

HANDBUCH DER MINERALOGIE

Carl Adolf Ferdinand Hintze,
Gottlob Eduard Linck, ...



~~G-H~~

REFERENCE
OF

v.2
pl.2

WHITNEY LIBRARY,
HARVARD UNIVERSITY.

HARVARD UNIVERSITY



DEPARTMENT OF
GEOLOGICAL SCIENCES
LIBRARY

BY,

ZOOLOGY

ED OF BY
SCHOOL LIBRARY

TRANSFERRED TO GEOLOGICAL SCIENCES LIBRARY

Transferred to
GEOLOGICAL SCIENCES LIBRARY
June 2005

Siebente Lieferung

HANDBUCH
DER
MINERALOGIE.

VON

DR. C. HINTZE,
O. PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT BRESLAU.

SIEBENTE LIEFERUNG.

MIT 77 ABBILDUNGEN IM TEXT.



LEIPZIG,
VERLAG VON VEIT & COMP.

1893.

Verlag von VEIT & COMP. in Leipzig.

Neuigkeiten.

EDELSTEINKUNDE.

Bestimmung und Unterscheidung der Edelsteine
und Schmucksteine.

Die künstliche Darstellung der Edelsteine.

Von

Dr. C. Doelter.

Professor der Mineralogie an der k. k. Universität Graz.

Mit zahlreichen Abbildungen im Text.

gr. 8. 1895. geh. 5 #.

Erdbebenkunde.

Die Erscheinungen und Ursachen der Erdbeben, die Methoden
ihrer Beobachtung.

Von

Dr. Rudolf Hoernes,

u. ö. Professor der Geologie und Paläontologie an der Universität Wien.

Mit zahlreichen Abbildungen und Karten im Text und zwei Tafeln.

Lex. 8. 1893. geh. 10 #.

Beiträge zur Kenntniss des Verrucano.

Von

Dr. L. Milch.

Professor an der Universität Breslau.

Erster Teil.

Mit einer Tabelle. gr. 8. 1891. geh. 4 #.

Lehrbuch der organischen Chemie.

Von

Victor Meyer und Paul Jacobson.

Professoren an der Universität Heidelberg.

1892 bis 1894. 1894. 1894.

Erster Band.

Allgemeiner Theil. — Verbindungen der Triphenyle.

Mit Holzschnitten im Text und einer Tabelle.

Lex. 8. 1893. geh. 20 #.

Inhalt der siebenten Lieferung.

	Seite		Seite
Pyroxen-(Augit-)Gruppe	961	2. Diopsid	1016
(Fortsetzung.)		3. Salit	1032
A. Reihe der rhombischen Pyroxene (Fortsetzung)	961	4. Hedenbergit	1033
1. Enstatit (Bronzit)	962	5. Schefferit	1033
2. Hypocrothit	966	6. Jeffersonit	1033
Chloasit	968	7. Augit (Fassait)	1033
Bastit	969	Diallag	1034
Diaklasit	971	Omphacit	1035
B. Reihe der monosymmetrischen Pyroxene	1003	Uralit	1039
1. Wollastonit	1003	Violan	1115
Hexagonales Kalksilicat	1015	Anthochroit	1116
		8. Spodumen	1117

HANDBUCH
DER
MINERALOGIE.

VON

DR. C. HINTZE,

O. Ö. PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT Breslau.

ACHTE LIEFERUNG.

MIT 56 ABBILDUNGEN IM TEXT.



LEIPZIG,
VERLAG VON VEIT & COMP.

1894.

Vor Ablauf des Jahres wird die neunte Lieferung (Schluss-Lieferung des laufenden Bandes) ausgegeben werden und ein alphabetisches Register für diesen Band bringen.

Inhalt der achten Lieferung.

	Seite		Seite
Pyroxen-(Augit-)Gruppe	1121	Amphibol-(Hornblende-) Gruppe	1179
(Fortsetzung)		A. Reihe der rhombischen Amphibole	1179
B. Reihe der monosymmetrischen Pyroxene (Fortsetzung)	1121	1. Anthophyllit	1179
8. Spodumen (Schluss)	1121	2. Gedrit	1179
Pihlit	1125	B. Reihe der monosymmetrischen Amphibole	1186
9. Akmit (Aegirin)	1125	1. Cumingtonit	1186
10. Pektolith	1135	2. Daunemorit	1186
Zirkon-Pyroxene	1140	3. Richterit	1186
Rosenbuschit	1140	4. Tremolit	1186
Lävenit	1142	5. Aktinolith	1186
Wöhlerit	1144	6. Hornblende	1186
Johnstrupit und Mosandrit	1147	Nephrit	1232
Rinkit	1150	7. Arfvedsonit	1249
Cuspidin	1151	Barkevikit	1256
C. Reihe der asymmetrischen Pyroxene	1153	8. Glaukophan (Gastaldit)	1257
1. Rhodonit	1153	9. Riebeckit	1263
2. Bustamit	1153	Krokydolith	1265
3. Fowlerit	1153	Abriachanit	1267
4. Babingtonit	1167	C. Reihe der asymmetrischen Amphibole	1268
5. Jadeit	1171	Aenigmatit (Cossyrit)	1268
Chloromelanit	1176	Beryll	1271
Hiartdahlit	1177		

Neunte bis zwölfte Lieferung.

HANDBUCH
DER
MINERALOGIE.

DR. C. HINTZE,

PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT BRESLAU

NEUNTE BIS ZWÖLFTE LIEFERUNG.

MIT 100 ABBIUDUNGEN IM TEXT



LEIPZIG.

ENGELHARDT & SOHN VERLAGS-UND
BUCHEHANDLUNG

1895

Verlag von VEIT & COMP. in Leipzig.

TOPOGRAPHISCHER FÜHRER
DURCH DAS
NORDWESTLICHE DEUTSCHLAND.

Ein Wanderbuch für Freunde der Heimats- und der Landeskunde

von

Dr. F. G. Hahn,

ord. Professor der Erdkunde zu Königsberg i. Pr.

Mit Routenkarten.

8. 1895. geh. 4 *M.*

GEOLOGISCHE EXCURSIONEN
im Thermalgebiet des nordwestlichen Böhmens,

Teplitz, Carlsbad, Eger-Franzensbad, Marienbad.

von

Dr. Gustav C. Laube,

ord. Prof. der Geologie und Paläontologie an der deutschen Carl-Ferdinand-Universität in Prag

Mit zwei Tafeln in Farbendruck, geologische Profile darstellend.

8. 1884. geh. 3 *M.* 60 *ſ.* geh. in Ganzleinen 4 *M.* 20 *ſ.*

BEITRÄGE ZUR KENNTNIS DES VERRUCANO

von

Dr. L. Milch,

Privat-Doktor der Mineralogie an der Geologischen Reichsanstalt

Zwei Teile.

Mit einer Tabelle.

gr. 8. 1892 u. 1896. geh. 8 *M.*

LITHIA HERCYNICA.

Verzeichnis

der

Minerale des Harzes und seines Vorlandes

von

Dr. Erwin Schulze.

8. 1895. geh. 4 *M.* 20 *ſ.*

DIE

DRUSENMINERALIEN

DES

STRIEGAUER GRANITS.

Von

Dr. Arthur Schwantke.

gr. 8. 1896. geh. 2 *M.* 80 *ſ.*

nur einen mässigen Einfluss aus, dagegen einen beträchtlichen auf den Winkel der optischen Axen, bis zur Veränderung des Charakters der Doppelbrechung, indem (bei gleicher Lage der optischen Elasticitätsaxen in den Krystallen verschiedener Mischung) bei einem Eisenoxydul-Gehalt von etwa 10% der wahre Winkel der optischen Axen 90° beträgt und mit dem Eisen-Gehalt in der Weise ab- und zunimmt, dass die Eisen-reicheren Mischungen optisch negativ, die Eisen-ärmeren optisch positiv sind. Wohl erscheint der Vorschlag KENNGOTT's (Uebers. min. Forsch. 1862—65, 166; vergl. auch unten Anm. 1) einleuchtend, nach dem optischen Charakter den Eisen-ärmeren Enstatit vom Eisen-reicheren Hypersthen abzugrenzen, doch ist er praktisch schwer durchführbar. Statt die noch willkürlichere Grenze eines Eisenoxydul-Gehaltes¹ zwischen 5—15% für den Bronzit anzunehmen, wird es geeigneter sein, diesen Namen auf die Varietäten zu beschränken, welche durch einen von Einschlüssen herrührenden tobackartigen Schiller und eine schalige Absonderung nach dem Brachypinakoid ausgezeichnet sind. Es empfiehlt sich jedoch, alle hierher gehörigen Mischungen und Varietäten der rhombischen Pyroxene im Nachfolgenden ungetrennt zu behandeln.

In Bezug auf die krystallographische Aufstellung wäre es in Rücksicht auf den Vergleich mit den monosymmetrischen Pyroxenen allerdings nicht ungerechtfertigt, den spitzen Winkel des Spaltungsprismas nach vorn zu stellen, so dass also die Querfläche zum Brachypinakoid würde und die NAUMANN'schen Symbole sich entsprechend modificirten. Einige Autoren haben dann weiter bei dieser Aufstellung die von G. VOM RATH (Pogg. Ann. 1869, 138, 530; Berl. Akad. 26. Oct. 1876, 557) für die gewöhnliche rhombische Aufstellung ($a < b$) gewählte Buchstabensignatur beibehalten, also in durchaus ungewöhnlicher Weise $a(010)$, $b(100)$ geschrieben. Unter diesen Umständen werden Verwechslungen wohl am sichersten vermieden, wenn der stumpfe Winkel des Spaltungsprismas nach vorn gestellt wird (also $a < b$), so dass auch die NAUMANN'schen Symbole im gewöhnlichen Verhältnis zu den MILLER'schen stehen. Das auf S. 960 für den Enstatit gegebene Axenverhältnis entspricht den (wegen des Eisengehaltes häufig auch als Bronzit bezeichneten) Krystallen aus dem Meteoriten von Breitenbach, nach V. v. LANG (Sitzber. Akad. Wien 1869, 59, 848), das für den Hypersthen gegebene den von G. VOM RATH (Pogg. Ann. 1869, 138, 529) als Amblystegit beschriebenen Krystallen von Laach, welche besonders genaue Messungen gestatteten. Dieses

¹ KENNGOTT (Uebers. min. Forsch. 1860, 60) hatte vorgeschlagen, alle Mischungen bis zu 3Fe auf 1Mg (mit etwa 16% FeO) zum Enstatit, alle Eisen-reicheren zum Hypersthen zu ziehen; DES CLOIZEAUX (Ann. chim. phys. 1864, 1, 315) stellte zum Bronzit die Mischungen mit 6—10% FeO, worauf KENNGOTT (Uebers. min. Forsch. 1862—65, 165) von Neuem darauf hinwies, dass es nicht gerechtfertigt sei, das Zwischenglied Bronzit zwischen Enstatit und Hypersthen einzuschieben. TACHERMAK (Tscherm. Mitth. 1871, 18) nimmt zwischen 5% und 15% FeO die Grenze für den Bronzit an.

Axenverhältnis soll deshalb den berechneten Winkeln der an den rhombischen Pyroxenen überhaupt beobachteten Formen zu Grunde gelegt werden.

Rhombisch $a:b:c = 0.97133:1:0.57000$ G. VOM RATH.

Beobachtete Formen: $a(100) \infty P \infty$. $b(010) \infty \dot{P} \infty$. $c(001) o P$.

$m(110) \infty P$. $\alpha(230) \infty \dot{P} \frac{3}{2}$. $\zeta(350) \infty \dot{P} \frac{5}{2}$. $n(120) \infty \dot{P} 2$. $\varrho(250) \infty \dot{P} \frac{5}{2}$.
 $?^1(130) \infty \dot{P} 3$. $\eta(140) \infty \dot{P} 4$. $\beta(320) \infty P \frac{3}{2}$. $\varepsilon(210) \infty P 2$. $\delta(520) \infty P \frac{5}{2}$.
 $\lambda(310) \infty P 3$.

$t(011) \dot{P} \infty$. $q(016) \frac{1}{8} \dot{P} \infty$. $h(014) \frac{1}{4} \dot{P} \infty$. $\gamma(027) \frac{2}{3} \dot{P} \infty$. $k(012) \frac{1}{2} \dot{P} \infty$.
 $q(023) \frac{2}{3} \dot{P} \infty$. $l(034) \frac{3}{4} \dot{P} \infty$. $\chi(045) \frac{1}{2} \dot{P} \infty$. $g(021) 2 \dot{P} \infty$. $r(031) 3 \dot{P} \infty$.

$d(201) 2 P \infty$. $f(502) \frac{5}{2} P \infty$.

$o(111) P$. $\tau(223) \frac{2}{3} P$. $x(221) 2 P$.

$\varepsilon(343) \frac{1}{2} \dot{P} \frac{1}{2}$. $u(232) \frac{3}{2} \dot{P} \frac{3}{2}$. $p(121) 2 \dot{P} 2$. $r(252) \frac{5}{2} \dot{P} \frac{5}{2}$.

$\sigma(323) P \frac{3}{2}$. $e(212) P 2$. $y(432) 2 P \frac{1}{2}$. $i(211) 2 P 2$. $s(623) 2 P 3$.
 $\xi(412) 2 P 4$. $\pi(321) 3 P \frac{3}{2}$. $\eta(421) 4 P 2$.

$m:m = (110)(1\bar{1}0) = 88^{\circ} 20'$

$\alpha:b = (230)(010) = 34 28$

$\zeta:b = (350)(010) = 31 42\frac{1}{4}$

$n:b = (120)(010) = 27 14$

$\varrho:b = (250)(010) = 22 23$

$\eta:b = (140)(010) = 14 26$

$\beta:b = (320)(010) = 57 4\frac{1}{2}$

$x:b = (210)(010) = 64 5\frac{3}{4}$

$\delta:b = (520)(010) = 68 46$

$\lambda:b = (310)(010) = 72 3\frac{1}{2}$

$t:b = (011)(010) = 60 19$

$q:b = (016)(010) = 84 34$

$h:b = (014)(010) = 81 53\frac{1}{2}$

$\gamma:b = (027)(010) = 80 44$

$k:b = (012)(010) = 74 4$

$k:m = (012)(110) = 78 59$

$q:b = (023)(010) = 69 9\frac{1}{2}$

$l:b = (034)(010) = 66 51$

$g:b = (021)(010) = 41 15\frac{1}{2}$

$v:b = (031)(010) = 30 19$

$d:a = (201)(100) = 40 26$

$f:a = (502)(100) = 34 16\frac{3}{4}$

$o:a = (111)(100) = 62 59\frac{1}{4}$

$o:b = (111)(010) = 63 49\frac{1}{4}$

$o:c = (111)(001) = 39^{\circ} 17\frac{1}{4}'$

$\tau:a = (223)(100) = 69 51\frac{2}{3}$

$\tau:b = (223)(010) = 70 29$

$\tau:c = (223)(001) = 28 40$

$x:a = (221)(100) = 52 15\frac{2}{3}$

$x:b = (221)(010) = 53 31\frac{1}{2}$

$x:c = (221)(001) = 58 34$

$\varepsilon:b = (343)(010) = 56 44$

$\varepsilon:k = (343)(012) = 74 4$

$u:a = (232)(100) = 65 57\frac{1}{2}$

$u:b = (232)(010) = 53 35\frac{1}{2}$

$u:c = (232)(001) = 46 3$

$u:m = (232)(110) = 45 6\frac{1}{2}$

$p:a = (121)(100) = 68 51$

$p:b = (121)(010) = 65 29$

$p:c = (121)(001) = 52 3$

$r:a = (252)(100) = 71 22\frac{1}{3}$

$r:b = (252)(010) = 39 8$

$r:c = (252)(001) = 57 1$

$e:a = (212)(100) = 60 34$

$e:b = (212)(010) = 76 11$

$e:c = (212)(001) = 33 8$

$e:m = (212)(110) = 58 45$

$e:q = (212)(016) = 31 9$

¹ Vergl. beim Hypersthen von Santorin.

$$\begin{array}{ll}
 e: h = (212)(014) = 30^{\circ} 21\frac{1}{3}' & i: c = (211)(001) = 52^{\circ} 32\frac{1}{3}' \\
 e: \gamma = (212)(027) = 30 \quad 11 & i: m = (211)(110) = 41 \quad 5 \\
 i: a = (211)(100) = 44 \quad 26^1 & \pi: a = (321)(100) = 40 \quad 44\frac{1}{2} \\
 i: b = (211)(010) = 69 \quad 43 & \pi: c = (321)(001) = 64 \quad 30\frac{1}{2}
 \end{array}$$

Der Habitus der Krystalle ziemlich verschieden; säulenförmig nach der Verticale, entweder mit etwa gleicher Centraldistanz der Flächen der Prismenzone, oder tafelig nach $b(010)$, auch nach $a(100)$. Zwillingbildung² nach $h(014)$, ferner nach (101) , (203) und (403) . — Schalige und körnige Aggregate und derbe Massen.

Glasglanz, perlmutterartig, zuweilen metallisch. Durchscheinend bis nahezu undurchsichtig. Farbe bräunlichgrün, olivengrün, grünlichbraun, grünlich- oder graulichschwarz, grünlichweiss, graulich- oder gelblichweiss. Strich graulich bis farblos.

Spaltbar ziemlich vollkommen nach $m(110)$, unvollkommen nach $b(010)$, ganz unvollkommen nach $a(100)$. Durch schalige Absonderung nach $b(010)$ erscheint die Theilbarkeit nach dieser Richtung vollkommener; auch mit der Umwandlung in sogen. Bastit wird die Spaltbarkeit nach $b(010)$ vollkommener, während die nach $m(110)$ weniger deutlich wird. — Ein Gleitflächen-Charakter kommt wohl der Ebene $h(014)$ zu.

Härte zwischen 5 und 6. Dichte 3.1—3.5.

Ebene der optischen Axen $b(010)$, mit Ausnahme des sogen. Protobastit, Diaklasit und Bastit. Die Verticale ist die Axe der kleinsten Elasticität; um diese herum der spitze optische Axenwinkel bei den Eisen-ärmeren Mischungen, der stumpfe bei den Eisen-reicheren; $2V = 90^{\circ}$ etwa bei einem Gehalt von 10% Eisenoxydul; bei den Eisen-ärmeren um cc herum $\rho > v$, bei den Eisen-reicheren dagegen $\rho < v$. Beim Protobastit, Diaklasit und Bastit, d. h. bei beginnender Umwandlung des rhombischen Pyroxens wird $a(100)$ Ebene der optischen Axen, die Makrodiagonale b erste Mittellinie, Axe der grössten Elasticität; $2E$ sehr schwankend, 20° — 90° . Also beim frischen Mineral $abc = abc$, beim zersetzten $= bac$.

TSCHERMAK (TSCHERM. Mitth. 1871, 18) gab, um die Abhängigkeit des Axenwinkels vom Eisengehalt zu zeigen, die nachstehende Tabelle, in welche noch einige spätere Beobachtungen eingefügt sind: für Natriumlicht (g) oder für Roth (r):

¹ BLAAS (TSCHERM. Mitth. N. F. 3, 481) macht auf die Aehnlichkeit der Winkel von $i(211)$ mit denen von $e(111)$ an Olivin und Chrysoberyll aufmerksam.

² Besonders an Bronziten (Ultenthal in Tirol, Kupferberg in Bayern) nach BÜCKING (GROTH'S Zeitschr. 7, 502) und an Hypersthenen der Augit-Andesite aus der Bukowina nach BECKE (TSCHERM. Mitth. N. F. 7, 93).

2H um α	FeO(+ MnO)	Fundort	Beobachter
133° 8' r.	2.76 ^o / _o	Zdjar-Berg, Mähren	DES CLOIZEAUX ¹
123 38 r.	5.77	Leiperville(?), Pennsylv.	do. ²
119 appr. g.	5.71	Fiskernäs, Grönland	USSING ³
114 15' r.	11.14	Ujordlersuak, do.	DES CLOIZEAUX ²
112 30 g.	8.42	Balsfjord, Norwegen	ROSENBUSCH ⁴
106 51 g.	9.86	Kraubat, Steiermark	TSCHERMAK
102 0 r.	10.62	Lauterbach, Hessen	DES CLOIZEAUX ⁵
98 0 g.	13.58	Meteorit Breitenbach	V. v. LANG ⁶
98 22 r.	15.14	Farsund, Norwegen	DES CLOIZEAUX ²
85 48 g.	18.60	Bodenmais, Bayern	BECKE ⁷
85 39 r.	22.59	Paulsinsel, Labrador	DES CLOIZEAUX ²
84 18 g.	19.70	Aranyer Berg, Ungarn	KRENNER ⁸
79 48 g.	27.70	Krakatau	do. ⁹
59 20 g.	33.60	Mont Dore, Auvergne	do. ⁸

α	β	γ	Fundort	Beobachter
1.656	1.659	1.665	Zdjar-Berg, Mähren	MALLARD ¹⁰
1.665	1.669	1.674	Enstatit von ?	OFFRET ¹¹
1.692	1.702	1.705	Paulsinsel, Labrador	LÉVY u. LACROIX ¹¹
1.7156		1.727	do.	J. E. WOLFF ⁴

Ferner nach DES CLOIZEAUX ¹ am Enstatit vom Zdjar-Berge
 $2H_a = 79^\circ 25'$ $2H_o = 133^\circ 8'$, also $\beta = 1.639$ und $2V = 69^\circ 42'$ für roth;
sowie von Lauterbach in Hessen ⁵ $2H = 102^\circ$ und $\beta = 1.685$, also
 $2V = 85^\circ 4'$ für roth, $-2H = 101^\circ 12'$ für blau; weiter am Hypersthen
vom Mont Dore

$2E = 101^\circ 47'$ roth, $101^\circ 7'$ gelb, $100^\circ 58'$ grün;
endlich am Enstatit aus dem Meteoriten von Breitenbach

$2H = 98^\circ 38'$ roth, $98^\circ 52'$ gelb, $99^\circ 43'$ grün.

Ebenso bestimmte DES CLOIZEAUX (Nouv. Rech., Inst. 1867, 18, 555.
573) an schillerndem Bronzit von Kupferberg in Bayern

$2H_o = 121^\circ 48'$ und $\beta = 1.668$, also $2V_o = 100^\circ 20'$ für Roth;

¹ Min. 1862, 540.

² Nouv. Rech., Inst. 1867, 18, 555. 573.

³ GROTH's Zeitschr. 15, 615.

⁴ ROSENBUSCH, Physiogr. 1885, 1, 394.

⁵ Min. 1874, 2, XVI.

⁶ Sitzber. Akad. Wien 1869, 59, 848.

⁷ TSCHERM. Mitth. N. F. 3, 65.

⁸ GROTH's Zeitschr. 9, 262.

⁹ GROTH's Zeitschr. 10, 101.

¹⁰ Compt. rend. 1888, 107, 302.

¹¹ M.-LÉVY et LACROIX, Min. des roches 1888, 261.

an braunem blätterigem Hypersthen von Farsund in Norwegen

$2H = 98^{\circ} 22'$ und $\beta = 1.695$, also $2V = 81^{\circ} 46'$ für Roth;

am gewöhnlichen schwärzlichbraunen, schillernden von Labrador

$2H = 85^{\circ} 39'$ und $\beta = 1.69$, also $2V = 72^{\circ} 16'$ und $2E = 170^{\circ} 27'$

für Roth, sowie an demselben $2H = 84^{\circ} 9'$ für Gelb;

an anderen Hypersthenen von der Küste von Labrador: an graubraunen Lamellen $2H = 81^{\circ} \frac{1}{2}'$ roth und $80^{\circ} 40'$ gelb; an grossen kupferroth schillernden Lamellen $2H = 87^{\circ} 38'$ roth und $86^{\circ} 0'$ gelb; an braunen blätterigen Massen $2H = 77^{\circ} 14' - 77^{\circ} 30'$ roth; an einer röthlichbraun schillernden schwarzbraunen Varietät $2H = 78^{\circ} 39 \frac{1}{2}'$ roth; an schwärzlichbraunen, schwach metallschillernden blätterigen Massen (zusammen mit grünlichgrauem Diallag) $2H = 69^{\circ} 59'$ roth.

BECKE (TSCHERM. Mitth. N. F. 3, 65) fand am Hypersthen von Bodenmais in Bayern

$2H = 86^{\circ} 36'$ für rothes Glas, $85^{\circ} 48'$ Na-Gelb, $84^{\circ} 30'$ grünes Glas,

im SCHNEIDER'schen Apparat (mit $n = 1.51$) $2E = 83^{\circ} 46'$ für rothes und $81^{\circ} 27'$ für grünes Glas.¹

Bei Erhöhung der Temperatur beobachtete DES CLOIZEAUX (Nouv. Rech. 1867, 553. 555. 577) an Bronzit von Kupferberg und an Hypersthen von Labrador keine merkliche Veränderung des Winkels der optischen Axen, bei einer in Terpentin getauchten Bastit-Platte eine geringe Zunahme bei etwa $75^{\circ} C$.

Der Pleochroismus ist abhängig vom Eisen-Gehalt, kaum wahrnehmbar bei den Eisen-armen Mischungen, lebhaft bei den Eisen-reicheren, aber auch hier mit der Dicke der Platte an Intensität rasch abnehmend. So zeigt der Hypersthen von der Paulsinsel und von Bodenmais, sowie der Bronzit von Kraubat nach TSCHERMAK (TSCHERM. Mitth. 1871, 19), LEVY und LACROIX (Min. des roches 1888, 262) und BECKE (TSCHERM. Mitth. N. F. 3, 65)

Paulsinsel	a hyacinthroth,	b röthlichgelb,	c graugrün	TSCH.
do.	a rothbraun,	b gelblichbraun,	c grün	LE. u. LA.
Bodenmais	a dunkelrothbraun,	b gelbbraun,	c dunkelgrün	BECKE
Kraubat	a grüngelb,	b grasgrün,	c bläulichgrün	TSCH.

Nach ROSENBUSCH (Physiogr. 1892, 1, 453) ist das Verhalten im Dünnschliff bei Hypersthenen a röthlichbraun, b röthlichgelb, c grün, bei Eisen-ärmeren c graugrünlich, a und b ziemlich gleichmässig gelblich bis graugelblich.

Der eigenthümliche metallische Schiller auf b (010) bei vielen Hypersthenen und den eigentlichen „Bronziten“ wird durch interponirte tafelige

¹ Weitere optische Bestimmungen finden sich noch bei der Beschreibung der einzelnen Vorkommen.

Mikrolithen hervorgebracht.¹ Die Natur derselben ist noch nicht sicher erkannt. KOSMANN (Sitzber. Niederrhein. Ges. Bonn 1869, 15; N. Jahrb. 1869, 532; 1871, 501; Zeitschr. d. geol. Ges. 1871, 23, 470) hielt die Mikrolithen für Brookit in Anbetracht des im Hypersthen vorkommenden Gehaltes an Titansäure, TRIPPKE (N. Jahrb. 1878, 680) für Opal, Beide für sekundäre Infiltrationsprodukte. ROSENBUSCH (Physiogr. 1892, 1, 458) erklärt die Mikrolithen für primäre Interpositionen von Titaneisen. Wahrscheinlicher ist wohl aber eine sekundäre Entstehung der Mikrolithen, und deren Ablagerung resp. Bildung auf Lösungs-Flächen (JUDD, Min. Soc. London 1886, 7, No. 33, 81). Es scheint auch, dass der Schiller sich mit fortschreitender Zersetzung (natürlich bis zu einer gewissen Grenze) erhöht, mit der zugleich dann auch die Fähigkeit schaliger Absonderung (resp. die vollkommener erscheinende Spaltbarkeit) zunimmt in Folge grösserer Menge der Interpositionen.

Specifiche Wärme von Hypersthen 0.1790 nach JOLY (Proc. Roy. Soc. London 1887, 41, 250).

Vor dem Löthrohr sind die Eisen-ärmsten Mischungen nicht schmelzbar; die Schmelzbarkeit nimmt mit dem Eisen-Gehalte zu; die sogen. Hypersthene sind zu grünlich-schwarzem, schwach magnetischem Glase schmelzbar. Analog verhält es sich mit der Zersetzbarkeit durch Säuren: die Eisen-ärmsten Mischungen sind unlöslich in Salzsäure, die Eisenreichen werden davon, obschon auch nur theilweise, zersetzt.

Künstlich auf mannichfache Weise dargestellt, und auch als Schlackenbildung beobachtet (vergl. Näheres am Schluss der Vorkommen).

Historisches. Von den für die rhombischen Pyroxene gebräuchlichen Namen ist (abgesehen von dem ein Zersetzungsproduct bezeichnenden „Schillerspath“) **Hypersthen** der älteste. Er wurde von HAÜY (Ann. Mus. hist. nat. Paris 1803, 2, 17) für das Vorkommen von der Küste von Labrador aufgestellt; dieses war von WERNER (Bergm. Journ. 1789, 376. 391; EMMERLING, Min. 1793, 1, 328) als „labradorische Hornblende“ bezeichnet worden, HAÜY aber erkannte die Verschiedenheit von Hornblende, wie vom Diallag, mit dem es HAÜY früher (Min. 1801, 3, 127) als „Diallage métalloïde“ vereinigt hatte. HAÜY wählte den Namen Hypersthen von *ὑπέρ* über und *σθένος* Kraft, weil das Mineral die Hornblende an Glanz und Härte übertrifft. Seit 1812 trennte auch WERNER (HOFFMANN's Min. 1815, 2 b, 143) den Hypersthen von der Gattung der Hornblende, nannte ihn aber **Paulit** nach seinem Vorkommen auf der Paulsinsel an der Küste von Labrador.

Der Name **Bronzit** wurde von KARSTEN und KLAPROTH (GEHL. Journ. Chem. Phys. 1807, 4, 151; KARST., Tabell. 1808, 40. 91; KLAPR., Beiträge 1810, 5, 32) für das Vorkommen von Kraubat in Steiermark

¹ Wie zuerst wohl SCHEERER (Pogg. Ann. 1845, 64, 166) erkannte. REUSCH (Pogg. Ann. 1863, 120, 115) erklärte das Schillern am Schillerspath für eine Beugungs-Erscheinung.

eingeführt.¹ HAÜY hatte (Cours de Min. de l'an XII²) eine Diallag-Varietät „Lamello-fibreuse, métalloïde-bronzée“ aufgestellt, von der KLAPROTH (Beiträge 1810, 5, 35) ausdrücklich bemerkt, dass sie mit dem Bronzit identisch sei, indem er sich gegen jene Vereinigung mit dem Diallag verwahrt, wie sie aber trotzdem von HAÜY auch später (Min. 1822, 2, 455. 460) vollzogen wurde;³ andererseits bezeichnet es HAÜY als fehlerhaft, dass WERNER (HOFFMANN's Min. 1811, 676; 1818, 4b, 26. 124) den Bronzit als „blättrige Art“ mit dem Anthophyllit vereinigt. BREITHAAPT (Charakt. Min. Syst. 1823, 58. 204) behandelt Paulit und Bronzit beide als selbständige Species, auch später (Min. 1847, 570. 580); ebenso MOHS (Grundr. Min. 1824, 2, 238), HALDINGER (Min. MOHS 1825, 2, 207; best. Min. 1845, 524), GLOCKER (Min. 1831, 619; 1839, 404), HARTMANN (Min. 1843, 1, 523), HAUSMANN (Min. 1847, 494) u. A., und zwar in der einen oder anderen Weise den Augiten eingereiht.

Enstatit wurde von KENNGOTT (Sitzber. Akad. Wien 1855, 16, 162) das im Pseudophit vom Berge Zdjär in Mähren eingewachsene Mineral genannt, bisher für Skapolith gehalten. Der Name gewählt nach der „Beharrlichkeit vor dem Löthrohre“ (Unschmelzbarkeit), von ἐνστάτης; Gegner, mit Rücksicht auf den Gegensatz zu den anderen Augiten, resp. auch zum Skapolith. KENNGOTT hob auch gleich die nahen chemischen Beziehungen zwischen Enstatit, Bronzit und Hypersthen zu den anderen Augiten (Wollastonit, Diopsid, Hedenbergit etc.) hervor.

Das Krystallsystem jener drei Magnesia-Eisen-Augite, bisher nicht mit Sicherheit bestimmbar, wurde von DES CLOIZEAUX (Compt. rend. 1861, 52, 784) durch optische Untersuchung als das rhombische erkannt;⁴ DES CLOIZEAUX schloss übrigens auch hieraus, dass der Kalkgehalt den monosymmetrischen Augiten eigenthümlich sei. Genauere krystallographische Bestimmungen an rhombischem Pyroxen ergab erst die Untersuchung des Enstatits aus dem Meteorstein von Breitenbach durch V. v. LANG (Sitzber. Akad. Wien 1869, 59, 848; Pogg. Ann. 1870, 139, 315). Etwa gleichzeitig beschrieb G. VOM RATH (Pogg. Ann. 1869, 138, 529) ein Mineral aus Laacher Auswürflingen als **Amblystegit**, von ἀμβλύς stumpf und στῆγη Dach, mit Rücksicht auf das ungewöhnlich stumpfe Doma

¹ KLAPROTH bestimmte bei seiner Analyse (SiO₂ 60, MgO 27.50, Fe₂O₃ 10.50, H₂O 0.50, Summe 98.50) das Eisen als Oxyd, ebenso bei seiner Analyse des Hypersthen's von Labrador (Beiträge 1810, 5, 40); als Oxydul erst von KÖHLER (Pogg. Ann. 1828, 13, 101), und zwar für Bronzit vom Ulenthal und vom Stempel bei Marburg bestimmt.

² Wie LUCAS (Tabl. méthod. Paris 1806, 276) berichtet, der übrigens hier schon den Namen Bronzit braucht: „une substance, à laquelle ils (les Allemands) donnent le nom de Bronzit“.

³ Als „variété fibro-laminaire métalloïde, à reflets bronzés; vulgairement bronzite“.

⁴ BREITHAAPT (Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1865, 24, 363; Min. Stud. 1866, 43) verlangte deshalb, dass diese rhombischen Arten „aus dem Genus der Pyroxene entfernt“ und zu einem besonderen, Orthomorphites, vereinigt würden.

h(014) als Endigung der Krystalle. Die schon von G. VOM RATH ausgesprochene Vermuthung, dass im Amblystegit „die bisher unbekanntten Krystalle des Hypersthens gefunden“ seien, wurde von V. v. LANG (POGG. Ann. 1870, **139**, 319) bestätigt durch den Vergleich der Messungen von Amblystegit und meteorischem Enstatit, ebenso von G. VOM RATH (ebenda 1871, Erg.-Bd. **5**, 443) und RAMMELSBERG (bei G. VOM RATH a. a. O.). Daran reihte sich weiter die Untersuchung der Krystallkörner aus dem Meteoriten von Lodran in Indien durch TSCHERMAK und V. v. LANG (POGG. Ann. 1870, **140**, 321), des Hypersthens vom Mont Dore durch DES CLOIZEAUX (Min. 1874, **2**, xviii; Zeitschr. d. geol. Ges. 1873, **25**, 566), und G. VOM RATH (POGG. Ann. 1874, **152**, 27), der riesigen Enstatit-Krystalle von Bamle in Norwegen durch BRÖGGER und G. VOM RATH (Phil. Mag. 1876, **2**, 379; GROTH's Zeitschr. **1**, 18) u. a. — Der Enstatit aus dem Meteoriten von Deesa in Chile wurde von STAN. MEUNIER (Sitzber. Akad. Wien 1870, **61**, 28) **Victorit** genannt, zu Ehren von VICTOR MEUNIER.¹

Chladnit hatte SHEPARD (Am. Journ. Sc. 1846, **2**, 381) die weisse Hauptmasse des am 25. März 1843 bei Bishopville, Sumter District in South Carolina in Nordamerika, gefallenem Meteoriten genannt, für ein Magnesium-Trisilicat² gehalten und als unvollkommene Krystalle mit einem Spaltungs-Prisma von 60° beschrieben. Härte 6 und darüber, Dichte 3.116. SARTORIUS v. WALTERSHAUSEN (Ann. Chem. Pharm. 1851, **79**, 266; LIEBIG-KOPP, Jahresber. 1851, 881) meinte, dass der Chladnit wahrscheinlich „augitisch“ krystallisire, ähnlich dem Gyps; in der Zusammensetzung fand auch er wesentlich Magnesium-Silicat.³ LAWRENCE SMITH (Am. Journ. Sc. 1855, **19**, 162) sprach noch exacter die Vermuthung aus, dass der wesentliche Gemengtheil des Steins von Bishopville ein Magnesia-Augit sei, und constatirte später (ebenda 1864, **38**, 225⁴) durch erneute Analyse die Identität mit dem Enstatit. RAMMELSBERG (Monatsber. Akad. Berlin Sept. 1861, 895; Journ. pr. Chem. 1862, **85**, 83) hatte gefunden, dass die weisse Masse des Meteoriten ein Gemenge ist und die durch Schlämmen als schwerere und leichtere gesonderten Antheile getrennt analysirt; KENNGOTT (Uebers. min. Forsch. 1861, 167) hatte durch Berechnung der Analysen gezeigt, dass ein Gemenge von wesentlich Enstatit, mit wenig Feldspath und Olivin im schwereren, mit mehr Feldspath im leichteren Antheile vorzuliegen scheint. RAMMELSBERG (Abh. Akad. Berlin 1870, 123) stimmte dann zu, dass sicher die Hauptmasse des Steins Enstatit ist. G. ROSE (Monatsber. Akad. Berlin 7. Aug. 1862) schlug vor, den Namen Chladnit auf den Meteoriten

¹ Director des französischen Journals „Cosmos“.

² Mit SiO₂ 70.41, MgO 28.25, Na₂O 1.39. Summe 100.05.

³ Ebenfalls als Trisilicat angenommen, von der alten Formel (MgO, SiO₂), also Mg₂Si₃O₈.

⁴ Auch Compt. rend. 3. févr. 1873.

selbst, resp. die durch ihn repräsentirte Meteoriten-Klasse zu übertragen.¹

Das als **Szabóit** von A. KOCH (Erdélyi Museum 1877, No. 5; TSCHEERM. Mitth. N. F. 1878, 1, 77. 331; Magy. tud. Akad. math. termtd. Körtem. 15, 44; GROTH's Zeitschr. 3, 307) beschriebene Vorkommen vom Aranyer Berge in Siebenbürgen wurde von KRENNER (GROTH's Zeitschr. 9, 255) als Hypersthen bestimmt, von FR. KOCH (Vegyáni Lapok 1884, 2, 153; GROTH's Zeitschr. 10, 99) ebenfalls als solcher durch Analyse² erwiesen, und auch von A. KOCH (Math. és Termész. Értesítő 1884—85, 3, 109; GROTH's Zeitschr. 11, 258) dann entsprechend anerkannt. — Es ist kaum zu bezweifeln, dass auch der von A. v. LASAULX (GROTH's Zeitschr. 3, 288. 293) beschriebene „Szabóit“ von Biancavilla am Aetna und vom Riveau grand im Mont Dore in der Auvergne Hypersthen ist, obschon für diese Vorkommen der exacte Nachweis noch aussteht.

Die erste Nachricht vom **Schillerspath** von der Baste bei Harzburg findet sich nach F. KÖHLER (POGG. ANN. 1827, 11, 192) in v. TREBRA's „Erfahrungen vom Inneren der Gebirge“ (1785, 97), wo die Substanz als eine Talkart erwähnt wird. Apotheker HEYER in Braunschweig fand ihn auch in den Geröllen bei Wolfenbüttel und beschrieb ihn (CRELL's chem. Ann. 1786, 1, 335) als schillernden Feldspath. In einer späteren Mittheilung (ebenda 1786, 2, 147) gab HEYER dem Mineral den Namen Schillerspath, welcher damals nur für den farbenspielenden Feldspath galt, und beschäftigte sich wiederholt damit (ebenda 1788, 2, 146; 1789, 2, 416; 1790, 2, 495); seine erste Analyse (mit 23.33% Al_2O_3) hat kaum historischen Werth, ebenso wie eine solche von GMELIN (Bergbaukunde 1789, 1, 92), der das Mineral dem Glimmer nahe stellen wollte. FRELESLEBEN schrieb eine Monographie (Leipzig 1794) des Schillerspaths, und unterschied eine grüne und eine gelbe Art, im Uebrigen das Mineral zwischen Glimmer und Talk setzend. KARSTEN (Mus. Leskean. 1789, 179; ebenso Tabell. 1800, 22) hielt den Schillerspath für Hornblende („schillernde Hornblende“); später (Tabell. 1808, 40) vereinigte er ihn

¹ Ohne Berücksichtigung der Analysen RAMMELSBERG's sah ROSE hier noch SHEPARD's „Chladnit“ als ein selbständiges Mineral an und nannte es **Shepardit**, obschon HAIDINGER (Ber. Freund. Wiss. 1847, 3, 282) mit diesem Namen eine Substanz in kleinen braunen Prismen belegt hatte, die SHEPARD (Ann. Journ. Sc. 1846, 2, 383) ebenfalls im Meteoriten von Bishopville beobachtet und nach vorläufigen Versuchen als aus Chrom und Schwefel bestehend bestimmt hatte. — TSCHEERMAK (Sitzber. Akad. Wien 1883, 88, 363) behielt den Namen Chladnit lediglich für den Stein von Bishopville als einzigen Repräsentanten seiner Klasse bei, und trennte davon als **Diogenit** (nach DIOGENES von Apollonia benannt, der zuerst eine klare Ansicht über den kosmischen Ursprung der Meteoriten ausgesprochen hat), die wesentlich aus Eisenreicherem Pyroxen, „Bronzit“, bestehenden Meteoriten (Manegaon, Shalka, Ibbenhöhren). BREZINA (Meteoriten, Wien 1885, 24) dagegen nimmt diese zur Chladnit-Klasse hinzu, wie auch COHEN (N. Jahrb. 1884, 2, 27) empfohlen hatte.

² A. KOCH hatte an unfrischem Material ein Eisenoxyd-Silicat bestimmt und die Magnesia übersehen.

mit dem Smaragdit. EMMERLING (Min. 1793, 1, 273. 328; 1797, 3, 340. 394) stellt den Schillerspath als selbständiges Mineral zwischen Pinit und Hornblende, giebt ausser der Baste auch noch andere Fundorte an, gebraucht den Namen aber auch als Synonym für „Labradorstein“ und „Labradorische Hornblende“ (Hypersthen von der Paulsinsel). HAÛY (Min. 1801, 4, 395) adoptirt den von BROCHANT (Min. 1800, 1, 421) übersetzten Namen Spath chatoyant („des Allemands“), und bringt das Mineral anfänglich unter den noch mangelhaft bekannten Substanzen, erklärte aber bald (bei LUCAS, Tabl. méthod. 1806, 276) den Schillerspath nur für eine Varietät des Diallags (ebenso wie den Bronzit) und hielt daran auch später (Min. 1822, 2, 459) fest. HAUSMANN versuchte in einer ausführlichen Abhandlung (Nordd. Beitr. Berg- u. Hüttenkunde 1806, 1, 15) die Zugehörigkeit zur Hornblende zu erweisen, und charakterisirte den grünen Schillerspath als „schillernde“, den gelben als „talkartige Hornblende“; später ordnete auch HAUSMANN (Min. 1813, 2, 715) beide Abarten dem Diallag unter, und zwar mit der von WERNER seit dem Jahre 1800 (nach LUDWIG, Min. 1803, 50) gewählten Bezeichnung **Schillerstein**. BREITHAUPt (HOFFMANN's Min. 1815, 2b, 264) bringt den Schillerstein als eine dem Serpentin und Talk coordinirte Gattung des „Talk-Geschlechts“, sagt aber recht charakteristisch: „eigentlich ist dieses Fossil als der Spath vom Serpentin anzusehen“. MOHS (Grundr. Min. 1824, 2, 234) und HAIDINGER (Min. by MOHS 1825, 2, 206) stellen ein Genus Schillerspath (Schiller-Spar) auf, welches ausser dem eigentlichen „diatomen“ Schillerspath von der Baste auch Bronzit, Hypersthen und Anthophyllit enthält;¹ an dieser Eintheilung hielt HAIDINGER (Hand. best. Min. 1845, 523) auch später fest, führte aber dann für den „Schillerstein von der Baste“ den Namen **Bastit** ein. FR. KÖHLER (POGG. Ann. 1827, 11, 192) kam durch Analysen² zu dem Resultat, dass der Schillerspath dieselbe chemische Zusammensetzung wie sein Serpentin-Muttergestein habe, das deshalb auch kein eigentlicher Serpentin sei und lieber Schillerstein genannt werden möge, „nach der Analogie von Feldspath und Feldstein“; eine Ansicht, die sich mit der oben erwähnten BREITHAUPt's deckt. Inzwischen hatte aber BREITHAUPt (Charakt. Min.-Syst. 1823, 30. 181) den Schillerstein von der Baste zu den „Glimmer-Phylliten“ gestellt; „doch ist nicht jeder schillernde in Serpentin eingewachsene Stein zu dieser Species zu rechnen, da sich der Phästin, der Diaklas und der Bronzit ebenfalls in Serpentin finden.“ Den **Phästin** fand BREITHAUPt (Min.-Syst. 1823, 29. 180) „unter den sogen. blätterigen Anthophylliten aus dem Fichtelgebirge“, und stellte ihn zu den „Talk-Phylliten“; „Farbe grau, Härte 1—1.5; nur derb, spaltbar, lateral, voll-

¹ Bei HAIDINGER schon mehr in kritischer Anordnung, als bei MOHS.

² Welche die annähernde Richtigkeit einer älteren Analyse von DRAPPIER (Journ. de Phys. 1806, 62, 48) bestätigten: SiO₂ 41, MgO 29, Fe₂O₃ 14, Al₂O₃ 3, CaO 1. H₂O 10, Verlust 1.

kommen — brachydiagonal, unvollkommen — in anderen Richtungen; die Benennung¹ bezieht sich auf den schillernden Glanz“. Doch bald erkannte BREITHAUPt selbst (Charakt. Min.-Syst. 1832, 115), dass der Phästin „unzweifelhaft durch Umwandlung aus bronzirendem Pyroxen entstanden“ sei; das hob auch DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 548) hervor. TSCHERMAK (Sitzber. Akad. Wien 1866, 53, 6) schloss aus der mineralogischen Beschaffenheit (weich und milde wie Talk mit einzelnen harten Theilchen, von graulichgrüner Farbe, fett- und perlmutterglänzend), sowie aus der Analyse (von J. WOLFF), dass der Phästin von Kupferberg im Fichtelgebirge ein Gemenge von Talk und Chlorit ist, aus dem Bronzit hauptsächlich durch Aufnahme von Sauerstoff und Wasser entstanden. DRASCHE (TSCHERM. Mitth. 1871, 57) bezeichnete als Phästin auch ein ähnliches Vorkommen von Kraubat in Steiermark. — Als **Diaklas**, weil seine Prismen (von „ungefähr 102°“) sich nach den Diagonalen der Basis durchspalten lassen, bezeichnete² BREITHAUPt (Char. Min.-Syst. 1823, 58, 203) eine perlmutterglänzende, grüne bis bräunliche Substanz, spaltbar vollkommen brachydiagonal, wenig deutlich makrodiagonal und prismatisch, von der Dichte 2·9—3·0 und der Härte 5·75—6·25.³ Als Synonyme werden genannt: „körniger Strahlstein z. Th. und Schillerstein z. Th., WERNER; Diallage verte, HAÜY; — „ausgezeichnete Abänderungen sind die im Serpentin von Matrey in Tirol, am ausgezeichnetsten im Gabbro von Prado in Toscana, und vom Cap Lizard in England, ferner im Gabbro der Baste am Harze, ebenso die erst für Diopsid, dann von WERNER für Schillerstein erklärte von Wurlitz im Fichtelgebirge“. ⁴ Später von BREITHAUPt (Charakt. Min.-Syst. 1832, 139) als „Diaklastischer Pyroxen“ aufgeführt, oder „Pyroxenus Diaclasius“ (Min. 1847, 3, 565), mit der Dichte 3·20—3·28, und den weiteren Fundorten Grossarl in Salzburg, Saasthal im Wallis, Spezzia in Ober-Italien, Salasch in Serbien und Leprese im Veltlin (von hier die „einzige etwas frische Varietät“). Die angegebenen Fundorte, der Zusatz, dass der Diaklas „am gewöhnlichsten als der eine Gemengtheil des Gabbro erscheint“, ⁵ und die angeführten Analysen⁶ lassen wohl keinen Zweifel, dass hier monosymmetrische Pyroxene (Diallage) gemeint sind. Wenn trotzdem der Name Diaklas (resp. Diaklasit) für gewisse Umwandlungs-Producte rhombischer Pyroxene in Anwendung geblieben ist, so ist das auf HAUSMANN (Min. 1847, 498) zurück zu führen, der den **Diaklasit**, ohne BREITHAUPt zu nennen oder auf dessen Charakteristik des Diaklas zurück zu greifen,

¹ Von *quasi*: leuchtend, glänzend.

² Von *diá* und *κλάω* spalten.

³ Nach der zwölftheiligen BREITHAUPt'schen Skala.

⁴ Weiter: „Auch gehört der korsikanische sogen. körnige Strahlstein WERNER's oder Smaragdit hierher; endlich ist er keine ganz seltene Erscheinung im Basalte mit Chrysolith verwachsen, so z. B. vom Geissingsberge bei Altenberg.“

⁵ „Während der andere Labrador ist.“

⁶ Mit 16—20% CaO und 16—18% MgO.

wie folgt charakterisirt: krystallinisch-körnige Massen und blätterige Partien von starkem, metallähnlichem Perlmutterglanz, von einer Mittel-farbe zwischen Speis- und Messinggelb, mehr oder weniger in das Grüne. Dichte 3.054, Härte 3.5—4. Als Fundorte giebt HAUSMANN nur die Harzburger Forst an (im Euphotid), und das Guadarrama-Gebirge oberhalb Escorial (als Lagermasse im Gneiss). Entscheidend ist, dass HAUSMANN für die Zusammensetzung seines Diaklasit KÖHLER's (POGG. Ann. 1828, 13, 109) Analyse des „krystallisirten Diallags“ von der Baste auf-führt, BREITHAUPT dagegen für die Zusammensetzung seines Diaklasit KÖHLER's (S. 103) Analyse des „metallisirenden Diallags“ von der Baste

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	MgO	CaO	FeO	MnO	H ₂ O	Summe
HAUSMANN	53.74	1.34	25.09	4.73	11.51	0.23	3.76	100.40
BREITHAUPT	53.71	2.82	17.55	17.07		8.08	1.04	100.27.

Die von HAUSMANN für den Diaklasit, und auch von KÖHLER für seinen krystallisirten Diallag, angeführten Synonyme sind: gelber Schillerspath FREIESLEBEN (vergl. S. 969), schillernde Hornblende HAUSMANN (Nord-deutsche Beiträge 1806, 1, 15), talkartiger Diallag HAUSMANN (Min. 1813, 2, 715). Nach KÖHLER „sind die höchstens 1.5 Linien langen Kryställchen zu körnigen Massen durch ein spärlich vertheiltes Serpentin-artiges Cement verbunden“; vollständige Krystalle sollen die gewöhnlichste Form der schwarzen Augite zeigen. Dagegen bildet nach KÖHLER der „metallisirende Diallag“ (BREITHAUPT's Diaklas) „einen Gemengtheil des grob-körnigsten Gabbros, der an der Baste vorkommt“. Den Diaklasit bringt HAUSMANN (Min. 1847, 498) als Pyroxen-Species, coordinirt mit Bronzit und Diallag, den Schillerstein (ebenda S. 838) als selbständiges Mineral zwischen Chrysotil und Serpentin.

Dass der Schillerspath kein selbständiges Mineral, sondern „für ein Umwandelungsproduct nach Augit anzusehen sei“, wurde zuerst von G. ROSE (POGG. Ann. 1851, 82, 527) ausgesprochen, in Anbetracht dass, wie schon KÖHLER (POGG. Ann. 1827, 11, 200) bemerkte, unregelmässig begrenzte Krystalle von grünem Augit vorkommen, die an den Rändern mit dem Schillerspath regelmässig verwachsen sind, derart, dass die Spaltungsrichtungen beider parallel gehen, und der Augit nicht nur an den Rändern mit Schillerspath verwachsen ist, sondern auch im Inneren an Rissen und Spalten, die mit Serpentin ausgefüllt sind; grössere Partien von Schillerspath fanden sich nie ohne Augit. WEBSKY (Zeitschr. d. geol. Ges. 1858, 10, 291) bemühte sich, durch optische Untersuchung die Natur des Schillerspaths zu ergründen; dass der Schillerfels ein Umwandelungs-product eines Gabbro, sei eine durch die geognostischen Verhältnisse begründete Anschauung. STRENG (Zeitschr. d. geol. Ges. 1859, 11, 83) bezeichnete ROSE's Ansicht in Bezug auf „den doch so gesunden Schiller-spath“ zwar nur als eine Vermuthung; doch gab, wie G. ROSE (Zeitschr. d. geol. Ges. 1859, 11, 284) hervorhob, gerade die Untersuchung STRENG's (ebenda 1858, 10, 138; 1859, 11, 78) kleiner grüner Krystalle im Mela-

phyr (Weiselbergit ROSEBUSCH, Physiogr. 1887, 2, 511) von Ilfeld und Hettstädt, welche nach STRENG die Zusammensetzung eines „Thonerdehaltigen Schillerspath“ hatten und auch wohl nichts anderes als Pyroxen-Pseudomorphosen seien,¹ eine Bestätigung für ROSE's Ansicht vom Schillerspath. Für diese trat bald darauf auch STRENG (ebenda 1861, 13, 71) ein;² gleichzeitig constatirte aber STRENG, dass das mit Schillerspath verwachsene und von KÖHLER (POGG. ANN. 1827, 11, 200) für Augit gehaltene Mineral eigentlich nicht solcher, sondern ein „frischer Schillerspath“ sei, der durch allmählich fortschreitende Umwandlung in den gewöhnlichen Wasserhaltigen übergeht; beide könnten aber, wie STRENG damals meinte, aus Augit entstanden sein, der zuerst in den „frischen Schillerspath“, dann in den gewöhnlichen, den sogen. Bastit, und eventuell schliesslich in Serpentin umgewandelt würde. Deshalb schlug STRENG für den „frischen“ Schillerspath den Namen **Protobastit** vor, der sich „in der Augitgruppe sehr nahe an den Brouzit anschliessen, ja vielleicht mit diesem zusammenfallen“ würde. KENNGOTT (Uebers. min. Forsch. 1861, 37. 66) wies darauf hin, dass STRENG's Untersuchungen auf einen Eisenhaltigen Enstatit als Ursprungsmineral des Bastit hindeuten; der Enstatit war aber kurz vorher von DES CLOIZEAUX als rhombisch erkannt worden (vergl. S. 967). Gelegentlich einer eingehenden Untersuchung des Harzer Gabbros und Schillerfelsens behielt STRENG (N. Jahrb. 1862, 529) den Namen Protobastit noch bei, erklärte aber, keinen Werth auf dessen fernere Festhaltung zu legen, später (N. Jahrb. 1864, 260 Anm.) vertauschte er ihn ganz gegen Enstatit. Den Diaklasit³ HAUSMANN's (vergl. S. 971) erklärte STRENG im Hinblick auf dessen Eigenschaften für eine Zwischenstufe zwischen Protobastit und Schillerspath. DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 48) bringt den Diaklasit (HAUSMANN's) als ein dem Enstatit und Hypersthen coordinirtes selbständiges Mineral, giebt seine Krystallform als mit der des Hypersthens übereinstimmend an, und begründet seine Trennung davon durch die verschiedene Lage der Ebene der optischen Axen, nämlich beim Diaklasit im Makropinakoid $a(100)$; auch Bastit-Schillerspath wird schon von DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 113. 536) auf Grund des optischen Verhaltens als rhombisch angegeben, aber noch beim Serpentin belassen. WEBSKY (Zeitschr. d. geol. Ges. 1864, 16, 534) constatirte, dass auch am Protobastit aus dem Radauthal die Ebene der optischen Axen senkrecht zur Hauptspaltungsrichtung und parallel der

¹ Auch von GIRARD (N. Jahrb. 1858, 145) und BAENTSCH (Melaphyre des Harzes; Halle 1858, 16) wegen der äusseren Form für Augit gehalten.

² Nachdem er am Brinkenkopfe ein Exemplar des Schillerspaths gefunden, welches „ganz entschieden die Form des Augits zeigt“, und auch in den Melaphyren von Leimbach ein Mineral, welches mit dem Ilfelder Schillerspath übereinstimmt und auch „völlig die Eigenthümlichkeiten des Augits an sich trägt“.

³ Den Diaklas BREITHAUP'T's (vergl. S. 971) berücksichtigt STRENG gar nicht, gebraucht aber die Namen Diaklasit und Diaklas abwechselnd, also als völlig gleichbedeutend.

Prismenkante liegt, also anders als bei Bronzit und Hypersthen, wie auch TSCHERMAK (Min. Mitth. 1871, 20) bestätigte; doch fand ROSENBUSCH (Physiogr. 1885, 1, 401) an vollkommen frischem Material von Harzburg die normale optische Orientirung der Pyroxene, so dass also kein Grund für eine Absonderung des Protobastit vom Enstatit vorliegt; die optische Veränderung durch Vertauschung von *a b* erfolgt eben schon beim Beginn der Umwandlung. Ebenso wenig ist aber eine Fixirung des Diaklasit, resp. dessen Abtrennung vom Bastit wegen eines noch geringeren Wassergehalts und grösserer Dichte gerechtfertigt. Als durchaus unzulässig muss es aber unter allen Umständen bezeichnet werden, wenn Substanzen, die einige äussere Aehnlichkeit mit dem Umwandlungsproduct eines rhombischen Pyroxens haben, aber aus einem monosymmetrischen¹ Pyroxen oder gar aus etwas ganz anderem hervorgegangen sind, als Bastit bezeichnet werden.

Der Antilit SHEPARD's (App. to Catal. of Meteorites, Amherst Mass. 1872) wird von Diesem als ein Wasser-haltiger Bronzit angesehen.² Derb und krystallinisch in kleinen kupferigen Lamellen mit faseriger Spaltbarkeit; von dunkelgrünlichbrauner Farbe. Härte über 3, bis 4, Dichte 2.52.

Vorkommen. Die rhombischen Pyroxene finden sich in derben Massen in Noriten, Gabbros und körnigen Peridotiten, sowie in den aus jenen Gesteinen hervorgegangenen Serpentin; auch in krystallinischen Schiefen, in deren Formation gelegentlich selbständige Gesteinsmassen oder mit Magnesia-reichen Carbonaten und Chromit eigenthümliche Lagermassen bildend. Mächtig grosse Krystalle auf einer Apatit-Lagerstätte (im Kirchspiel Bamle in Norwegen), welche Klüfte im Horublendeschiefer ausfüllt. Grosse Krystalle auf der Magnetkieslagerstätte von Bodenmais in Bayern. Kleine Krystalle accessorisch in Melaphyr und Porphyriten; häufig in Andesiten, Trachyten, auch in recenten Laven. In Olivinfels-Einschlüssen (resp. Ausscheidungen) in Basalt. In Meteoriten. — Regelmässige Verwachsung mit monosymmetrischem Pyroxen und mit Hornblende; lamellare Verwachsung mit Augit oft erst bei optischer Untersuchung wahrnehmbar.

Umwandlung in Serpentin, durch die Zwischenstufen von Diaklasit und Bastit; seltener in Talk. Paramorphe Umwandlung in Hornblende.³

¹ Der Ansicht von ROSENBUSCH (Physiogr. 1885, 1, 403; 1892, 462), dass auch andere Pyroxene, z. B. Diallag, der Umwandlung zu (wirklichem) Bastit fähig sein könnten, vermag sich Autor nicht anzuschliessen.

² SiO₂ 39.30, MgO 36.12, FeO 6.70, H₂O 16.79, Summe 98.91; mit Spuren von Cr₂O₃, CaO, K₂O.

³ In den Hypersthen-Gesteinen von Peekshill, New York u. a. Nach WILLIAMS (JOHN HOPKINS Univ. circ. 1884, No. 30; Am. Journ. Sc. 1884, 28, 259) ist der Gebirgsdruck als Ursache der Paramorphose anzusehen. — Im Hornblende-Skapolithfels von Oedegaarden, Bamle in Norwegen, nach JUDD (Min. Soc. London 1889, 8, No. 39, 186).

a) **Rheinpreussen.** In Auswürflingen von **Laach** als Seltenheit kleine Krystalle von Hypersthen. Entdeckt von **WOLF** und untersucht von **G. vom Rath** (Pogg. Ann. 1869, 138, 529); in einem wesentlich aus weissem Plagioklas (vermuthlich Oligoklas), schwärzlichbraunen Biotit und braunem bis röthlichbraunem Hypersthen bestehenden Block waren die Gemengtheile peripherisch in concentrischen Zonen geordnet, im Inneren regellos gelagert, in kleinen Drusen deutlich auskrystallisirt; dazu Kryställchen von Magnetit, auch von Eisenglanz und einzelne bouteillengrüne Augite. Die sehr kleinen Hypersthen-Krystalle, von **G. vom Rath** zuerst für ein neues Mineral gehalten und **Amblystegit** genannt (vergl. S. 967), zeigten $a(100)$, $b(010)$, $m(110)$, $n(120)$, $h(014)$, $e(212)$, $o(111)$, $u(232)$, $i(211)$, vergl. Fig. 314; aus den Messungen $om = 44^\circ 10'$ und $mi = (\bar{1}10)(211) = 74^\circ 18'$ folgt das auf S. 962 angenommene Axenverhältnis. Von demantähnlichem Glasglanz. Bruch muschelrig. Härte beinahe 7. Dichte 3.454. Vor dem Löthrohr schwer zu schwarzem Glase schmelzbar. Analyse I. — Kleine Krystallkörner in den Olivin-Bomben vom Dreiser Weiher in der Eifel; dunkelbräunlich, jedoch vollkommen durchsichtig mit gelber bis etwas grünlicher Farbe;¹ wahrnehmbar $m(110)$, $b(010)$, $mb = 46^\circ 30'$ nach **RAMMELSBURG** (Pogg. Ann. 1870, 141, 514); Dichte 3.308. Analysen II—IV.

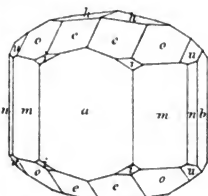


Fig. 314. Hypersthen von Laach nach G. vom Rath.

b) **Elsass.** In mattschwarzem Serpentin von **Starkenbach** (Faurupt) bei Bonhomme, auf dem südlichen Abhange des Querkammes zwischen Weiss- und Leberthal, reichlich braungelbe, zum Theil messingglänzende Krystalle, gerundet oder deutlich sechseckig, sehr leicht spaltbar nach $b(010)$; $2H_a = 92^\circ 28'$ um c nach **WEIGAND** (Tscherm. Mitth. 1875, 192). Es ist dasselbe Vorkommen, welches von **DAMOUR** (bei **DES CLOIZEAUX**, Min. 1862, 45) untersucht wurde, Dichte 3.19, Analyse V; beschrieben als olivengrüne kleine Partien in braunem Serpentin von der Westseite des Berges **Brésonars** (richtiger **Brezouard** oder **Bressoir**); aufgefunden von **FOURNET** (Ann. Soc. d'agric. etc. de Lyon. 1847). — Im Limburgit von Reichenweier Olivinfels-ähnliche Einschlüsse mit einem bräunlichgrünen Enstatit; c lichtmeergrün, $a = b$ röthlichgelb; Dichte 3.359 (**G. LUNCK**, geol. Landesunters. Els.-Lothr. 1887, I, 49); Analyse VI.

c) **Baden.** Im Serpentin von **Todtmoos** im Schwarzwalde, besonders am „glatten Stein“, einer im Walde an der Ostseite des Kirchberges vorspringenden Felspartie; oft nur in Schüppchen regellos durch das Gestein vertheilt oder grössere bis 1 cm lange und 2 mm breite Lamellen und noch grössere Partien von dunkelgrüner bis Bronze-Farbe, sogen. Schillerspath (vergl. S. 969); eingehender zuerst von **FISCHER** beschrieben (Verh. naturf. Ges. Freiburg 1860, 2, 140), dann besonders von **E. WEISS** (Pogg. Ann. 1863, 119, 446). Vom Schillerspath von der Baste äusserlich dadurch unterschieden, dass jener aus viel durchbrochenen Blättchen besteht, die durch „Protobastit“ (vergl. S. 973) verbunden sind, während der Schillerspath von **Todtmoos** aus zusammenhängenden Schuppen besteht, die in grünlicher und braunrother Grundmasse liegen; im Dünnschliff durchschwärmen die Schüppchen das ganze Gestein. Dichte 2.55, Analyse CII. — Im Basalt des Lützelberges bei Sasbach im Kaiser-

¹ Der mitvorkommende Diopsid ist grün bis blaugrün. Die von **KJERULF** analysirten (II.) Körner waren „durchsichtig, grün, im reflectirten Lichte manchmal blau“, aber nach dem geringen Kalkgehalt doch kein Diopsid; als solcher übrigen von **SANDBERGER** (N. Jahrb. 1866, 398) aufgeführt.

stuhl enthalten die bis faustgrossen Knollen zersetzten Olivinfelses neben grünem Chromdiopsid braune Körner, Analyse VII; meist grösser als die des Chromdiopsid.

d) **Bayern.** Bei **Bodenmais** im Gemenge mit Magnetkies, Kupferkies, Zinkblende, Biotit, Quarz, Kalifeldspath, Pyrop, Spinell, meist in Magnetkies eingewachsen derbe spaltbare Massen und ringsum ausgebildete Krystalle, bis 4 cm gross. Schwarzbraun,

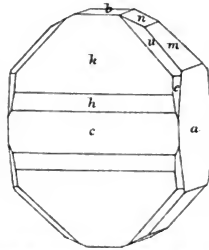
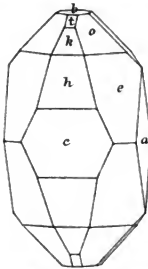


Fig. 315 u. 316. Hypersthen von Bodenmais nach BECKE.

mit lichtbräunlichem Strich, auf den wie geflossen aussehenden Krystallflächen mehr pech- als glasglänzend, auf Spaltungsflächen stark glasglänzend. Nach BECKE (TSCHERM. Mitth. N. F. 3, 61) gewöhnlicher Habitus der Krystalle wie Fig. 315¹: $a(100)$, $b(010)$, $\alpha(001)$, $m(110)$, $n(120)$, $h(014)$, $k(012)$, $t(011)$, $c(212)$, $o(111)$; auch mit $u(232)$, vergl. Fig. 316. Härte 6; Dichte 3.439, Analyse VIII. Optische Bestimmungen vergl. S. 965. Das Vorkommen wurde von KENNGOTT (Sitzber. Akad.

Wien 1854, 12, 300) mit dem von BERNHARDI (Wörterb. Naturgesch. 1827, 4, 574) als Ficinit beschriebenen Eisenmanganphosphat identificirt, die Krystalle für monosymmetrisch gehalten.

In den Serpentin des Bayerischen-Waldgebirges Bronzit in grösseren und kleineren blätterigen Aggregaten, mit grossen, gestreiften und gekrümmten Absonderungsflächen mit bräunlichem Perlmutter-ähnlichem Glanze; so im Serpentin von Waldau bei Vohenstrauß, Weiding bei Schönsee, Waldthurn, Seugenhof am hohen Bogen; zuweilen durch lichte glanzlose Farbe und mehr faserigen Bruch dem Schillerspath zuneigend. Ein „Enstatit- oder Schillerfels“ bei Aiglschhof und am Lamberg, mit Gabbro-artigen Gesteinen eng verbunden (v. GÜMBEL, geogn. Besch. Bayern 1868, 2, 353. 365). Im Serpentin von Winklarn in der Oberpfalz bis 6 cm lange, porphyrtartig eingewachsene Enstatite, theils in Schillerspath, theils in ein Gemenge mit Talk oder in reinen Talk umgewandelt (SANDBERGER, N. Jahrb. 1867, 80).

Im Fichtelgebirge am Paterlesberg (Peterleinstein) bei **Kupferberg** grossblättrige bronzefarbige Aggregate mit faserigen Spaltungsflächen, in Serpentin. Knickungen durch Zwillingsbildung nach $h(014)$, obschon nicht so deutlich, wie am Bronzit von Ultenthal in Tirol (BÜCKING, GROTZ's Zeitschr. 7, 504). Optische Bestimmungen S. 964. — Häufig in eine weiche graue Substanz verwandelt, BREITHAUP'T's Phaestin, vergl. S. 970; Dichte 2.825 nach BREITHAUP'T, 2.88 nach WOLFFZ (Analyse CIII); zuweilen „beinahe vollständig“ in Talk umgewandelt, in eine graue weiche, fettig anzufühlende Masse, indem die Blätterlagen des Bronzits sich in einzelne blätterig-stängelige Lamellen gesondert haben (BLUM, Pseudomorph. 4. Nachtr. 1879, 61). — Ein theilweise zersetzter Bronzit aus dem Serpentin von Wurlitz bei Hof (Analyse CIV) wurde von RAMMELSBURG mit dem Diaklasit HAUSMANN's (vergl. S. 971) identificirt. — Im Olivinfels von Konradsreuth grössere stängelige Partien von Enstatit; breitfaserig, schwach weingrün. Im Paläopikrit von Schwarzenstein

¹ In ungewöhnlicher Stellung gezeichnet, weil in jeder anderen die stumpfen Domen und Pyramiden zu verkürzt erscheinen würden.

bei Trogen neben Chromdiopsid breite Nadeln hellgrünen, starkglänzenden faserigen Enstatits (v. GÜMBEL, geogn. Besch. Bayern 1879, 3, 149. 151); Analyse X.

In Unterfranken bei Hofheim im Basalt des Ostheimer Hügels Einschlüsse bis 10 cm Durchmesser fast ganz aus grossblättrigem graulichem Enstatit, mit Olivin-Körnern durchspickt, auch erbsengrosse Körner von Picotit enthaltend (SANDBERGER, N. Jahrb. 1866, 397). In geringen Mengen in allen Olivinfels-Einschlüssen der Basalte, ziemlich beträchtlich in dem des Brambergs bei Ebern. Grosse Ausscheidungen im Gabbro-Gestein auf der Höhe zwischen Wenighörsbach und Feldkahl (SANDBERGER, Min. Unterfranken 1892, 13).

e) **Hessen.** Bei Maar nächst Lauterbach im Vogelsgebirge, in Oberhessen im blasigen Basalt des unteren Theils der Bilsuppe glasglänzende Einschlüsse, rundliche erbsen- bis faustgrosse Massen, gewöhnlich als „muscheliger Augit“ bezeichnet; auch lose auf den Feldern zu finden. Jedenfalls ist ein Theil¹ derselben rhombischer Pyroxen, wie die Untersuchung von DES CLOIZEAUX (Min. 1874, 2, xv) ergab: die kleinen dunkelgrünen Nieren zeigten zwei wenig vollkommene Spaltungs-Richtungen nach einem Prisma von etwa 88°; dunkelgrün in der Masse, grünlichbraun im Schlift, stark pleochroitisch; Ebene der optischen Axen $b(010)$, erste negative Mittellinie senkrecht zu $a(100)$; für roth $2H = 102^\circ$, $\beta = 1.685$, also $2V = 85^\circ 4'$; für blau $2H = 101^\circ 12'$. Dichte 3.34, Analyse XI; 3.344 nach SOMMERLAD,² XII. Vor dem Löthrohr schwer zu braunem Glase schmelzbar.

Bei Marburg enthalten die Olivin-Massen des Basaltes vom Stempel auch Enstatit-Stückchen, zwischen den Olivin-Körnern sitzend und diese gewöhnlich an Grösse übertreffend, davon auch durch ihre dunkle grünlich tombackbraune Farbe und ihren eigenthümlichen Perlmutterglanz nach den Richtungen der besten Spaltbarkeit zu unterscheiden; durch beginnende Verwitterung tritt die Spaltbarkeit nach $b(010)$ deutlich hervor. Auf Spaltungsflächen $m(110)$ Farbe dunkler, fast schwarz, und schwacher Fettglanz. Dichte 3.241 (KÜHLER, Pogg. Ann. 1828, 13, 112). — Aehnliche Vorkommen am Alpstein bei Sontra, bei Sparhof und Grundhelm im Kreise Schlüchtern, am Westberge bei Hofgeismar (GUTBERLET, N. Jahrb. 1846, 158; SANDBERGER, ebenda 1866, 397).

f) **Harz.** In den Augit-führenden Gesteinen der Randzone des Brockengranit-Massivs, welche die Ostseite desselben vom Wormkethal bei Schierke über die Hohne und quer durch das Dumkuhlenthal bis jenseits des Holzemethals bei Hasserode umsäumt.³ Die Gabbros der Gegend von Harzburg geben durch Hypersthen-reiche Varietäten in Norite (Enstatitfels = Protobastitfels STRENG, vergl. S. 973) über. Der Enstatitfels besteht aus Anorthit und Enstatit in wechselnder Menge, bis zu Varietäten, die vorwiegend aus Enstatit in hellgrünlichbraunem körnigem Aggregat bestehen. Der Enstatit, wie der beigemengte Olivin unterliegen der Umwandlung in Serpentin; über die Stadien der Umwandlung des Enstatits, den sogen. Diaklasit, Bastit, Schillerspath vergl. S. 969. Besonders die Combination Enstatit (resp. Bronzit) und Olivin (Harzburgit ROSENBUSCH, Physiogr. 1887, 2, 269) unterliegt der Serpentinisirung; der sogen. Schillerfels, meist dunkelgrün oder grünlichschwarz, selten hellgrün, enthält neben dem aus Olivin und Pyroxen entstandenen Serpentin noch lamellare,

¹ Der von ROSENBUSCH (Physiogr. 1873, 136) untersuchte „schlackige Augit“ von Maar war Olivin.

² SOMMERLAD fand sein Material mit Glas-Einschlüssen erfüllt.

³ Die geologische Zusammengehörigkeit der Gesteine dieser Randzone wurde besonders von LOSSEN (Zeitschr. d. geol. Ges. 1880, 32, 207) ausgesprochen: Hornblende- und Glimmer-haltige, sowie Augit-führende Gesteine bilden eine Reihe, die vom typischen Brockengranit einerseits zum Harzburger Gabbro, andererseits zu basischem Diorit führt.

körnig blättrige Massen von Bastit, der netzartig kleine dunkle Partien von dichtem Serpentin umschliesst, matt zwischen den metallartig schillernden Spaltungsflächen des frischeren Bastits, resp. Enstatits. Ueber die Aenderung der optischen Axenebene vergl. S. 963 u. 974; am Bastit $2E = 60^{\circ} - 70^{\circ}$ nach DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 114), am Diaklasit $2H = 100^{\circ}$ etwa (Nouv. rech.¹ 1867, 564). Der frische Enstatit (Protobastit STRENG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1861, 13, 71; N. Jahrb. 1862, 526) hat stark perlmuttartigen Glasglanz ohne den metallischen Schimmer des Schillerspath; hellbräunlich bis grünlichgelb, Strich hellgrau; durchscheinend, in dünnen Stücken durchsichtig; nicht biegsam, sehr spröde; von Salzsäure nur wenig angegriffen. vor dem Löthrohr nur dünne Kanten rund zu schmelzen unter schwachem Funkensprühen. Dichte 3.29. Analyse XIV an Material aus Serpentin, XV aus Enstatitfels mit Anorthit. Die Enstatit-, resp. Bastit-führenden Gesteine der Umgegend von Harzburg gehören vornehmlich dem Flussgebiet der **Radau** an, die am Fusse des Brockens im Granit entspringt, etwas oberhalb der rechts einmündenden Abbe in den Gabbro eintritt, und kurz oberhalb von Harzburg wieder austritt. Im obersten Theile des Radauthales bildet der Berg Rücken der Lerchenköpfe das linke Gehänge, fällt nach Norden zu, kurz vor der südlichen Gabbro-Grenze, rasch ab und geht in einen flachen breiten Rücken über, die **Baste**, welche östlich von der Radau, nördlich vom Bastebache begrenzt wird; die durch den Bastebach von der Baste getrennte nördliche Fortsetzung des links vom Radauthale gelegenen Höhenzuges bildet den Radauberg. Den Lerchenköpfen gegenüber am rechten Radau-Abhange laufen die Granitfelsen des Abbesteines in den Rücken des Sellenberges aus, der in den Winterberg, Hasselkopf und Ettersberg übergeht, dessen Gabbro ausgezeichneten Hypersthen enthält; hellgelb, grünlichgelb bis gelblichgrün, durchscheinend, Dichte 3.33, Analyse XVI.

Reich an Bastit sind stellenweise die Melaphyre von Ilfeld; wahrscheinlich ist solcher auch der von STRENG (Zeitschr. d. geol. Ges. 1858, 10, 138; 1859, 11, 78) untersuchte „Thonerde-haltige Schillerspath“, kleine Säulchen von grünlichweisser, ins Grüne oder ins Gelbe neigender Farbe, perlmutt- bis seidenglänzend; ausgezeichnet im braunen Melaphyr am Brückenkopf, östlich von Ilfeld und nördlich vom Hohnstein, Analyse CVIII.

Sachsen. Im Granulit-Gebiet dunkelgrüne, mattschwarze oder tiefbraune Bronzit-Serpentine, stellenweise noch Lagen des ursprünglichen Enstatitfelsens enthaltend. Der Bronzit meist zu Bastit, resp. einer faserigen Bastit-artigen Substanz verwittert. Ueber Vorkommen und Litteratur vergl. S. 773. Nach DATHE (N. Jahrb. 1876, 337) ausgezeichnete, bis 2 cm lange braunschwarze Krystalle in mattschwarzem Serpentin des Steinbruchs südwestlich von Langenberg; die Pyroxene in den Serpentin von Callenberg und zwischen Russdorf und Meinsdorf sind durch Zersetzung längsgefaserter. — Im Serpentin von Waldheim ist der Bronzit tiefer im Gestein leidlich frisch, von tobackbrauner Farbe, während eine stellenweise grüne Farbe den Beginn der Umwandlung zeigt, und auf Klüften ausgezeichnet blättrige Partien von lebhaft grüner Farbe nach KNOP (bei BLUM, Pseudom. 3. Nachtr. 1863, 166) Chlorit sind, der aus dem Bronzit entstanden ist. Im Pyroxen-Granulit von Waldheim neben Diallag reichlich Hypersthen in länglichen Körnern, dem Gestein seine charakteristische

¹ Ebenda S. 571 theilt DES CLOIZEAUX mit, dass nach seiner Untersuchung der **Germarit BREITHAUPT's** (Min. Stud. 1866, 69; = *Amphibolus metallophanus*, Min. 1847, 552) im Gabbro von der Baste ein wenig homogener und in Veränderung begriffener Hypersthen sei. Doch ist es sehr zweifelhaft, ob DES CLOIZEAUX's Material identisch war mit der BREITHAUPT'schen Substanz, die nach der Beschreibung vielmehr ein Diallag gewesen ist, und besonders ausgezeichnet zu Leprese bei Bormio vorkommen soll.

dunkle Farbe verleihend; ziemlich stark pleochroitisch: a gelbroth, b gelb, c grün, um $a \ 2H = 80^\circ$ (MERIAN, N. Jahrb. 1885, Beil.-Bl. 3, 305); Dichte 3.531, Analyse XVII. Im Granulit der Höllmühle bei Penig gangförmig Gabbro mit Hypersthen; schon seit 1827 bekannt (Jahrb. f. d. Berg- u. Hüttenm. 1829, 153¹). Mittelkörnige Varietäten bilden die Hauptmasse des Vorkommens, Hypersthen findet sich unregelmässig vertheilt und fehlt stellenweise ganz (J. LEHMANN, Sect. Penig Bl. 76, 1879, 13). Auch Des CLOIZEAUX (Nouv. rech. 1867, 575) hebt hervor, dass die braunschwarzen Lamellen mit röthlichem Metallschiller gegen den äusserlich davon schwer zu unterscheidenden Diallag sehr zurücktreten; $2H = 92^\circ 10'$ für Roth. — Im Basalt der Umgegend von Schandau als Einsprengling in Aggregaten von nelkenbrauner Farbe (FRENZEL, Min. Lex. Sachs. 1874, 49. 156).

g) **Schlesien.** In Olivin-Knollen des Basalts von Hennersdorf bei Greiffenberg 5 mm grosse Bruchstücke; in Geschieben von Eichberg am Bober, nördlich von Bunzlau (TRAUBE, Min. Schles. 1888, 39. 81). In den Knollen des Gröditzberges bei Goldberg Enstatit in regelmässiger lamellarer Verwachsung mit Diallag, die Lamellen beider mit einander wechselnd, parallel (010) des Enstatits und (100) des Diallags, bei beiden also parallel der Abstumpfung der scharfen Prismenkaute (TRIPPE,² N. Jahrb. 1878, 673; Zeitschr. d. geol. Ges. 1878, 30, 165). Die Olivin-Einschlüsse des Basalts von Wiegendorf bei Lauban enthalten neben Anorthit in ziemlicher Menge Körner von beinahe farblosem Enstatit, Dichte 3.251 (CHRUSTSCHOFF, Bull. soc. min. Paris 1887, 10, 331); Analyse XVIII. — Im Gabbro östlich von Neurode, resp. in losen Blöcken zwischen Volpersdorf und Neurode, neben Serpentin und weisslich-grauem Anorthit in ziemlich umgrenzten Krystallen in deren Zwischenräumen grüner und brauner Pyroxen ohne eigene Krystallflächen. WEBSKY (Zeitschr. d. geol. Ges. 1864, 18, 530) zeigte durch optische Untersuchung, dass jedenfalls aller grüner Pyroxen Diallag ist, dass aber in den leberbraunen Partien in kleineren Umrissen Einschlüsse von Hypersthen vorkommen, von stark metallisch glänzendem Schiller und haarbrauner, ins Violette ziehender Farbe, stark pleochroitisch, in Schlifren senkrecht zum schillernden Bruch leberbraun, während die Farbe des schillernden Bruches im Dichroskop ein feuriges Zimmetbraun und ein sehr blasses Leberbraun giebt;³ scheinbare Uebergänge beider Mineralien in leberbraunen Partien werden dadurch hervorgebracht, dass Hypersthen-Lamellen zwischen die grünen Blätter des Diallags eindringen, wobei im polarisirten Lichte die Grenzen beider aber genau zu unterscheiden sind. In Schlifren parallel der Säulenkaute und senkrecht zum schillernden Bruch $2H = 95^\circ - 96^\circ$. — Als Begleiter des Gabbro im Köhlergrund bei Hausdorf bei Neurode ein Schillerfels, der an Vollkommenheit der Ausbildung des Bastit dem Gestein von der Baste kaum nachsteht (SCHÜTZE, Abh. geol. Specialk. Preussen 1882, 3, Heft 4, 44). Im Serpentin von Endersdorf bei Zobten messinggelbe Bastit-Blättchen (TRAUBE, Min. Schles. 1888, 31). Mit dem den Biotitgneissen des Eulengebirges eingelagerten Serpentin ist an der Sengellehne, an der Kornetkuppe und am Krähenberge bei Langenbielau Enstatitfels in kleineren Partien vergesellschaftet (DATHE, Jahrb. geol. Landesanst. 1885, LXIX).

h) **Böhmen.** In den Olivin-Massen des Basalts vom Kosakow-Berge bei Semil Pyroxene von verschiedenem Eisengehalt (Analysen XIX—XXII), weissgraue bis gelbliche Täfelchen und nelkenbraune bis dunkel-bronzefarbene Körner; von

¹ Verfasser nicht genannt, wahrscheinlich aber BREITHAUPT.

² Wie auch GROTH (GROTH's Zeitschr. 3, 93) bemerkt, verwechselt TRIPPE fortwährend (100) und (010) beider Mineralien.

³ Ein Diallag-Splitter nach analoger Richtung zeigt zwei gleich dunkle Nüancen von Grün. Auch die Lage einer optischen Mittellinie giebt sichere Unterscheidung; beim Diallag tritt eine Mittellinie schief gegen $a(100)$ aus.

Fett-, Glas- bis Perlmutterglanz. — Ebenso im Basalt von Trüblitz, am Leimbügel bei Kosten und Kröndorf, von Telnitz bei Kulm, am Kahlsteinberge bei Mückenhan bei Böhmisches-Leipa (v. ZEPHAROVICH, Min. Lex. 1859, 1, 75; 1873, 2, 72). ZIRPE identifizierte mit BREITHAUPTS Phästin (vergl. S. 970) blaugelblichgraue Lamellen im Serpentin, der sich von Einsiedel über die Sangerberger Haide und über Rauschenbach bis gegen Marienbad hinzieht. — Südwestlich von Budweis bei Křemže tritt neben massigem dichtem Enstatit-Omphacitfels, der beide Mineralien in fast gleicher Menge enthält, ein locker körniger Enstatitfels auf, in dem der Enstatit überwiegt, in licht graubraunen oder gelblichen, 1 mm grossen Körnern, Dichte 3.315, Analyse XXIII; daneben in geringerer Menge 3–4 qmm grosse lamellare Individuen einer Eisen-reicheren Varietät, von SCHRAUF (GROTH'S Zeitschr. 6, 328) als Bronzit bezeichnet, auch grössere Individuen bis 25 mm lang und 7 mm dick, Dichte 3.288, Analyse XXIV.

Mähren. Am Zďjar-Berge bei Aloisthal bei Böhmisches-Eisenberg eingewachsen in Pseudophit graulichweisse, auch gelbliche oder grünliche, halbdurchsichtige dünne lange Prismen ohne Endflächen, häufig an mehreren Stellen quer durchgebrochen und etwas verschoben; Härte zwischen 5–6, Dichte 3.10–3.13; vor dem Löthrohr fast unschmelzbar, weiss und undurchsichtig werdend, nur an den Kanten sich rundend; der Original-Enstatit KENGOOT'S, vergl. S. 967; optische Bestimmungen S. 964. — Bei Smrček schuppigkörniger und blättriger Bronzit, grünlich und bronzegelb (v. ZEPHAROVICH, Min. Lex. 1859, 76¹).

i) **Ungarn.** Im grobkörnigen Hypersthen-Andesit des Pokhausz-Berges, welcher sich vom Klein-Szítina abzweigt, in der Umgegend von Schemnitz, in dunkler Grundmasse weisse Feldspäthe und Augit-ähnliche Hypersthene,² bis 3–4 mm lang und 1.5 mm dick, rechtwinkelige Säulen mit vorherrschender Basis am Ende, das aber selten ausgebildet ist. Vergl. Fig. 317: *a* (100), *b* (010), *c* (001), *m* (110), *e* (212); auch *n* (120). Die Flächen sehr angegriffen, oft matt; $bm = 45^{\circ} 48'$, $ae = 60^{\circ} 42'$. Pleochroismus beträchtlich: *aa* nelkenbraun, *bb* gelblichbraun, *cc* blass lauchgrün; Absorption $a > c > b$, *a* und *c* sehr verschieden; um $a \ 2H = 71^{\circ} 30'$ für gelb nach A. SCHMIDT (GROTH'S Zeitschr. 12, 97). Auch in anderen Andesiten der Umgegend von Schemnitz, wenn auch meist nur mikroskopisch. — Im Serpentin von Bernstein bei Oedenburg eingesprengt lauchgrüner Bronzit, auch körnige Partien in dichter grünlicher Feldspath-Masse; Serpentin von Dobschau, zum Theil verwittert (v. ZEPHAROVICH, Min. Lex. 1859, 76).

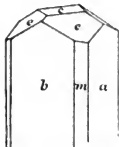


Fig. 317. Hypersthen vom Pokhausz nach A. SCHMIDT.

Im Altthale zwischen Barot und Reys in Siebenbürgen Enstatitfels, ein grosskörniges Gemenge von Enstatit und Anorthit, durch Umwandlung in Schillerfels und endlich in Serpentin übergehend, der durch den Bastit³ noch seinen Ursprung zeigt (TSCHERMAK, Verh. geol. Reichsanst. 1867, 31).

Im Augit-Andesit des Aranyer Berges am Ufer der Maros, gegenüber der Eisenbahnhstation Piski, zwischen den Orten Arany (rumänisch Uroi) und N.-Rápolt, im Hunyader Comitat in Siebenbürgen, braune tafelige Kryställchen von Hypersthen,

¹ Ebenda folgende Fundorte angegeben ohne genauere Beschreibung: Marschendorf; Dreybrunn, Walbergsdorf und Tempelstein in Serpentin; Stiepanau mit Chlorit.

² Augit wurde in dem Gestein von SCHMIDT nicht gefunden.

³ Als Bastit erwähnt Kišpatić (Jahrb. ung. geol. Anst. 1889, 8, 197; GROTH'S Zeitschr. 20, 301) ein „aus Salit hervorgegangenes“ Mineral im Serpentin des Čerevićki potok in Syrmien, mit SiO_2 40.46, Al_2O_3 8.86, Fe_2O_3 5.02, MgO 31.11, CaO 2.21, H_2O 11.95.

von Koch zuerst als Szabóit beschrieben (vergl. S. 969) und für asymmetrisch gehalten. Das Gestein des Aranyer Berges kommt in verschieden gefärbten Varietäten vor, die aber alle nach PRÍMICS (Orv. term. tud. Értesítő 1886, 11, 149; GROTH's Zeitschr. 13, 67) schon verändert sind; der Hypersthen am häufigsten in einer taubengrauen Varietät des Gesteins, neben Augit, Biotit, Feldspath, Apatit, Pseudobrookit, Zirkon, Quarz und Cordierit, seltener in einer ziegelrothen Varietät, in welcher der Pseudobrookit häufiger ist. KRENNER (GROTH's Zeitschr. 9, 255) beobachtete den Hypersthen associirt mit dunkelgold- oder bronzegelbem Biotit, angegriffener fleisch- oder morgenrother Hornblende, Eisenglanzkryställchen, Tridymit-Häufchen, farblosen Apatit-Nadeln und grünem säuligem Augit, alles eine lichtgraue etwas ins Röthliche spielende, nicht sehr fest zusammen haltende Gesteinsmasse bildend. Die Hypersthene, durchschnittlich 1 mm lang, 0.5 mm breit und 0.05–0.16 mm dick, sind nach KRENNER (vgl. Fig. 318) tafelig nach $b(010)$ mit schmalem $m(110)$ und $a(100)$, am Ende $o(111)$, zuweilen dazu $i(211)$, selten $e(001)$; $b(010)$ vertical stark gestreift. Aus $mm = 88^\circ 4'$ und $oa = 62^\circ 46'$ folgt $a : b : c = 0.9668 : 1 : 0.5737$. Am besten spaltbar nach $a(100)$, weniger nach $m(110)$, in Spuren nach $b(010)$ und $e(001)$. Oberflächlich oft mit einem bunten, metallisch glänzenden Häutchen bedeckt. Frische sehr dünne Krystalle grünlichgelb oder grünlichbraun durchscheinend, dickere gelblichbraun bis röthlich- und kastanienbraun; durch Zersetzung stellen sich rothe Punkte ein, die Krystalle werden rothbraun bis hyacinthroth und ganz undurchsichtig. Optische Axenebene $b(010)$, negative Mittellinie a , für gelb $2H = 84^\circ 18'$, $q > r$; Pleochroismus mit der Plattendicke zunehmend, bei etwa 0.25 mm a nelkenbraun, b bräunlichgelb, c gelblichgrün. Dichte 3.505 nach Koch. Uebrigens ist Koch der Meinung, dass das ursprüngliche Gestein ein Augit-Andesit ist, in dessen Spaltrissen durch Veränderung sich Hypersthen, Pseudobrookit etc. gebildet haben, während nach KRENNER der Hypersthen ein in die Grundmasse eingebetteter Bestandtheil des Gesteins ist. Ganz ähnlich diesem ist nach PRÍMICS (GROTH's Zeitschr. 13, 68) der Augit-Andesit von

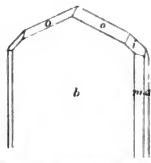


Fig. 318. Hypersthen vom Aranyer Berg nach KRENNER.

Málnás im Comitat Háromszék, Siebenbürgen, aber ohne Pseudobrookit. Nach A. SCHMIDT (GROTH's Zeitschr. 10, 216) ist das Gestein grau, regelmässigen Klüften durchzogen, sonst ziemlich gleichmässig mit einzelnen eingebetteten Quarzkrnern und verwitterten Glimmer-ähnlichen Partien; die kleinen Höhlungen mit Tridymit-Tafeln bekleidet. In grosser Menge, namentlich an frischen Bruchstellen bemerkbar, erscheinen die Hypersthen-Krystalle, das ganze Gestein erfüllend; selten über 1 mm lang, etwa 0.25 mm dick. Tafelig nach $b(010)$, mit untergeordnetem $a(100)$, $m(110)$, am Ende gewöhnlich $u(232)$ und $i(211)$, vergl. Fig. 319; auch $k(012)$, $t(011)$; $bm = 44^\circ 13' - 44^\circ 30'$, $bi = 44^\circ 9' - 44^\circ 39'$, Mittel $44^\circ 20'$ und $44^\circ 30'$. Pleochroismus a bräunlichgelb, b gelb, c gelblichgrün; Absorption schwach, $a > c > b$. Zwischen den Hypersthenen dünn säulenförmige grünlichbraune Hornblende-Krystalle. — Die Andesite des Hargita-Gebirges enthalten häufig Hypersthen, so die Gesteine von Bad Tusnád, Csik Magos, Közreshavas, Bad Homorod; auch in den nördlichen Ausläufern des Hargita, welche bis in den südlichen Theil der

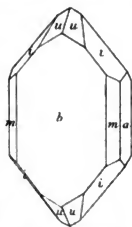


Fig. 319. Hypersthen von Málnás nach A. SCHMIDT.

Bukowina hineinziehen, treten Hypersthen-führende Augit-Andesite in grosser Menge auf, so an den Bergen Timeu, Luccacciu, Pietra Dorni u. a.; in manchen

Varietäten liegen reine Hypersthen-Andesite ohne Augit vor. Häufig sternförmige, krenzförmige oder knieförmige Verwachsungen, nach (101). (203) und (403) als Zwillingsebenen (BECKE, TSCHERM. Mitth. N. F. 5, 529; 7, 93). — Bei Groptie am Tympa- und Paltinisch-Gebirge im Moldova-Thale Bronzit in Serpentin (v. ZEPHAROVICH, Min. Lex. 1859, 76).

k) **Oesterreich.** Bei Dürnstein im niederöstr. Waldviertel ein Bronzit-Olivinfels¹ mit etwa erbsengrossen Körnern von Bronzit, in zersetzten Blöcken zu Bastit umgewandelt (BECKE, TSCHERM. Mitth. N. F. 4, 330). — Im Serpentin von Kirchbühel bei Wiener-Neustadt Bastit mit $2H = 81^\circ$ (TSCHERMAK, TSCHERM. Mitth. 1871, 20).

Steiermark. Bei Kraubat eingelagert im Serpentin, in der Gulsen, am Leising-, Sommer- und Tanzmeistergraben, grossblättrige Aggregate von Bronzit, aus röthlich- und tombackbraunen, bis mehrere Centimeter grossen Individuen regellos zusammengehäuft.² Die gestreiften, lebhaft glänzenden Spaltungsstücke sind zuweilen gekrümmt oder mehrfach, vielleicht durch Zwillingbildung, stumpf geknickt,³ wodurch senkrecht zur Streifung eine Art Bänderung entsteht. $2E = 106^\circ 51'$ (TSCHERM. Mitth. 1871, 18). Zuweilen zersetzt; namentlich in der Nähe von Chromit in ein blättrig-faseriges blaugrünes Aggregat von Talk und Kämmererit-Blättchen umgewandelt (TSCHERMAK, Sitzber. Akad. Wien 1866, 53, 525). Das Bastit-artige Umwandlungsproduct, grosse bräunliche bis 15 mm lange und 8 mm breite Tafeln mit erhaltener Spaltbarkeit wurde von DRASCHE (TSCHERM. Mitth. 1871, 57) Phästin genannt (vergl. S. 971). — Nordwestlich von Freiland am Wege nach St. Oswald Bronzit in gestreiften blättrigen Partien von bräunlichgrüner Farbe, gemengt mit Feldspath und Granat (ROLLE, Jahrb. geol. Reichsanst. 1856, 7, 232). — Am Bachergebirge nordwestlich von Windisch-Feistritz an verschiedenen Punkten (Tainachberg, Ober-Neudorf, Ober-Breitenbuch) Bronzit in Serpentin (HATLE, Min. Steierm. 1885, 106). — Dünne schwarze Prismen im Andesit von St. Egid (NIEDZWIEDZI, TSCHERM. Mitth. 1872, 253). — Im Augit-Andesit von Videna bei Rohitsch hellbrauner, metallartig perlmutterglänzender Bastit; DRASCHE (TSCHERM. Mitth. 1873, 5) beschrieb einen Durchkreuzungszwilling, angeblich nach (031); doch BECKE (TSCHERM. Mitth. N. F. 7, 97) zeigte, dass ein Zwillings nach (101) vorlag.

Kärnten. Bastit im Serpentin von Hüttenberg-Lölling und vom oberen Möllthale (SEELAND, Jahrb. geol. Reichsanst. 1876, 26, 68; BRUNLECHNER, Min. Kärnt. 1884, 14, 85). — Ueber den angeblichen Bronzit-Bastit-Serpentin von Heiligenblut am Fusse des Grossglockners vergl. S. 777.

l) **Salzburg.** Zu Grossarl grüne und grauschwarze metallisch glänzende Blättchen in Gabbro. Vom Ingelsberg und Wiedner Thal in Gastein lauchgrau in grünlich-schwarzem Serpentin. Am Pichlerberg bei Vorfusch und am niederen Brennkogelgebirge auf der östlichen Seite der inneren Fernleiten im Fuscherthale grüne, selten silberweisse, metallglänzende Blättchen in schwärzlichgrünem Serpentin. Auf der Reichsberger Alpe im Stubachthale mit Vesuvian, Granat und Hornblende im Glimmerschiefer. (FUGGER,⁴ Min. Salz. 1878, 92.)

¹ Ueber die Lagerungsverhältnisse vergl. S. 559 unter i).

² Original-Vorkommen des „Bronzit“, vergl. S. 966.

³ Keineswegs dürfen alle Knickungen und Biegungen auf Zwillingbildung zurückgeführt werden. Besonders beim Bronzit von Kraubat sehen die gekrümmten Lamellen häufig so aus, als ob sie sich durch Auftreibung (in Folge von Volumenzunahme) gebogen hätten.

⁴ Diese und noch einige andere von FUGGER zum Theil nach alten Quellen (SCHROLL, MOLL's Jahrb. Berg- u. Hüttenk. 1797, 1, 95; 1801, 5, 121) angegebenen

Tirol. Im **Ultenthal** auf der Seefelder Alpe, sowie an der südlichen Abdachung des das Thal Ulten vom Sulz- und Nonsberge trennenden Gebirges lose Stücke von Olivinfels mit grossblättrigen krummschaligen Partien von Bronzit; toback- bis nelkenbraun, mehr perlmutter- als metallglänzend; die Blätter meist etwas faserig (LIEBENER und VORHAUSER, Min. Tir. 1852, 61); selten weisse Partien (SANDBERGER, N. Jahrb. 1866, 390). Die schon von GROTH (Mineralsamml. Strassb. 1878, 222) ausgesprochene Vermuthung, dass regelmässige horizontale Knickungen durch Zwillingbildung hervorgebracht werden, wurde durch BÜCKING (GROTH's Zeitschr. 7, 502) bestätigt: die Neigung der Spaltungsflächen von $16^{\circ} 20' - 36'$ deutet auf $\frac{1}{4}(014)$ als Zwillingsebene, welche auch Verwachsungsebene ist. Viel häufiger sind unregelmässige Faltungen und Knickungen. TSCHERMAK (TSCHERM. Mitth. 1871, 43) beobachtete parallele Verwachsung mit einem starkglänzenden grünen Mineral mit einem Spaltungsprisma von 56° , wohl Hornblende. Dichte 3.258 nach KÖHLER, Analyse XXIX: 3.24 nach REGNAULT, XXX. — Ueber den angeblich aus Enstatitfels hervorgegangenen Serpentin mit Enstatit-Körnern und Bastit-Blättchen (v. DRASCHE, TSCHERM. Mitth. 1871, 3) von Windisch-Matrey vergl. S. 778. Unter den Contact-Producten am Monzoni finden sich Gemenge, die aus parallel gestellten Augit- und Hornblende-Partikeln bestehen; nach TSCHERMAK (TSCHERM. Mitth. 1871, 45) ist dieses Vorkommen früher oft als Hypersthen angesprochen worden; hiermit ist wohl auch LIEBENER's und VORHAUSER's (Min. Tir. 1852, 200) angeblicher Paulit vom Monzoni in Verbindung zu bringen, grünlichschwarze krystallinische Massen mit blättriger Textur in Syenit eingewachsen.

In der Umgebung von Klausen in den durch Uebergänge mit Dioriten verbundenen Noriten reichlich rhombische Pyroxene, Eisen-ärmere und reichere, meist in Krystallkörnern, theilweise in Bastit umgewandelt (TELLER und v. JOHN, Jahrb. geol. Reichsanst. 1882, 32, 641).

m) **Italien.** Im Diallag von Leprese bei Bormio im Veltlin kleine braune, kupferglänzende Lamellen (DES CLOIZEAUX, Nouv. rech. 1867, 576). (In Sammlungen findet man oft den Diallag von Leprese als Hypersthen bestimmt.) — Bei Varallo im Sesia-Thale in Piemont ist das Nebengestein der Cevia-Grube (Nickel-haltige Magnetkies-Lagerstätten) ein feinkörniger „Bronzit-Gabbro“, bestehend aus Bronzit-Körnern, frischem Plagioklas und einzelnen Lamellen rothbraunen Glimmers; in dem gegen Ost getriebenen tiefen Stollen der Grube von Varallo ein Gemenge von Bronzit, Olivin und Hornblende (STELZNER, Zeitschr. d. geol. Ges. 1876, 28, 623). — Im Valle del Nure enthält der aus einem Lherzololith-artigen Gestein hervorgegangene Serpentin vom Cassimoreno-Hügel neben Resten von Diopsid Diallag, Hornblende, Picotit und Olivin unregelmässige Bronzit-Körner von blättrigem Gefüge, Perlmutterglanz und schwachem Pleochroismus von blassbraun zu blassgrün (MONTMARTINI, GROTH's Zeitschr. 18, 75); Analyse XXXI. — SCHAFFBÄUHL's **Vanadinbronzit** (Münch. gel. Anz. 1844, 817; N. Jahrb. 1844, 721) von Bracco an der Küste von Genua ist offenbar ein Diallag, wie auch schon HAUSMANN (Min. 1847, 497) bemerkte.

Im Hypersthen und Labradorit führenden Trachyt vom Monte Amiata in Toscana bis 2 mm grosse Säulen (110)(010)(100) ohne scharfe Endigungen; (110)(110) = $88^{\circ} 48'$. Auch lose im Sande der verschiedenen Bäche, besonders schön in dem von Fosso del Diluvio bei Santa Fiora; Dichte 3.372, Analyse XXXII. Braun bis olivenbraun, ziemlich lebhaft glänzend, zersetzte Individuen bronzefarben; Pleochroismus c gelblichgrün und ab bräunlichgelb (WILLIAMS, N. Jahrb. 1887, Beil.-Bl. 5, 424); Analysen XXXIII—XXXIV beziehen sich auf Pyroxene aus dem Gestein

Vorkommen bedürfen wohl der Bestätigung durch exacte Untersuchung, ob rhombischer Pyroxen vorliegt; v. ZEPHAROVICH (Min. Lex. 1859, 75) nahm nur das Vorkommen von Fusch auf, aber auch als zweifelhaft.

selbst, und zwar von der Casa Tasso, hellere und dunklere Körnchen; Dichte der helleren 3.514, XXXIII.

Auf Elba in braunem Serpentin von la Venella, Circondario da Rio lauch- bis olivengrüne, metallisch glänzende, leicht spaltbare Bastit-Blättchen; optische negative Mittellinie normal zur Spaltungsfläche, $2E = 61^\circ - 65^\circ$; Härte zwischen 3-4, Dichte 2.59; vor dem Löthrohr schwer schmelzbar, in concentrirter Salzsäure löslich (PISANI, Compt. rend. 1876, 83, 168); Analyse CIX.

Auf Stielen am äusseren Abhange des Aetna am Monte Calvario bei **Biancavilla** sogen. Szabóit (v. LASAULX, GROTH's Zeitschr. 3, 288; vergl. S. 969) auf Klüften und in Höhlungen eines mit hellgrauen gebleichten Tuffen wechsellagernden Gesteins, das zwar petrographisch von den basaltischen Aetna-Gesteinen nicht wesentlich verschieden, nur vollständig gebleicht ist, sich indessen durch das Zurücktreten des Olivins den Augit-Andesiten nähert. Dünntafelige, meist braunrothe, durch Verwitterung goldgelbe Kryställchen,¹ 0.5-2 mm lang; die Form stimmt nach v. LASAULX's Zeichnung offenbar mit derjenigen der Hypersthene vom Aranyer Berg (vergl. S. 981) überein, obschon v. LASAULX nur die Winkel der Prismenzone annähernd bestimmte, (110)(010) = $46^\circ - 46^\circ 30'$; v. LASAULX hielt die Krystalle wegen ihrer Uebereinstimmung mit dem „Szabóit“ für asymmetrisch und glaubte deshalb auch auf den Krystall-Tafeln eine optische Auslöseungsrichtung um $2^\circ - 3^\circ$ geneigt zur Prismenkante wahrzunehmen. Vor dem Löthrohr sehr schwer schmelzbar.

n) **Portugal**. In der Umgebung (2 km östlich) der Grenzfestung Campo maior in der Provinz Alemtejo ein Hypersthen-führender Glimmerdiorit. Säulenförmige Individuen und Körner von brauner Farbe; a roth, b gelb bis grünlichgelb, c grün; zuweilen regelmässig mit monosymmetrischem Pyroxen verwachsen, mit parallelen Prismenkanten (MERIAN, N. Jahrb. 1885, 3, 293); Dichte 3.500, Analyse XXXV.

Spanien. In der Serrania de Ronda bei Istan ein olivinfreier Norit, ein feinkörniges Gemenge von Enstatit, Plagioklas und Magnetit (MACPHERSON, Anal. Soc. Esp. hist. nat. 1879, 8, 229; N. Jahrb. 1881, 2, 222).

o) **Frankreich**. Im lichtgraulichgrünen Lherzolith vom Weiber Lherz im Dép. de l'Ariège in körnigem Gemenge mit Olivin, grünem Diopsid und untergeordnetem Picotit graulichbraune Enstatit-Körner, gut spaltbar nach einem Prisma von 87° , schwieriger nach $b(010)$; optische erste Mittellinie die Verticale; vor dem Löthrohr sehr schwer schmelzbar, in Säuren unlöslich; Dichte 3.27 (DAMOUR, Bull. soc. géol. 1862, 19, 413; DES CLOIZEAUX, Min. 1862, 65, 541; SANDBERGER, N. Jahrb. 1866, 387). Aehnliches Vorkommen von Beyssac, Dép. de la Haute-Loire; in gröber krystallinischem Gemenge vorherrschend körniger Olivin, smaragdgrüne Pyroxen-Körner und bouteillengrüne glasglänzende durchsichtige, prismatisch unter $87^\circ 30'$ spaltbare Körner mit den optischen Eigenschaften des Enstatit, vor dem Löthrohr beinahe unerschmelzbar (DES CLOIZEAUX, Min. 1862, 541²).

Im Aveyron bei Arvieu mit Labradorit gemengt, stark pleochroitischer Hypersthen, gelb und blaugrün, $2H = 96^\circ$; Dichte 3.33 (PISANI, Compt. rend. 1878, 86, 1418).

In der Auvergne bei den Bädern des **Mont Dore**. Im Trachyt des Rocher du Capucin sind nach GONNARD (Bull. soc. min. Paris 1885, 8, 310) und OEBBEKE (ebenda 8, 46; GROTH's Zeitschr. 11, 365) dreierlei Mineralgemenge eingeschlossen: 1) ein graues oder graublauliches körniges, homogen aussehendes Gestein, in dessen

¹ Früher für Brookit gehalten, so auch bei DES CLOIZEAUX (Min. 1874, 2, 203).

² A. a. O. S. 544 berichtet DES CLOIZEAUX von einem weiteren Lherzolith-Vorkommen vom Col de Lurdé über dem Vallée des Eaux-Bonnes, Basses-Pyrénées; das sehr dichte Gestein lässt aber (makroskopisch) die Gemengtheile kaum erkennen.

weiss überzogenen Hohlräumen helle oder blassgrünlichbraune Hypersthen-Kryställchen und nadelförmige rosa Zirkone; 2) ein grünlicher Trachyt mit zahlreich eingestreuten Hornblende-Prismen, in dessen Hohlräumen ausser Hypersthen und Zirkon auch Tridymit-Kryställchen; 3) noch verbreiteter dunkelgefärbte Massen, welche nie Zirkon führen, aber dunkelbraunen Hypersthen und Tridymite bis 7 mm gross, und grünlichen Plagioklas, Almandin, Magnetit, Eisenglanz, Nephelin und selten Cordierit enthalten, — die dunklen Massen mit deutlicher Lagentextur wohl Reste eines alten krystallinischen, vielleicht Gneiss-artigen Gesteins. Der Hypersthen vom Capucin wurde von DES CLOIZEAUX entdeckt (Zeitschr. d. geol. Ges. 1873, 25, 566), in Hohlräumen mit Tridymit und Zirkon. DES CLOIZEAUX beobachtete (Min. 1874, 2, xviii), vergl. Fig. 320, $a(100)$, $b(010)$, $m(110)$, $c(001)$, $h(014)$, $k(012)$, $u(232)$, $o(111)$, $e(212)$, $i(211)$, in den Combinationen¹ $m o b k o e i u$, $m b e k e i$, $m a b c h k o e i$, — und unterschied zweierlei Krystalle: braune oder grünlichbraune stark pleochroitische, 2–3 mm lang, 1–2 mm dick in der Richtung der Brachydiagonale, 0.5–1 mm dick in der Makrodiagonale, und hellgrüne schwach pleochroitische, ganz dünnatfelig nach $b(010)$. Erste, negative Mittellinie senkrecht zu $a(100)$; an einem braunen Krystall $2E = 101^\circ 47'$ roth, $101^\circ 7'$ gelb, $100^\circ 58'$ grün. Vor dem Löthrohr zu schwarzem magnetischem Glase schmelzbar. — Beide Arten der Krystalle noch eingehender von G. VOM RATN (Pogg. Ann. 1874, 152, 27) beschrieben; die braunen rechteckigen Säulen, mit

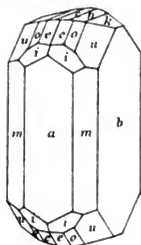


Fig. 320. Hypersthen vom Rocher du Capucin nach DES CLOIZEAUX¹

Feldspath, Tridymit und Eisenglanz in dunklem Gestein mit vielen Drusen und etwas streifigem Gefüge, zeigt (vergl. Fig. 321): $a(100)$, $b(010)$, $m(110)$, $z(210)$, $c(001)$, $h(014)$, $k(012)$, $l(034)$, $d(201)$, $u(232)$, $o(111)$, $e(212)$, $i(211)$, $y(432)$, $bm = 45^\circ 42'$, $mu = 45^\circ 6' - 8'$; die lichtgrünen Täfelchen, mit wasserhellen Tridymit-Gruppen, Magnetit und diamantglänzenden Zirkon-Säulchen in Poren und Blasenräumen eines feinkörnigen lichten Trachyts besaßen die in Fig. 322 dargestellte Form. — OEBBEKE (GROTH'S Zeitschr. 11, 367) beobachtete an einem dunkelbraunen, auf dunkelvioletterem Gestein aufgewachsenen Krystall $b a m x i d e$, Pleochroismus a und b hellrothbraun, c dunkelolivengrün. — BUSZ (GROTH'S Zeitschr. 17, 554) bestimmte an einem Kryställchen (ohne Angabe der Farbe) $b a m h k d o e i y u$, $\xi(412)$, $\chi(045)$; die Endflächen in unsymmetrischer Ausbildung.

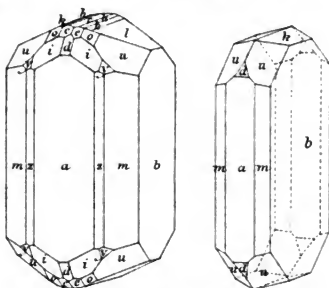


Fig. 321 u. 322. Hypersthen vom Rocher du Capucin nach G. VOM RATN.

Im Trachyt des Riveau-Grand. Mont Dore, kleine glänzende bräunlichrothe

¹ Die Figur nach DES CLOIZEAUX's gerader Projection gezeichnet von G. vom RATN (Berl. Akad. 26. Oct. 1876, 556; Taf. 2, Fig. 3).

² DES CLOIZEAUX giebt eine grosse Reihe von Messungen, die aber nicht zur Berechnung verwerteth werden.

Krystalle, durch Zersetzung rostbraun bis roth, ganz ähnlich denen vom Aranyer Berg und von Biancavilla. Von A. v. LASAULX (GROTH'S Zeitschr. 3, 293) als Szabóit, vergl. S. 969, bestimmt. OEBBEKE (ebenda 11, 373) constatirte optische Auslöschung parallel der Längsrichtung, optische Axenebene parallel der Tafelfläche; Pleochroismus parallel der Längsrichtung olivengrün, senkrecht dazu kupferroth.

Von Corsica erwähnt DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 536) dunkelgrüne Bastit-Lamellen in grünem Serpentin; 2E von 20°–70° schwankend in verschiedenen Platten; Doppelbrechung negativ. Verdächtig ist jedoch an den Lamellen eine Zwillingbildung unter 60°.

p) **Santorin.** Aus dem pulverisirten Bimsstein erhielt Fouqué (Bull. soc. min. Paris 1878, 1, 46) durch Behandlung mit concentrirter Flusssäure einen Rückstand kleiner Krystalle von Hypersthen, grünem Augit, Magnetit und Oligoklas. Braun, durchsichtig, stark pleochroitisch; 0.7 mm lang, 0.1 mm dick. Fouqué giebt als durch Messung gewährleistet die Formen $m(110)$, $b(010)$, $a(100)$, auch (120), (130) (310); da aber keine Winkel mitgetheilt werden, und Fouqué die Formen alle als bekannt anzunehmen schein, so fürchtet GOLDSCHMIDT (Index 1890, 2, 520), dass (130) und (310) unsicher sind.¹ Endflächen vorhanden, aber wegen Kleinheit nicht bestimmt. Dichte 3.485.

Auf der Halbinsel **Chaleidiee** bei Sermyle Hypersthen-Gabbro, ein grob- bis feinkörniges Gemenge von dunkelbraunem Hypersthen, dunkelgrünem Diallag, schwarzer Hornblende und grauem Anorthit (BECKE, Tscherm. Mitth. N. F. 1, 244).

q) **England.** In Cornwall bei Lizard im Serpentin des Coverack Cove, auch von DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 48) bestätigt. — In den Cheviot-Hills, dem Grenzgebirge zwischen England und Schottland Plagioklas-Enstatit-Gesteine. Die rhombischen Pyroxene, meist nur mikroskopisch, zeigen Prisma mit vorherrschenden Pinakoiden, Endausbildung unvollkommen; Pleochroismus c hellgrün, a und b gelblich (PETERSEN, Inaug.-Diss. Kiel 1884; GROTH'S Zeitschr. 11, 69; N. Jahrb. 1884, 2, 211); Dichte 3.331, Analyse XL.

Schottland. In Banffshire bei Portsoy, schon von GREG und LETTSON (Min. Brit. 1858, 143) angegeben;² BLUM (Pseudom. 4. Nachtr. 1879, 61) erwähnt aus dem Serpentin von dort die Umwandlung von Bronzit in silberweißen Talk. HEDDLE (Min. soc. London 1882, 5, 10) bestätigte das Vorkommen von Hypersthen in Lagen von „Diorit“ am Westufer der East Bay von Portsoy, fand ihn aber noch besser, zusammen mit grauem Labradorit, derbeim Iserin, Eisenkie und einem äusserlich Enstatit-ähnlichen „Augit“ in losen Blöcken auf der Westseite von Craig Buroch und südlich vom Farmhause von Retannach in derselben Gegend. Der Hypersthen von Craig Buroch ist bronzefarben mit einem Stich ins Purpurrothe auf den Haupt-Spaltungsflächen, senkrecht dazu schwarz und glanzlos; Dichte 3.32, Analyse XLI. Dagegen ist das früher für Hypersthen gehaltene Mineral von den Coolin (alias Cuchullin) Hills auf der Insel Skye vielmehr Augit, wie HEDDLE durch Analyse (Transact. Roy. Soc. Edinb. 1878, 28, 478) an den Vorkommen von Corry na Creech, Hart o'Corry, Drum na Raave und Loch Seavaig nachwies (Kalkgehalt von 20%). Eine alte Analyse von MUIR (THOMSON, Min. 1836, 1, 202) mit CaO 1.84 und FeO 33.92 ist wohl nicht maassgebend. Wohl aber sind nach HEDDLE (Transact. Edinb.

¹ GOLDSCHMIDT übersah, dass $\lambda(310)$ schon von V. v. LANG an Krystallen aus dem Meteoriten von Breitenbach bestimmt, also wirklich bekannt war; dagegen ist allerdings (130) sonst noch nicht beobachtet.

² Die Angaben a. a. O. über Hypersthen und Schillerspath in Schottland und Irland bedürfen der Bestätigung, wegen damals mangelnder optischer Untersuchung. Leider findet man aber auch bei COLLINS (Min. Cornw. 1876, 56. 85. 90) noch nicht die Abtrennung der rhombischen Pyroxene.

28, 458; GROTH's Zeitschr. 4, 309) Bronzit-ähnliche graulich-olivengrüne weiche faserige Massen im Serpentin von Balhammie Hill bei Colmonell in Ayrshire aus Enstatit hervorgegangen; Analyse CX. Ferner untersuchte HEDDLE (a. a. O.; GROTH's Zeitschr. 4, 311) als Schillerspath bezeichnete lauchgrüne blättrige Massen, von matten Flecken dunklen Serpentin durchbrochen, sehr ähnlich dem Schillerspath von der Baste, vom Black Dog Rock, nördlich von Aberdeen; Dichte 2.649, Analyse CXI.

r) **Norwegen.** Als Begleiter vieler Apatit-Vorkommen lauchgrüne, bisweilen rein grüne, bläulichgrüne oder grünlichgraue, kantendurchscheinende fettglänzende Speckstein-Pseudomorphosen nach Enstatit. Die Gebilde, früher schon in Sammlungen als Pseudomorphosen von Serpentin nach Skapolith bekannt, wurden von HELLAND (Pogg. Ann. 1872, 145, 483) als solche von Speckstein nach Augit von Nordre Olafsby in Snarum beschrieben. BRÜGGER und REUSCH (Zeitschr. d. geol. Ges. 1875, 27, 683) schlossen aus dem geringen Thonerde-Gehalt der Analysen (XL—XLII S. 825), dass das ursprüngliche Mineral ebenso arm an Thonerde gewesen ist und bezeichneten das grüne Magnesiasilicat als Wasser-haltigen Enstatit, da auch die Symmetrie der Krystalle auf das rhombische System hindeutet. Die säulenförmigen Krystalle, bis 8 cm lang und 3 cm breit, zeigen vorherrschend $a(100)$ und $b(010)$ mit $m(110)$, am Ende stets $k(012)$ und $e(212)$,¹ dazu auch $e(001)$, $o(111)$, $l(034)$;² gemessen $oa = 63^\circ$, $ob = 64^\circ$, $lc = 22^\circ 30'$ appr. Häufig ist noch eine sehr vollkommene Spaltbarkeit nach $b(010)$, untergeordnet nach $m(110)$ bemerklich; auf solche Krystalle bezieht sich Analyse CXII. Härte 2—3; Dichte 2.7—2.8. Vor dem Löthrohr sehr schwer in feinen Splittern zu schwarzem Glase schmelzbar. — Die Apatit-führenden Enstatit-Gänge von Enden, Nordre Olafsby im Kirchspiel Snarum kommen im Gneiss des Urgebirges in einem untergeordnet auftretenden ungeschichteten Gestein von feinkörnigem Feldspath vor; in der Mitte der Gänge Apatit und wenig Rutil, während die dem Nebengestein angrenzenden Partien aus grünem Enstatit bestehen, feinkörnig an den Ganggrenzen, nach der Mitte in grösseren Krystallen hineinragend.³ Bei Skorstöl im Kirchspiel Gjerrestad in undeutlich geschichtetem Hornblendegestein kleine Gänge, einzelne fast nur aus dem grünen Enstatit bestehend. Die folgenden Vorkommen gehören Gängen an, die im Gabbro aufsetzen: die Apatit-führenden Glimmergänge von Oedegården im Kirchspiel Bamle finden sich in der von BRÜGGER und REUSCH „gefleckter Gabbro“ genannten Varietät, einem mittel- bis feinkörnigen, aus brauner Hornblende und weisslichem Labradorit bestehenden Gestein; der grüne Enstatit und kleine Apatit-Klumpen begleiten den vorherrschenden braunen Biotit. Bei Oedegårdskjern in einem dem „gefleckten Gabbro“ sehr ähnlichen Gestein „Apatit-führende Enstatit-Gänge“. Auf Ravneberg im Kirchspiel Söndelöv Gänge aus grobkristallinischer Hornblende und Glimmer bestehend, mit Apatit-Klumpen und grünem Enstatit gemengt; andere Gänge von rüthlichem oder grünlichem Apatit beiderseits durch eine dünne Enstatit-Kruste vom Nebengestein getrennt; auch grössere Enstatit-Krystalle, theils rings von Apatit umgeben, gewöhnlich aber vom Saalband aus in den Apatit hineinragend. Eben solche Apatit-Gänge mit Hornblende, Glimmer und Enstatit auf der im Söndelövsfjord hervorspringenden Spitze. — Am Hornblende-Skapolithfels von Oedegården in Bamle beobachtete JUDD (Min. soc. London 1889, 8, No. 39, 186) die Umwandlung der Pyroxene des Gesteins in Hornblende; nach der Lage der optischen Auslöschungs-

¹ Von BRÜGGER und REUSCH als (011) $\tilde{P}\infty$ und (211) $2\tilde{P}2$ genommen.

² Ferner eine als $\frac{2}{3}\tilde{P}\frac{1}{3}$, resp. $\frac{1}{3}\tilde{P}\frac{2}{3}$ berechnete Pyramide. — SELIGMANN (GROTH's Zeitschr. 3, 81) beobachtete noch ein unbestimmbares ∞Pn ; derselbe fand $ea = 60\frac{1}{2}^\circ$, $eb = 76^\circ$, $ek = 29\frac{3}{4}^\circ$.

³ Ausser Enstatit führen die Gänge bei Enden auch umgewandelten Skapolith, dunkler, im Innern aus Chlorit und etwas Kalkspath bestehend.

richtungen, dem Pleochroismus und der schwachen Doppelbrechung ist der Pyroxen Enstatit gewesen.

Bei Vestre Kjørrestad im Kirchspiel Bamle, zwischen Kragerø und Langesund, zeichnet sich unter den Apatit-Gängen im Glimmer- und Hornblendeschiefer

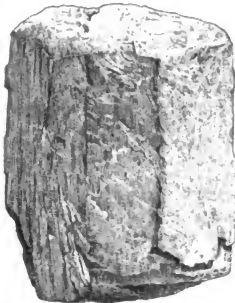


Fig. 323. Enstatit von Kjørrestad nach BRÖGGER und VOM RATH.

ein hauptsächlich aus fussgrossen Enstatit-Kristallen und bis kopfgrossen Klumpen und Kristallen von Rutil bestehender Gang auf Haukedalsvand aus, mit wenig Apatit und etwas grünlichweissen Glimmer und Talk, der den Raum zwischen den Enstatiten in krummschaligen Blättern erfüllt. Die gewöhnlich etwa 20 cm langen und 10–12 cm dicken Enstatite (ein Exemplar war 38 : 26 : 13 cm gross) wurden anfänglich von BRÖGGER und REUSCH (Zeitschr. d. geol. Ges. 1875, 27, 668) für Skapolith gehalten, dann von BRÖGGER und VOM RATH (Berl. Akad. Oct. 1876, 549; GROTH'S Zeitschr. 1, 18) eingehend untersucht. Die prismatisch ausgebildeten Kristalle zeigen herrschend $m(110)$, die stumpfe Kante stark durch $a(100)$ abgestumpft, dagegen $b(010)$ schmal oder gar nicht; die Scheitelflächen häufig gewölbt und nicht bestimmbar, vergl. Fig. 323 als das Porträt eines 20 cm langen Kristalls. Alle den Scheitel bildenden Flächen haben

an den meisten Kristallen gleichsam eine Verschiebung oder Drehung um die Makrodiagonale erfahren, doch bei allen in verschiedenem Maasse; überdies sind nicht alle

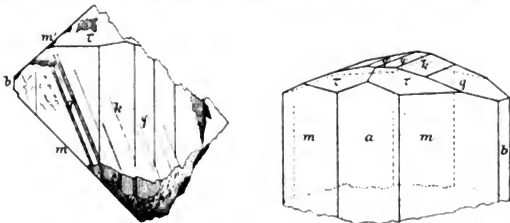


Fig. 324 u. 325. Enstatit von Kjørrestad nach BRÖGGER und VOM RATH.

Kristalle deform, sondern zuweilen von durchaus rhombischem Ansehen, wie der in Fig. 324 porträt-ähnlich, in Fig. 325 in idealem Bilde dargestellte: $m(110)$, $a(100)$, $b(010)$, $r(223)$, $q(023)$, $k(012)$, $\varphi(016)$. An einem anderen Kristall wurden bestimmt: $mabekq\varphi$, $\gamma(027)$, $e(212)$, $\epsilon(343)$; an einem deformirten auch $\sigma(323)$. $2H = 78^\circ 30'$ für Roth (Beobachtung von DES CLOIZEAUX), in (010) um die Verticale. Die Oberfläche der Kristalle von glanzlosem steatitischem Ansehen; Härte der Rinde 3, Dichte 2.867, Analyse XLIII auf S. 825. Die höchstens 1 cm dicke Rinde geht allmählich in die frische, lichtgrauliegrüne Substanz über, deren prismatische Spaltbarkeit (gemessen $88^\circ 20' - 88^\circ 35'$) zuweilen noch in der Rinde bemerkbar ist; unvollkommene Spaltbarkeit nach (010) erzeugt Absonderungsfächen, die aber durch schimmernden Glanz leicht von den perlmutterglänzenden Spaltungsflächen nach

(110) zu unterscheiden sind. Frische Substanz in Säuren unlöslich, vor dem Löthrohr nur sehr schwer an den Kanten schmelzbar; Härte 5—6, Dichte 3.153, Analysen XLII—XLIII.

Bei Hovden, Horningdal in der Nähe von Hellesylt, in körnigem Olivinfels zollgrosse rauhe Krystalle (KJERULF, Kristian. Vidensk. Forhandl. 1869, 354; GROTH's Zeitschr. 1, 19 Anm.).

Auf Hitterö olivinfreie Norite, an deren kupferroth schimmerndem Hypersthen schon SCHEERER (POGG. ANN. 1845, 64, 164) Pleochroismus beobachtete. Ebenso Norite von Levanger, Vesle-Grube und Graahoerne in Espedalen (ROSENBUSCH, Physiogr. 1887, 2, 150). — Von Farsund untersuchte DES CLOIZEAUX (NOUV. rech. 1867, 576) blätterigen braunen, schwach metallglänzenden, stark pleochroitischen Hypersthen, mit $2H = 98^{\circ} 22'$, $\beta = 1.695$, $2V = 81^{\circ} 46'$ für roth; vor dem Löthrohr zu grüner, nicht magnetischer Schlacke schmelzbar; Härte zwischen 6—7, Dichte 3.351, Analysen XLIV—XLV. Ebenso nach DES CLOIZEAUX von Stavanger kupferglänzende Lamellen, $2H = 98^{\circ} 26'$ für roth.

Bei Ekersund wird der vorherrschende Labradorfels von Gabbro-Gängen durchschnitten und diese wieder von dunklen Diabas-Gängen durchkreuzt; eine dunkelviolette Varietät des Labradorfels enthält sehr reichlich Hypersthen, der Gabbro neben grünem Diablag braunen Hypersthen (KJERULF, Nyt. Mag. Naturw. Kristiania 27, 299; ROSENBUSCH, ebenda 27, 304; N. Jahrb. 1884, 2, 343). — Im Kugelgabbro von dem Romsås in Askirn im Amt Smaalenene nelkenbrauner Hypersthen; Dichte 3.145, Analyse XLVI, bis 3.37, XLVII—XLVIII.

Auf dem Slunkas-Berg im Amt Nordland Blöcke eines fast reinen Enstatit-Gesteins mit stark knotiger bräunlicher Oberfläche, im Innern graugrün und oft grossblättrig; die Enstatit-Masse von körnigem Kalk-freiem Magnesit durchmengt. Im Serpentin-Lager am Röddberg in der Lyngsbucht kleinere und grössere Enstatit-Partien (PETTERSEN, N. Jahrb. 1876, 515). — Im Norden des Skutviksee auf der Halbinsel zwischen Malangen und Balsford, im Olivinfels des Hügels Stabben bronze-farbiger Enstatit (PETTERSEN, N. Jahrb. 1876, 620). — Im Süden des Balsford zwischen den Seen Sagvand und Tagvand, in der Umgegend von Tromsö, ein dem Vorkommen vom Slunkas ähnliches Enstatit-Gestein, von PETTERSEN (N. Jahrb. 1883, 2, 247) **Sagvandit** genannt, kuppenförmige Einlagerungen in den tieferen Lagen der „Schiefer der Balsfordgruppe“. Das auf knotiger Oberfläche rothbraune Gestein ist nach ROSENBUSCH (N. Jahrb. 1884, 1, 195) ein regellos körniges Gemenge von graulich-weissem, farblos durchsichtigem Enstatit mit Eisen-haltigem Magnesit, Chromit, farblosem Glimmer und etwas Pyrit; der Enstatit in derben späthigen Massen, $2H = 112^{\circ} 30' - 113^{\circ} 20'$ in weissen Licht, $112^{\circ} 7'$ in gelbem und $112^{\circ} 53'$ in blauem Licht; Analyse XLIX.

Schweden. Bei Frostviken, Kirchspiel Jämtland, in dem in Olivinfels auftretenden Talk grünschwarzer Bronzit, zum grossen Theil in Chrysotil umgewandelt (SVEROKIUS, Geol. Fören. Forhandl. 6, 204; GROTH's Zeitschr. 8, 647).

e) **Finland.** Von Lampis blättriger oder stängeliger Bronzitfels, mit Glimmer und Magnetkies (WIK, Mineralsaml. Helsingf. 1887, 25). DES CLOIZEAUX (NOUV. rech. 1867, 575) erwähnt einen finnischen Hypersthen, kleine röthlichbraune Partien in grauem Labradorit; $2H = 69^{\circ} 14'$ für roth.

Ural. Südlich von Balbuk ein Gestein, welches fast nur aus grossen Enstatit-Individuen besteht, mit wenig Olivin (TSCHERNYSCHEW, Russ. min. Ges. 1888, 25, 347).

t) **Persien.** In den Trachyten vom **Demavend**, dem Vulcan des Elbursgebirges; besonders im grauen Trachyt vom Kordun, dem der Borigo-Felsen, und des Berges Nasru kleine braungelbe glasglänzende Kryställchen von Hypersthen. Dünntafelig nach $b(010)$ mit $m(110)$ und zuweilen hinzutretendem schmalem $a(100)$, am Ende herrschend $i(211)$, oft mit untergeordnetem $u(232)$, also ganz der Ausbildung

der Krystalle von Málnás in Ungarn entsprechend, vergl. Fig. 319 auf S. 981; häufig unsymmetrische Flächen-Entwicklung. Aus $bi = 69^\circ 41'$ und $ai = 43^\circ 53'$ folgt $a:b:c = 0.96345:1:0.5787$. Pleochroismus aa rötlichbraun, bb gelbbraun, cc grün. Vor dem Löthrohr unschmelzbar; Härte zwischen 6—7 (BLAAS,¹ TSCHERM. Min. Mitth. N. F. 3, 479).

Sumatra. Am Südabhang des Vulcans Singalang Hypersthen-Andesit mit wohlausgebildeten Krystallen abm , $mm = 88^\circ 16'$; erste negative Mittellinie a , cc licht-graulichgrün, bb bräunlichgelb (KRENNER, Termész. Közlöny 1884, 16, 258; GROTH's Zeitschr. 10, 101). RETOERS (bei Verbeek, Krakatau; Batavia 1884, 217) beobachtete $b(010)$, $a(100)$, $m(110)$, $o(111)$, $i(211)$, $e(212)$, e herrschend, Flächefarbe auf (010) olivengrün, (100) hell gelbgrün, (001) braun mit einem Stich ins Rothe; Analyse I.

In der Asche des Krakatau bouteillengrüne Säulchen, optisch dem Hypersthen des Aranyer Berges nahe stehend; $2H = 79^\circ 48'$ für gelb, erste Mittellinie a , cc licht-graulichgrün, bb bräunlichgelb (KRENNER, Termész. Közlöny 1884, 16, 258; GROTH's Zeitschr. 10, 101). RETOERS (bei Verbeek, Krakatau; Batavia 1884, 217) beobachtete $b(010)$, $a(100)$, $m(110)$, $o(111)$, $i(211)$, $e(212)$, e herrschend, Flächefarbe auf (010) olivengrün, (100) hell gelbgrün, (001) braun mit einem Stich ins Rothe; Analyse II.

Borneo. Von Sampit an der Südküste beschrieb MÖHL (N. Jahrb. 1874, 793) einen dem bayrischen von Kupferberg ganz ähnlichen Bronzit, nur etwas verwittert, von lichter gelblichgrauer Farbe; mit eingemengten erbsengrossen Titaneisen-Körnern.

Japan. Auf Chichijima oder Peel Island, zu der als Ogasawarajima oder Bonin Island bezeichneten Inselgruppe gehörig, in einem Tachylit-ähnlichen glasigen Gestein (wohl identisch mit dem Boninit von PETERSEN,² Jahrb. Hambg. Wiss. Aust. 1891, 8, 4), früher auch als glasiger Augit-Andesit bezeichnet, bis 1 cm lange Hypersthen-Krystalle, leicht aus dem meist in eine Palagonit-artige Substanz umgewandelten Gestein zu erhalten. YASUSHI KIKUCHI (Journ. College of Science, Imp. Univ. Japan 1889, 3, 74) beobachtete $a(100)$, $b(010)$, $m(110)$, $e(212)$, $i(211)$, vergl. Fig. 326 u. 327, in rechteckig säulenförmiger Ausbildung. Grössere Krystalle dunkelgrün, die kleinere pistaciengrün durchscheinend, die dünnsten hell olivengrün. Stark pleochroitisch, wie gewöhnlich; optische erste Mittellinie cc . Mikroskopisch beobachtete sternförmige Aggregate werden von KIKUCHI als Zwillingungsverwachsungen gedeutet, und zwar nach verschiedenen Gesetzen, von denen aber nur eines, nach (101), präcisirt wird. Parallel-Verwachsungen mit grünem Augit. Dichte 3.305, Analyse LII.

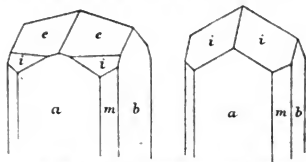


Fig. 326 u. 327. Hypersthen von Peel Island nach KIKUCHI.

u) **Neuseeland.** Den Olivinfels und Serpentin des Dun Mountain bei Nelson durchziehen blätterige Gemenge von Diallag und Bronzit; dieser trotz seines frischen Aussehens schon stark zersetzt, Dichte 2.58 (HILGER, N. Jahrb. 1879, 129); Analyse CXIII.

v) **Südamerika.** Blätteriger Hypersthen gemengt mit Labradorit in den Bergen bei Lima in Peru, im Thal des Baches Santa und in der Cordillere von Antarangua (RAIMONDI-MARTINET, Min. du Pérou 1878, 307). Hypersthen-Andesite in der Vulcangruppe von Arequipa (HATCH, TSCHERM. Mitth. N. F. 7, 308). Ebenso in West-Ecuador, so am Zusammenflusse des Rio de Alausi und Rio Chanchan, unterhalb

¹ Vergl. auch S. 963 Anm. 1.

² Im Boninit findet sich regelmässig Olivin, dessen Fehlen in seinem Gestein KIKUCHI betont.

der Stadt **Alausi**, ein dunkelgrauer Diorit-ähnlicher schieferiger Andesit mit glänzenden Plagioklasen und grünlich-schwarzen schimmernden Hypersthen-Krystallen¹ von 1–3 mm Länge in schwarzgrauer Grundmasse (J. v. SIEMIRADZKI, N. Jahrb. 1885, 1, 156; 1886, Beil.-Bd. 4, 214); Analyse LIII. Nach KÜCH (N. Jahrb. 1886, 1, 36) ist Hypersthen auch verbreitet in den Pyroxen-Andesiten und Pyroxen-führenden Amphibol-Andesiten des südlichen Theiles von **Columbia**.

w) **Nordamerika**. Hypersthen in den Andesiten der erloschenen Vulcane an der pacifischen Küste. Die Hypersthen-Andesite sind nach HAGUE und IRRING (Am. Journ. Sc. 1883, 26, 222) von blauschwarzer bis stahlgrauer Farbe und meist poröser oder schlackiger Beschaffenheit; Analyse LIV eines Hypersthens vom Mount Shasta in **Californien**, in Bimsstein-artigem Gestein.

Colorado. In den Buffalo Peaks neben vorherrschenden Amphibol-Andesiten in der Nordost-Ecke der Gebirgsgruppe ein schwarzer halbglassiger Augit-Andesit mit deutlich prismatisch spaltbaren Hypersthen-Krystallen, pleochroitisch dunkelrothbraun bis grün (WHITMAN CROSS, Bull. of U. S. Geol. Survey, Wash. 1883, No. 1; Am. Journ. Sc. 1883, 26, 76); Analysen LV—LVII; Dichte 3.307.

Georgia. Als Begleiter der Korund-Vorkommen, mit Spinell und Chlorit, Enstatit in tafelförmigen Fibrolith-ähnlichen faserigen Massen, sehr deutlich prismatisch spaltbar unter 87° und nach *b*(010), weniger nach einer schiefen Endfläche, weshalb G. KÖNIG (Proceed. of nat. sc. Philad. 1877, 198) die Krystalle für monosymmetrisch hält, während GROTH (GROTH's Zeitschr. 3, 107) jene Erscheinung auf eine auch sonst am Bronzit vorkommende schalige Zusammensetzung zurück führt; hellgelbgrün bis farblos, Körner von Chromit enthaltend; Dichte 3.235, Analyse LVIII.

North Carolina. Nach GENTH (Bull. U. S. Geol. Survey, Wash. 1891, No. 74, 42) auf der Korund-Grube Culsagee in Macon County bräunlichgraue bis gelbliche krystallinische Aggregate von Enstatit, Analyse LIX. Bei Webster in Jackson Co. körnig mit Chrysolith. Zu Hampton's Mining Creek in Yancey Co. und südlich von Bakersville in Mitchell Co. krystallinische Partien von Enstatit in Chrysolith eingesprenget. Bronzit zu Bald Creek in Yancey Co. und bei Kernersville in Forsyth Co.

Maryland. Der Hypersthengabbro vom Mount Hope bei Baltimore enthält neben schwarzem Diallag einen bronzefarbenen schillernden Hypersthen (Analyse LX); stark pleochroitisch, *a* braunroth, *b* grünlichgelb, *c* grün; Dichte 3.35. Oberhalb Gwynn's Fall ein Hypersthengabbro, der deutlich die Umwandlung des Diallags und des Hypersthens in Hornblende zeigt (G. H. WILLIAMS, Bull. U. S. Geol. Survey, Wash. 1886, No. 28; GROTH's Zeitschr. 14, 402; N. Jahrb. 1887, 1, 290). — Ein Pyroxenit von Hebbville, westlich von Baltimore, besteht aus röthlichbraunem Bronzit (LXI; Dichte 3.300) und smaragdgrünem Diopsid (WILLIAMS, Am. Geologist 1890, 6, 35; GROTH's Zeitschr. 20, 501).

Pennsylvanien. Zu Marble Township in Delaware County Bronzit in Chrysolith umgewandelt (GENTH, Am. Journ. Sc. 1862, 33, 203). DANA (Min. 1892, 348) erwähnt Enstatit von TEXAS (in Serpentin, LXII) und von Castle Rock (?), Delaw. Co., hält aber auch für fraglich ein Vorkommen von Leipersville, von wo ein durch DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 48, 537; Nouv. rech. 1867, 555) untersuchtes Material (Analyse LXIII) stammen sollte: breite gelblichgraue Lamellen mit einem Spaltungsprisma von 87°, ohne Seiden- und Metallglanz, $2H_0 = 123^\circ 38'$ für roth.

New York. Auf der Tilly-Foster Iron Mine bei Brewster in Putnam County nach DANA (Am. Journ. Sc. 1874, 8, 448) zusammen mit Chondroit breite faserige Massen von Enstatit (LXIV; Dichte 3.29), oft theilweise oder ganz in dunkelgrünen Serpentin umgewandelt. Bei Edwards (nach DANA, Min. 1892, 348, 678) faserige

¹ „Kurzsäulenförmige Krystalle der Combination $P. \infty P. o P$, Zwillinge nach $o P$ (sic!) und Krystalldrusen.“

bis breitstrahlige weisse Massen, mehr oder weniger in Talk umgewandelt, sogen. **Agilit**;¹ optische Axenebene parallel der Verticale, erste negative Mittellinie senkrecht auf einer verticalen Spaltungsrichtung, $2E$ im ADAMS'schen Apparat $30^\circ - 40^\circ \varrho > r$ (SCHEIBE, Zeitschr. d. geol. Ges. 1889, 41, 564); Analysen CXIV—CXVII. — Hypersthen in den Noriten der „Cortlandt Series“ am Hudson River bei Peekskill, die übrigens in Hornblende-, Glimmer- und Augit-Norite übergehen, sowie in Pyroxenite, Feldspath-freie grobkörnige Gemenge von Hypersthen, Diallag oder Augit (WILLIAMS, Am. Journ. Sc. 1887, 33, 137). In den Adirondack Mountains und nordwärts in Canada, dem oberen laurentischen Schichtensystem angehörig „Norite“, die wesentlich aus Hypersthen, Labradorit, Diallag, Hornblende und Granat bestehen; besonders grobkörnig am Mount Marcy, dem höchsten Gipfel des norischen Schichtensystems in New York, mit schwarzem halbmatt glänzendem Hypersthen in grossen Spaltungstücken (LEEDS, Am. Chemist, March 1877; GROTH's Zeitschr. 2, 642); Dichte 3.459, Analyse LXV.

Canada. In der Gemeinde Château Richer in Montmorency County blättrige Massen von Hypersthen im Gemenge mit Andesin und Ilmenit; glasglänzend, schwärzlichbraun, dünne Lamellen gelblichbraun, Härte 6, Dichte 3.409—3.417 (HUNT, Geol. Survey Can. 1857, 357; Rep. Geol. Can. 1863, 468). Ebenso im Kirchspiel St. Urbain bei der St. Pauls-Bay in Charlevoix Co. in der Provinz Quebec (HOFFMANN, Min. Can. 1890, 87).

Labrador. Gewöhnlich wird die **Paulsinsel** als Fundort des bekannten Norits angegeben, der neben Labradorit und Hypersthen² noch Diallag, Olivin, etwas Magnet-eisen und Eisenkies führt; doch sind die Angaben über das Vorkommen spärlich.³ Nach O. LIEBER (PETERM. Geogr. Mitth. 1861, 216) bilden Gneiss und Granit fast allein die Küste von Labrador; zwischen den oft Granat und Hornblende führenden grauen Gneiss der Nordküste und den, einen röthlichen Kalifeldspath und selten Hornblende enthaltenden Gneiss der Südküste schiebt sich der sehr grobkörnige Granit von **Nain**,⁴ welcher auch den Labradorit führen soll; dessen Hauptfundort soll ein Binnensee westlich von Nain sein. LEVIN TH. REICHEL (PETERM. Mitth. 1863, 122) nennt die Bai Nunaengoak, welche das Festland von Labrador bei Nain nach Norden begrenzt, an „sogen. Labradorstein“ reich; östlich von dem Festlande liegt die kleine Paulsinsel (Tunnularsoak). Ein Hypersthenitstück im Berliner Museum zeigt (ROTH, Geol. 1883, 2, 195) neben dem Labradorit wenig scharf abgegrenzt ein pegmatitisches Gestein, neben röthlichem Kalifeldspath Quarz-Körner und Titan-eisen enthaltend, — ein anderes Stück zeigt scharf abgegrenzt grünlichschwarzen dichten Diabas, vielleicht Norit; das pegmatitische Gestein ist nach ROTH wohl eine Aus-scheidung im Gneiss und LIEBER's Granit ein grobkörniger Gneiss, der von Diabas durchbrochen wird. — Das Hypersthen-Labradorit-Gemenge muss sehr grobkörnig vorkommen, da Stücke mit beiden Gemengtheilen sehr selten sind; häufig Rollstücke von Hypersthen. Spaltbar mehr oder weniger leicht nach dem Prisma von 87° , leicht nach b (010), schwieriger nach a (100). Von mehr oder weniger dunkler brauner Farbe; mit kupferrothem Metallschiller nach b (010); erste optische Mittellinie die Brachydiagonale, weitere Bestimmungen S. 965. Vor dem Löthrohr schwer zu

¹ Der Handelsname für die Substanz nach W. J. MACADAM (Min. Soc. London 1886, 7, 75), der als Fundort aber New Jersey angiebt; Dichte 2.22—2.56. Das Material wird als Füllmasse für feines Papier sehr geschätzt, und auch **Asbestin** genannt, da es beim Zermahlen Asbest-artige Massen giebt.

² Dessen ältest-bekanntes Vorkommen, vergl. S. 966; ebenda über den Namen Paulit.

³ Die nachfolgenden sind von ROTH (Geol. 1883, 2, 195) zusammengestellt.

⁴ Wo sich eine Herrnhuter Mission befindet.

schwarzem magnetischem Glase schmelzbar. Dichte 3.392, Analyse LXVIII; 3.402, LXIX.

Grönland. Bei Fiskernäs hellbraune grobstängelige Aggregate, von Sapphirin und spärlich Pleonast begleitet; Näheres über die Art des Vorkommens S. 434. Als Begrenzungsflächen b (010) und a (100) wahrnehmbar, keine Endflächen. Die Verticale die erste optische Mittellinie, (010) Axenebene; $2H_a = 90^\circ 56'$ und $2H_o = 119^\circ$ appr. geben $2V = 79^\circ$ und $\beta = 1.65$ für Natrium-Licht; Spaltungsblättchen nach (010) zeigen mit Dichroskop hellbraun und bräunlichroth (USSING, GROTH'S Zeitschr. 15, 614). Von LORENZEN (Meddel. Grönland, Kopenh. 1884; GROTH'S Zeitschr. II, 318) als Kupferit beschrieben; Dichte 3.21, Analyse LXX. — KOBELL untersuchte (ERDM. Journ. pr. Chem. 1845, 36, 303) Bruchstücke grosser Geschiebe von der Insel Ujordlersuak,¹ die auf dem Bruche langstrahlige blättrige Massen zeigen, von bräunlicher ins Graue ziehender Farbe und metallähnlichem Perlmutterglanz; Analyse LXXI. Nach DES CLOIZEAUX (Nouv. Rech. 1867, 555) $2H_o = 114^\circ 15'$ für roth; ferner an einer grünlichgrauen Varietät von Igalikko $2H = 74^\circ 57\frac{1}{2}'$.

x) **Afrika.** Auf der Azoren-Insel Fayal an dem auf der Südküste gelegenen Felsen von Castello branco, sowie auf S. Miguel an den Dom-förmigen Kuppen im Thale von Furnas, auch an der Lagoa do Fogo und am Pico das Camarinhas hellgraue oder etwas röthliche, feinkörnige zerreibliche Trachyte von Domit-artigem Habitus mit kurzsäulenförmigen Kryställchen von sogen. Szabóit (MÉGEE, N. Jahrb. 1883, 2, 194).

Auf der Canaren-Insel Lanzarote in den Laven von Montana de Fuego (Ausbrüche 1730—1736) und von Boleo nuevo (vom Jahre 1824) Enstatit-Anscheidungen bis 2 cm Länge (SANDBERGER, N. Jahrb. 1866, 397).

In Südafrika am Korn Kopje und in den Wilfontein Bergen bei Holfontein, südlich von Lydenburg in Transvaal, tritt Enstatit gesteinsbildend auf (MASELYNE, Phil. Mag. 1879, 7, 135); der hohe Kalkgehalt in Analyse LXXII wird einer Beimengung von Diopsid zugeschrieben. — Hellgrüner Bronzit von du Toits Pan, LXXIII; grünlichgrauer zersetzter vom Colesberg Kopje, Analyse CXVIII. — Im Waschsande der Kimberley Mine flaschengrüne bis etwas bräunliche, ganz Olivin-ähnliche Körner von Enstatit, deutlich spaltbar nach m (110) von $87^\circ-88^\circ$, sowie nach a (100) und b (010); vor dem Löthrohr nahezu unschmelzbar (FRIEDEL, Bull. soc. min. Paris 1879, 2, 198); LXXIV. Ganz ähnliche Körner im graugrünen, als Serpentin-Tuff bezeichneten Muttergestein der Diamanten von Jagersfontein im Oranje-Freistaat (KNOR, Oberrhein. geol. Ver. 1889, 10; 1890, 20. GROTH'S Zeitschr. 20, 299); LXXV.

y) In Meteoriten.

A. Wesentlich aus rhombischem Pyroxen bestehen die sogen. Chladnite (vergl. S. 968, auch S. 969 Anmerk. 1), die Meteoriten von

1) **Bishopville** bei Sumterville, östlich von Columbia im Sunter District in South Carolina U. S., gefallen am 25. März 1843 im Gewicht von 13 Pfund. Unter einer theils schwarzen, theils blaugrauen glasigen oder porcellanähnlichen Rinde erscheint die innere Masse weiss, sehr brüchig, wie durch Verwitterung verändert. Ueber ältere Untersuchungen vergl. S. 968; Dichte 3.116 nach SHEPARD, 3.039 SARTORIUS von WALTERSHAUSEN. Neben Enstatit tritt Magnetkies und Plagioklas auf (TCHERNIAK, Sitzber. Akad. Wien 1883, 88, 363).

2) **Manegaon** (alias Managaon, Manjegaon, Mauegaon, Meniegaon) am Pournia, District Khandeish in Bombay, Ostindien, gefallen am 29. Juni 1843. Eine hellgraulichgelbe Masse mit grösseren licht gelbgrünen Körnern. MASELYNE (Phil. Trans-

¹ Schreibweise nach JOHNSTRUP, GIESECKE'S Mineral. Rejse, Kopenh. 1878, 59.

act. 1870, **160**, 212) bestimmte b (010), c (001), m (110), g (021), $mm = 88^\circ$, $cg^1 = 49^\circ 4'$, $gm = 58^\circ 39'$; Dichte 3.198. Die Zusammensetzung der ganzen Masse des Steines ist nahezu dieselbe wie die der Körner, LXXVIII.

3) **Shalka** (alias Sáluká, Shaluka, Sulker) bei Bisempore, District Bancoorah in West-Burduwan, Provinz Bengalen, gefallen am 30. November 1850, bestehend aus Aschen-ähnlicher dunkelgrauer Masse mit schwarzer Rinde. Zuerst von PIDDINGTON (Journ. Asiat. Soc. Bengal. 1852, **20**, 294) beschrieben, dann von HADINGER (Akad. Wien 1860, **41**, 251), der das Hauptmineral des Meteoriten **Piddingtonit**² nannte und nach einer Analyse K. v. HAUER's als eine Mischung von Bi- und Trisilicat von Magnesium und Eisen ansah. G. ROSE (Abh. Akad. Wiss. Berlin 1863, 122) sprach die Ansicht aus, dass ein Gemenge mehrerer Silicate vorliege. RAMMELSBERG (Abh. Akad. Berl. 1870, 120) berechnete aus einer Analyse (LXXX), dass der Meteorit aus 86.43 Proc. Enstatit,³ 10.92 Olivin und 2.11 Chromit bestünde. Nach MASKELYNE (Phil. Transact. 1871, **161**, 366) sieht man ausser einer grauen Silicatmasse eine mehr gefleckte, scheinbar gemengte Substanz und Chromit, diesen oft in vollständigen Krystallen; doch gaben auch die gefleckten Partien die Zusammensetzung (LXXXII) eines Enstatits. Olivin war in der von MASKELYNE untersuchten Partie nicht vorhanden. Auch nach TSCHERMAK (Sitzber. Akad. Wien 1883, **88**, 365) besteht der Stein von Shalka, wie der von Manegaon hauptsächlich aus Enstatit mit Einschlüssen von braunem Glas und von opaken Körnern. Dichte 3.412 nach HADINGER.

4) **Ibbenbühren** in Westfalen, gefallen am 17. Juni 1870, zeigt unter matter schwarzer, mit feinen Schmelzwillsten durchzogener Rinde eine weisse bis graulich-grüne Grundmasse, in der, ungleich vertheilt, viele kleine und grosse, lichtgelblich-grüne Krystallkörner liegen, die stellenweise fast allein die Masse bilden. Dichte der Körner 3.428—3.425, Analyse LXXXIII. Von ganz ähnlicher Zusammensetzung (LXXXIV.) die sehr feinkörnige, etwas fettglänzende Grundmasse, Dichte 3.405; Chromit nicht vorhanden (G. vom RATH, Monatsber. Akad. Berlin 1872, 27). Nach TSCHERMAK (Sitzber. Akad. Wien 1883, **88**, 347) sind ausser Enstatit auch schieflängliche Lamellen (Augit?) vorhanden.

B. Der Meteorit von **Bustee**, zwischen Goruckpur und Fyzabad in Ostindien, gefallen am 2. December 1852, besteht nach MASKELYNE (Phil. Transact. 1870, **160**, 193) und TSCHERMAK (Sitzber. Ak. Wien 1883, **88**, 366) wesentlich aus Augit (Diopsid) und Enstatit in körnigem Gemenge, mit dunkel gelblichbrauner matter Rinde. Der vorherrschende graue bis violette Diopsid zeigt feinschalige Zusammensetzung nach a (100), der Enstatit zuweilen scharfe Umgrenzung; MASKELYNE bestimmte b (010), a (100), m (110), g (021) und zweifelhaft d (201), $mm = 87^\circ 10' - 88^\circ$, $bg = 41^\circ 34'$, $ad = 40^\circ$ approx. — und unterschied dreierlei Enstatite: dunkelgrauen undurchsichtigen (LXXXV), graulichweissen durchscheinenden (LXXXVI—LXXXVIII) und farblosen wasserhellen (LXXXIX). Nach TSCHERMAK sind auch im Dünnschliff verschiedene Arten von Enstatit zu erkennen. Ausserdem untergeordnet Plagioklas, Nickeleisen, Oldhamit (Schwefelcalcium) und Osbornit (wahrscheinlich Oxysulfid von Titanium und Calcium). — Einziger Repräsentant der Meteoritenart **Bustit**.

C. Aus Enstatit und Olivin bestehen die Meteoriten von

1) **Manbhoom** in Bengalen, gefallen am 22. December 1863 in den Fluren der Dörfer Govindpur, Pandra und Cossipore. Zuerst von HADINGER (Sitzber. Akad. Wien

¹ Im Original durch Druckfehler die Symbole für bg ; auf das Richtige weist der Winkel gm hin.

² Von EDW. DANA (Min. 1892, 385) unter den rhombischen Hornblenden aufgeführt.

³ Der alsdann die Zusammensetzung LXXXI hätte.

1864, 50, 241) beschrieben. Nach TSCHERMAK (Akad. Wien 1883, 88, 362) ein grünlichgelbliches Gemenge, in welchem Enstatit und Olivin fast die gleiche Farbe zeigen, mit zahlreichen Körnern von Magnetkies und wenigen von Eisen. Von TSCHERMAK als besondere Meteoritenart classificirt, unter der Bezeichnung Amphoterit, von *αμφοτερίτης* beide (mit Bezug auf Enstatit und Olivin); von BREZINA (Meteoritensamm. Wien 1885, 25) mit dem folgenden Stein zur Gruppe Rodit vereinigt.

2) **Roda**, westlich von Huesca in Aragonien in Spanien, gefallen im Frühjahr 1871; von PISANI (Compt. rend. 1874, 79, 1507) und DAUBRÉE (ebenda S. 1509) untersucht, von DAUBRÉE als selbständiger Typus „Rodit“ angesehen. Unter schwarzer Rinde eine aschgraue Masse mit grünlichen Körnern; die graue Masse, aus zwei unregelmässigen Zonen, einer grauen und einer gelblichgrauen bestehend, ist ähnlich zusammengesetzt wie die Olivin-ähnlichen Körner, indem beide einen in Salzsäure löslichen Antheil (Olivin mit vielleicht etwas Anorthit) und einen viel beträchtlicheren unlöslichen (Eisen-reichen Enstatit, XC) enthalten. Nach DAUBRÉE zeigen die die Hauptmasse bildenden Enstatite mikroskopisch unzählige Einschlüsse, die zuweilen eine monosymmetrische Augitform erkennen lassen.

D. In den Howarditen Enstatit neben Augit, Anorthit und eventuell Olivin. Die früher für Olivin gehaltenen gelbgrünen Körner im Stein von **Luotolaks** (alias Lantolaks, Lontolaks oder Lontalaks) bei Frederikshavn, Gouvernement Wiborg in Finland, gefallen am 13. December 1813, wurde von TSCHERMAK (Sitzber. Akad. Wien 1883, 88, 368) als Enstatit bestimmt. Der Stein zeigt in erdiger grauer Grundmasse Körner und Splitter von grüngelber, weisser und schwarzer Farbe. In den Splittern unterschied TSCHERMAK ausser dreierlei Anorthiten, viererlei Augiten und Enstatit auch Olivin. — Sehr ähnlich der Stein von St. Nicolas bei **Mässing** bei Altötting in Niederbayern, gefallen am 13. December 1803. — Ferner gehören hierher die Steine von Nobleboro in Lincoln Co. Maine U. S. A.; Jasly im Gouv. Bialystock, Russland; La Vivionnière bei Le Teillev in Frankreich; Frankfort in Franklin Co. Alabama, U. S. A.; Pawlowka im Gouv. Saratowsk, Russland und nach BREZINA (Meteorit. 1885, 24) auch Petersburg in Lincoln Co. Tennessee, U. S. A.

E. In den Chondriten, zu denen die Mehrzahl aller Meteoriten gehört, Enstatit, Olivin und Eisen; der Enstatit selten in deutlichen Krystallen, aber oft in excentrisch faserigen Kugeln. — Analyse XCI. des Enstatits aus dem Stein von Goalpara in Assam, Ostindien, gefunden 1868; XCII. von Stållidalen in Dalarna, Schweden, gefallen am 28. Juni 1876; XCIII. von Djati-Pengilon im District Gendingan, Abtheilung Ngawi auf Java, gefallen am 19. März 1884.

F. In den Mesosideriten Olivin und Enstatit (Hypersthen), neben mehr oder weniger Plagioklas in einem Eisennetz. Im Meteoriten von **Hainholz** bei Paderborn in Westfalen, gefunden 1856, bildet der Enstatit (XCIV.) kleinere Körner als der Olivin, welcher zuweilen auch in grossen Krystallen erscheint, dazu Plagioklas und Augit accessorisch (TSCHERMAK, Akad. Wien 1883, 88, 349). — Nahe verwandt der Meteorit von Estherville in Emmet County, Iowa U. S. A., gefallen am 10. Mai 1879; bestehend aus viel Eisen und Silicaten, die schon makroskopisch als Enstatit (XCV.) und Olivin bestimmbar. Ausserdem fand L. SMITH (Compt. rend. 1880, 90, 958, 1460; Nat. Hist. of Minnesota 1880, 176; Am. Journ. Sc. 20, 136) eine **Peckhamit** genaunte Substanz, kleine gerundete, bis 1 mm grosse Körner im Inneren der Meteoriten-Masse; fettglänzend, gelb ins Grüne, mehr oder weniger deutlich spaltbar, Dichte 3.23; nach der Zusammensetzung SiO_2 49.50—49.59, FeO 15.88 bis 17.01, MgO 33.01—32.51 von SMITH als eine Verbindung von zwei Molekülen Enstatit mit einem Molekül Olivin angesehen. STAN. MEFNER (Compt. rend. 1882, 94, 1659) bestätigte das Vorhandensein des Peckhamit, den er aus optisch nicht gleichartigen Lamellen aufgebaut fand, so dass wohl eine lamellare Verwachsung von Enstatit und

Olivin vorliegt; ähnlich auch im Meteoriten von der **Sierra de Chaco**¹ in der Nähe der Kupfergruben Taltal in Südamerika, gefunden 1862. Ebenso Mesosiderite die Meteoriten von Barea, Provinz Logroño² in Spanien, gefallen am 4. Juli 1842, von Newton County in Arkansas U. S., gefunden 1860, und von Karand (Veramin), District Zerind, Teheran in Persien, gefallen im Mai 1880.

Eigenthümlich ist der Meteorit von **Lodran** bei Mooltan in Ostindien, gefallen am 1. October 1868, von BREZINA (Meteor. 1885, 42) als Lodranit isolirt; ein dünnes Eisennetz mit krystallinischen Körnern von Enstatit und Olivin. Nach TSCHERMAK (Sitzber. Akad. Wien 1870, 61, 465; Pogg. Ann. 1870, 140, 321) bildet der spargel- bis gelbgrüne Enstatit 1–2 mm grosse Körner und unvollkommene Krystalle, spaltbar nach $a(100)$ und auch $b(010)$; $(230)(010) = 34^\circ 50'$, $(110)(010) = 45^\circ 56'$, $(320)(010) = 57^\circ 15'$, $(310)(010) = 71^\circ 56'$ (v. LANG bei TSCHERMAK); negative erste Mittellinie a ; Dichte 3.313, Analyse XCVI. Der Meteorit wurde auch von MEUNIER (Compt. rend. 1882, 95, 1176) und BREZINA (Meteor. 1885, 42) untersucht.

G. Im Siderophyr³ von **Steinbach** bei Johaungeorgenstadt in Sachsen (gefunden 1751), von **Rittersgrün** bei Schwarzenberg in Sachsen (1847) und von **Breitenbach** bei Platten in Böhmen (1861). Diese drei, wohl von denselben Falle herrührenden Meteoriten bestehen aus einem Eisen-Gerüst, dessen Hohlungen durch Enstatit-Körner ausgefüllt sind, mit accessorischem Tridymit (Asmanit).

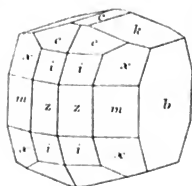


Fig. 328. Enstatit aus dem Meteoriten von Breitenbach nach V. v. LANG.

Der Enstatit war bis zur Untersuchung (XCVII.) durch MASKELYNE (Proc. Roy. Soc. 1869, 17, 370; Philos. Transact. London 1871, 161, 361) für Olivin gehalten worden; Dichte 3.238, Härte 6. V. v. LANG beobachtete (Sitzber. Akad. Wien 1869, 59, 848; Pogg. Ann. 1870, 139, 345) an den Krystallen von Breitenbach, die immer nur in Fragmenten aus der körnigen Masse herauszulösen sind, die Formen $b(010)$, $a(100)$, $c(001)$, $m(110)$, $\eta(140)$, $q(250)$, $n(120)$, $\zeta(350)$, $\lambda(210)$, $\delta(520)$, $\lambda(310)$, $e(031)$, $g(021)$, $t(011)$, $q(023)$, $k(012)$, $d(201)$, $f(502)$, $x(221)$, $\psi(421)$, $o(111)$, $i(211)$, $p(121)$, $s(623)$, $\pi(321)$, $e(212)$, $\xi(412)$, $u(232)$, $y(432)$, $r(252)$. Gewöhnlicher Habitus der Krystalle in Fig. 328. Negative erste optische Mittellinie a , Axenebene $b(010)$, $2H = 98^\circ$

für gelb, $q < e$. WEISBACH (N. Jahrb. 1882, 2, 253) beobachtete von Rittersgrün die Combination $abcm\lambda x n k y i \xi e o u$; Dichte 3.31, Analyse XCVIII.

H. Im Meteor Eisen von der Sierra di **Deesa**, westlich von Santiago in Chile, gefunden 1863, sind Theile eines krystallinischen Chondriten mit dem Eisen zu einem Breccien-ähnlichen Gebilde verbunden. Das eingeschlossene Silicatgemenge viel feinkörniger als in den Mesosideriten (BREZINA, Meteor. 1885, 67). Im Inneren einer kleinen Druse fand MEUNIER (Sitzber. Akad. Wien 1870, 61, 26) farblose Enstatit-Nadeln (Victorit, vergl. S. 968), etwa 0.3 mm lang und 0.07 mm dick, unsmelzbar vor dem Löhrohr, durch Säuren unangreifbar; DES CLOIZEAUX bestimmte $b(010)$, $a(100)$, $m(110)$.

¹ Von TSCHERMAK (Akad. Wien 1883, 88, 354) wegen Ueberwiegens des Plagioklas über Enstatit und Olivin als besondere Art abge sondert und **Grahamit** genannt. Vergl. auch Anmerkung 2.

² MEUNIER (Compt. rend. 1882, 94, 1659) vereinigt als **Logronite** die Meteoriten von Barea, Sierra de Chaco und Estherville.

³ Name von TSCHERMAK (Akad. Wien 1883, 88, 349) gebildet, aus $\sigma\iota\delta\eta\rho\sigma$ Eisen und $\varphi\upsilon\varrho\acute{\alpha}\omega$ mischen.

z) **künstlich.** Das Silicat $MgSiO_3$ wurde von EBELMEN (Ann. chim. phys. 1851, 33, 58; *Chimie* 1861, 1, 183) durch Zusammenschmelzen von 3 Theilen Kieselsäure, 2 Theilen Magnesia und 2 Theilen Borsäure, in faserigen Massen (Analyse XCIX) und in Krystallen (C) von mehreren Centimetern Länge erhalten, Prismen von $87^\circ 31'$, welche EBELMEN mit Diopsid verglich; Dichte 3.161. DES CLOIZEAUX (Ann. chim. phys. 1864, 1, 315) bestimmte die Krystalle optisch als rhombisch, also Enstatit. Fouqué und Michel-Lévy (Synthèse des min. 1882, 107) fanden diesen „Pyroxène magnésien“ monosymmetrisch, Zwillinge nach der Querfläche, deren optische Ausblichungsrichtungen etwa 28° mit der Verticalen bilden. Vogt (Mineralbild. in Schmelzmassen 1892, 72) bestätigte diese Beobachtung einerseits (obschon er das mono- oder vielleicht asymmetrische $MgSiO_3$ als nicht zur Pyroxengruppe gehörig ansieht), constatirte aber andererseits an EBELMEN's Original-Material, dass darunter auch Enstatit vorhanden ist. HAUTEFEUILLE (Ann. chim. phys. 1864, 4, 174; Compt. rend. 59, 734; Ann. Chem. Pharm. 1865, 134, 168) erhielt durch Einwirkung von Chlormagnesium auf Kieselsäure bei höherer Temperatur ebenfalls das $MgSiO_3$ (Dichte 3.11; Cl), und zwar hauptsächlich in der monosymmetrischen Modification, wie Fouqué und Lévy (Synthèse 1882, 108, 111) fanden; das Gleiche gilt von STAN. MEUNIER's (Compt. rend. 1880, 90, 349). „Enstatit“, den er durch Einwirkung von Wasserdampf und Chlorsilicium auf einen Magnesium-Faden dargestellt hatte. DAUBRÉE (Compt. rend. 1866, 62, 200, 369) und Fouqué-Lévy (Bull. soc. min. Paris 1881, 4, 279) erhielten bei ihren künstlichen Gesteinen resp. Meteoriten den Enstatit sowie Eisen-haltige Mischungen im Gemenge mit anderen Mineralien. — Nach Vogt (Stud. Slagger, Stockh. 1884, 24, 251; Schmelzmassen, Kristian. 1892, 76) findet sich auch in Hohofen-Schlacken, die reich an $MgSiO_3$ (mit oder ohne $FeSiO_3$) sind, gelegentlich rhombischer Pyroxen ausgehieden; in einer Schlacke von Söderfors in Schweden skelettartig nach der Verticale aufgebaute Krystalle. Auch die Schlacke von Svartnäs in Schweden besteht hauptsächlich aus rhombischem Pyroxen. In einer an $FeSiO_3$ sehr reichen Schlacke von Skjåkerdalen-Nickelwerk in Norwegen Krystalle von $FeSiO_3$ oder $(Fe, Mg)SiO_3$, die dem mono- oder asymmetrischen $MgSiO_3$ entsprechen, welches Vogt auch in Magnesia-reichen Metasilicat-Schmelzmassen neben Enstatit beobachtete.

- Analysen. a) Laacher See. I. G. VOM RATH, Pogg. Ann. 1869, 138, 533.
 Dreiser Weiher. II. KJERULF, Bischof's Geologie 1864, 2, 652.
 III—IV. RAMMELSBURG, ebenda 1870, 141, 514.
 b) Starckenbach. V. DAMOUR, DES CLOIZEAUX Min. 1862, 45.
 Reichenweiher. VI. LANCK, geol. Landesunters. Elz.-Lothr. 1887, 1, 49.
 c) Lützelberg. VII. KNOP, N. Jahrb. 1877, 698.
 d) Bodenmais. VIII. BECKE, Tscherm. Mitth. N. F. 3, 69.
 Kupferberg. IX. v. AMMON bei v. GÜMBEL, geogn. Beschr. Bayerns 1879, 3, 157.
 Schwarzenstein. X. LORETZ bei v. GÜMBEL, ebenda 3, 152.
 e) Lauterbach. XI. DAMOUR bei DES CLOIZEAUX, Min. 1874, 2, XVI.
 XII. SOMMERLAD, N. Jahrb. 1883, Beil.-Bd. 2, 179.
 Marburg. XIII. KÖHLER, Pogg. Ann. 1828, 13, 113.
 f) Baste. XIV. STRENG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1861, 13, 73.
 Radauberg. XV. STRENG, N. Jahrb. 1862, 528.
 Ettersberg. XVI. STRENG, ebenda 1862, 945.
 Wildheim. XVII. MERIAN, N. Jahrb. 1885, Beil.-Bd. 3, 307.
 g) Wiegendorf. XVIII. CHRISTSCHOFF, Bull. soc. min. Paris 1887, 10, 332.
 h) Kosakow-Berg. XIX—XXII. FARKV, Verh. geol. Reichsanst. 1876, 206.

- Analysen. h) Křemže. XXIII—XXIV. SCHRAN, GROTH's Zeitschr. **6**, 327, 328.
Zeljar-Berg. XXV. K. v. HAUER, Sitzber. Akad. Wien 1855,
16, 165.
- i) Aranyer Berg. XXVI. FR. KOCH, Vegytani Lapok 1884, **2**, 153;
GROTH's Zeitschr. **10**, 100.
- k) Kraubat.¹ XXVII. REGNAULT, Ann. Mines 1838, **14**, 147.
XXVIII. HÖFER, Jahrb. geol. Reichsanst. 1866, **16**, 445.
- l) Ultenthal. XXIX. KÖHLER, Pogg. Ann. 1838, **13**, 114.
XXX. REGNAULT, Ann. Mines 1828, **14**, 147.
- m) Valle del Nure. XXXI. MONTEMARTINI, Gazz. chim. ital. 1888,
18, 108.
Fosso del Diluvio. XXXII. WILLIAMS, N. Jahrb. 1887, Beil.-Bd.
5, 426.
Casa Tasso. XXXIII—XXXIV. derselbe, ebenda **5**, 427.
- n) Campo maior. XXXV. MERIAN, ebenda 1885, Beil.-Bd. **3**, 296.
- o) Lherz. XXXVI. DAMOUR, Bull. soc. géol. 1862, **19**, 414.
Arvien. XXXVII. PISANI, Compt. rend. 1878, **86**, 1418.
Mont Dore. XXXVIII. LAURENT bei DES CLOIZEAUX, Min. 1874,
2, XVIII.
- p) Santorin. XXXIX. FOUQUÉ, Bull. soc. min. Paris 1878, **1**, 46.
- q) Cheviot-Hills. XL. PETERSEN, GROTH's Zeitschr. **11**, 69.
Craig Baroch. XLI. HEDDLE, Min. Soc. London 1882, **5**, 10.
- r) Kjörrestad. XLII. BRÜGGER u. VOM RATH, GROTH's Zeitschr. **1**, 23.
XLIII. C. KRAPPT bei denselben, ebenda.
Farsund. XLIV. PISANI bei DES CLOIZEAUX, Nouv. rech. 1867, 576.
XLV. REMELÉ, Zeitschr. d. geol. Ges. 1867, **19**, 722.
Romsås. XLVI. MEINICH, Nyt. Mag. Naturv. Krist. **24**, 125.
XLVII—XLVIII. HIORTDAHL, ebenda **24**, 138.
Sagvaud. XLIX. ROSENBUSCH, N. Jahrb. 1884, **1**, 198.
- s) Sumatra. L. MERIAN, N. Jahrb. 1885, **3**, 302.
Krakatau. LI. RETOERS, GROTH's Zeitschr. **11**, 418.
Peel Island, Japan. LII. SHIMIZU bei KIKUCHI, Journ. College
of Science, Imp. Univ. Japan 1889, **3**, 81.
- v) Alausi, Ecuador. LIII. J. v. SIEMIRADZKI, N. Jahrb. 1885, **1**, 157.
- w) Mt. Shasta, Calif. LIV. HAGUE und IDDINGS, Am. Journ. Sc.
1883, **26**, 222.
Buffalo Peaks, Color. LV—LVII. HILLEBRAND bei WHITMAN
Cross, ebenda **25**, 139; **26**, 76.
Georgia. LVIII. G. KÖNIG, GROTH's Zeitschr. **3**, 107.
Culsgnee, N. C. LIX. FRANK JULIAN bei GENTH, Bull. U. S.
Geol. Survey, Wash. 1891, No. 74, 43.
Mt. Hope, Baltimore Md. LX. BROWN bei G. H. WILLIAMS,
GROTH's Zeitschr. **14**, 402.
Hebbville, Baltimore Md. LXI. CHATARD, ebenda **20**, 501.
Texas, Pa. LXII. GARRETT, Am. Journ. Sc. 1853, **15**, 333.
Leiperville(?), Pa. LXIII. PISANI bei DES CLOIZEAUX, Min. 1862, 537.
Brewster, N. Y. LXIV. BREIDENBAUGH, Am. Journ. Sc. 1873, **6**, 211.
Mt. Marcy, N. Y. LXV. LEEDS, GROTH's Zeitschr. **2**, 643.
Chateau Richer, Can. LXVI—LXVII. HUNT, Rep. Geol. Can.
1863, 468.

¹ KLAPROTH's historische Analyse vergl. S. 967 Anm. 1.

- Analysen. w) Labrador. LXVIII. DAMOUR, Ann. mines 1844, 5, 157.
 LXIX. REMELÉ, Zeitschr. d. geol. Ges. 1868, 20, 658.
 Fiskernäs, Grönland. LXX. LORENZEN, GROTH'S Zeitschr. 11, 318.
 Ujordlersuak, do. LXXI. KOBELL, Journ. pr. Chem. 1845, 36, 303.
- x) Lydenburg. LXXII. PREVOST bei MASKELYNE, Phil. Mag. 1879, 7, 135.
 Du Toit's Pad. LXXIII. MASKELYNE und FLIGHT, Quart. Journ. Geol. Soc. 1874, 30, 411.
 Kimberley Mine. LXXIV. FRIEDEL, Bull. soc. min. Paris 1879, 2, 198.
 Jagersfontein. LXXV. ESCHENLOHR bei KNOP, GROTH'S Zeitschr. 20, 299.
- y) A. Bishopville. LXXVI. SMITH, Am. Journ. Sc. 1864, 38, 225.
 LXXVII. RAMMELSBERG, Mineralchem. 1875, 382.
 Manegaon. LXXVIII. MASKELYNE, Phil. Transact. 1870, 160, 212.
 Shalka. LXXIX. HAUER, Sitzber. Akad. Wien 1860, 41, 251.
 LXXX—LXXXI.¹ RAMMELSBERG, Abh. Akad. Berl. 1870, 120.
 LXXXII. MASKELYNE, Phil. Transact. 1871, 161, 367.
 Ibbenbüren. LXXXIII—LXXXIV.¹ G. VOM RATH, Monatsber. Akad. Berlin 1872, 33.
 B. Bustec. LXXXV—LXXXIX.¹ MASKELYNE, Phil. Transact. 1870, 160, 206.
 C. Roda. XC. PISANI, Compt. rend. 1874, 79, 1507.
 E. Goalpara. XCI. TECLU bei RAMMELSBERG, Mineralchem. 1875, 382.
 Stålldalen. XCII. LINDSTRÖM, GROTH'S Zeitschr. 3, 206.
 Djati-Pengilon. XCIII. DAUBRÉE, Compt. rend. 1887, 105, 203.
 F. Hainholz. XCIV. RAMMELSBERG, Monatsber. Akad. Berl. 1870, 314.
 Estherville. XCV. L. SMITH, Compt. rend. 1880, 90, 958.
 Lodran. XCVI. TSCHERMAK, Sitzber. Akad. Wien 1870, 81, 471.
 G. Breitenbach. XCVII. MASKELYNE, Phil. Transact. Lond. 1871, 161, 361.
 Rittersgrün. XCVIII. WINKLER, Nova Acta Leop.-Carol. 1878, 40, No. 8.
 z) künstlich. XCIX—C. EBELMEN, Ann. chim. phys. 1851, 33, 58.
 Cl. HAUTEFUILLE, ebenda 1865, 4, 174.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	Summe	incl.
Theor.	60.03	—	—	39.97	—	100.00	
I.	49.80	5.05	25.60	17.70	0.15	98.30	
II.	55.75	4.21	5.72	25.97	4.83	97.97	1.07 Cr ₂ O ₃ , 0.42 Glühverl.
III.	52.33	5.23	7.17	30.95	3.25	98.93	
IV.	53.15	5.00	6.44	31.82	2.73	99.28	0.14 Cr ₂ O ₃
V.	56.70	0.60	7.72	33.61	—	99.67	1.04 H ₂ O
VI.	52.67	4.84	5.11	32.82	1.55	100.60	0.60 TiO ₂ , 2.07Fe ₂ O ₃ , 0.94 (Na ₂ O + K ₂ O)
VII.	52.50	2.29	6.07	32.23	4.35	99.44	2.00 (?) ²
VIII.	51.23	2.02	13.02	22.08	1.03	100.00	5.04 Fe ₂ O ₃ , 5.58 MnO
IX.	56.50	1.05 ³	7.20 ⁴	33.75	1.50	100.88	0.88 Glühverl.
X.	54.20	2.05	10.08	29.00	2.49	98.53	0.29 Cr ₂ O ₃ , 0.42 H ₂ O

¹ Vergl. S. 994.² Wahrscheinlich ein Gemenge von Niob- und Titansäure.³ Mit Spuren von Chrom.⁴ Mit Spuren von Mangan.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	Summe	incl.
XI.	52.17	4.78	10.62	30.97	1.65	100.19	
XII.	53.62	2.02	5.75	24.49	5.54	99.59	8.17 Fe ₂ O ₃
XIII.	57.19	0.70	7.46	32.67	1.30	100.30	0.35 MnO, 0.63 H ₂ O
XIV.	53.45	3.71	8.54	30.86	2.19	100.67	{ 0.89 Cr ₂ O ₃ , 0.16 MnO, 0.87 H ₂ O
XV.	54.15	3.04	12.17 ¹	28.37	2.37	100.59	0.49 H ₂ O
XVI.	52.88	3.90	18.23	22.22	3.55	101.34	0.56 "
XVII.	50.57	2.97	26.93	13.93	3.14	99.94	{ 0.38 TiO ₂ , 0.83 Fe ₂ O ₃ , 0.62 Na ₂ O, 0.57 K ₂ O
XVIII.	56.96	0.79	3.11	33.65	4.32	99.09	0.26 Glühverl.
XIX.	56.23	2.62	6.67	32.37	0.96	100.37	{ 0.34 Cr ₂ O ₃ , 0.23 MnO, 0.95 H ₂ O
XX.	55.84	2.71	6.55	32.58	1.07	100.33	{ 0.40 Cr ₂ O ₃ , 0.25 MnO, 0.93 H ₂ O
XXI.	52.29	2.77	15.43	27.01	1.19	100.04	0.35 H ₂ O, Spur Cr ₂ O ₃ u. MnO
XXII.	54.01	2.52	15.27	27.75	0.74	100.41	0.12 " " " "
XXIII.	54.87	2.16	6.97	35.65	0.10	100.31	0.56 Glühverl.
XXIV.	54.98	Spur	9.75	32.83	1.62	100.47	0.71 Cr ₂ O ₃ , 0.58 Glühverl.
XXV.	56.91	2.50	2.76	35.44	—	99.53	1.92 Glühverl.
XXVI.	51.68	—	8.47 ²	22.82	3.09	99.71	12.69 Fe ₂ O ₃ , ² 0.96 Glühv.
XXVII.	56.41	—	6.56	31.50	—	100.15	3.30 MnO, 2.38 H ₂ O
XXVIII.	57.27	0.23	7.42	30.08	—	99.58	{ 0.34 Fe ₂ O ₃ , 1.21 MnO, 3.03 H ₂ O
XXIX.	56.81	2.07	8.46	29.68	2.20	100.06	0.62 MnO, 0.22 H ₂ O
XXX.	55.84	1.09	10.78	30.37	—	99.88	1.80 H ₂ O
XXXI.	50.65	5.05	7.99	31.44	1.68	99.59	2.78 "
XXXII.	50.93	4.51	24.61	15.40	2.37	101.07	2.56 TiO ₂ , 0.69 ? ³
XXXIII.	49.24	3.07	27.61	15.12	2.24	100.13	2.12 Fe ₂ O ₃ , 0.73 ? ³
XXXIV.	45.27	4.09	27.00	13.10	2.18	99.18	6.36 " 1.18 ? ³
XXXV.	52.37	2.74	17.08	22.15	4.04	101.07	2.34 Fe ₂ O ₃ , 0.35 TiO ₂
XXXVI.	54.76	4.90	9.35	30.22	—	99.23	
XXXVII.	51.00	5.65	13.60	28.20	—	98.65	0.20 Glühverl.
XXXVIII.	48.20	—	28.40	16.70	1.50	100.00	5.20 MnO
XXXIX.	49.80	2.30	25.00	11.20	10.80	100.40	0.80 Fe ₂ O ₃ , 0.50 Na ₂ O
XL.	52.53	3.38	9.89	26.66	6.19	98.91	0.26 H ₂ O
XLI.	51.46	—	12.68	24.23	5.30	99.89	{ 4.02 Fe ₂ O ₃ , 0.69 MnO, 0.25 K ₂ O, 0.74 Na ₂ O, 0.52 H ₂ O
XLII.	58.00	1.35	3.16	36.91	—	100.22	0.80 H ₂ O
XLIII.	57.67	1.21	2.89	37.91	—	101.35	1.67 "
XLIV.	48.40	9.11	15.14	25.79	1.90	100.94	0.60 Glühverl.
XLV.	47.81	10.04	10.47	25.31	2.12	99.69	3.94 Fe ₂ O ₃
XLVI.	54.24	3.32	17.40	23.15	0.82	99.69	0.40 MnO, 0.36 Glühv.

¹ Mit etwas Chrom.² Eisen-Bestimmung an verwitterter Substanz; in frischer 19.70 Proc. FeO.³ Wahrscheinlich ein Gemisch seltener Erden, darunter vielleicht Zirkonerde.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	Summe	incl.
XLVII.	51.76	2.99	19.73	23.24	2.35	100.07	
XLVIII.	53.14	1.02	17.84	24.85	2.69	99.92	0.38 MnO
XLIX.	55.46	2.03	8.42	34.48	—	100.39	
L.	52.23	1.08	19.84	22.37	1.90	98.35	0.56 Fe ₂ O ₃ , 0.37 TiO ₂
LI.	52.30	6.10	27.70	13.60	2.20	101.90	
LII.	55.04	0.88	9.40	32.65	1.55	100.64	{ 0.49 Cr ₂ O ₃ , 0.18 MnO, 0.45 H ₂ O
LIII.	48.88	—	26.42	17.44	0.25	92.99	
LIV.	50.33	0.97	22.00	23.29	1.88	99.11	0.64 MnO
LV.	51.70	1.72	18.00	25.09	2.87	100.05	0.31 Fe ₂ O ₃ , 0.36 MnO
LVI.	51.16	2.16	18.36	24.25	3.81	100.10	0.36 MnO
LVII.	50.04	2.91	17.81	21.74	6.70	99.59	0.12 „ 0.27 Na ₂ O
LVIII.	57.70	0.91	4.96	35.82	—	100.37	0.20 „ 0.78 H ₂ O
LIX.	57.30	Spur	7.45	34.64	—	100.60	1.21 H ₂ O
LX.	52.12	1.69	20.94	21.56	3.20	99.51	
LXI.	54.53	1.93	8.92	29.51	2.25	100.56	{ 0.30 Cr ₂ O ₃ , 1.70 Fe ₂ O ₃ , 0.28 MnO, 1.14 H ₂ O
LXII.	55.45	1.13	9.60	31.83	—	98.99	0.98 MnO
LXIII.	57.08	0.28	5.77	35.59	—	99.62	0.90 H ₂ O
LXIV.	54.17	3.30	9.94	31.99	0.99	101.24	{ 0.24 MnO, 0.48 Alkalien, 0.13 Glühverl.
LXV.	50.33	3.36	19.40	21.40	2.77	100.21	{ 0.07 TiO ₂ , 1.03 Fe ₂ O ₃ , 0.71 MnO, 1.14 H ₂ O
LXVI.	51.35	3.70	20.56	22.59	1.68	99.98	0.10 Glühverl.
LXVII.	51.85	3.90	20.20	21.91	1.60	99.66	0.20 „
LXVIII.	51.36	0.37	21.27	21.31	3.09	98.72	1.32 MnO
LXIX.	49.85	6.47	14.11	24.27	2.37	99.99	2.25 Fe ₂ O ₃ , 0.67 MnO
LXX.	55.04	3.35	5.71	33.98	—	99.86	1.78 Glühverl.
LXXI.	58.00	1.33	10.14	29.66	—	100.13	1.00 MnO
LXXII.	53.00	2.60	9.27	25.50	6.60	98.97	2.00 „
LXXIII.	55.91	2.64	4.99	34.91	0.46	99.45	0.54 Cr ₂ O ₃
LXXIV.	57.34	3.91	7.17	30.19	0.49	99.54	0.44 Glühverl.
LXXV.	55.60	—	1.20	34.90	4.70	96.40	
LXXVI.	59.97	—	—	39.34	—	100.45	0.40 Fe ₂ O ₃ , 0.74 Na ₂ O
LXXVII.	58.84	2.78	—	35.60	0.67	99.76	1.16 Na ₂ O, 0.71 K ₂ O
LXXVIII.	55.70	—	20.54	22.80	1.32	100.36	
LXXIX.	57.66	Spur	20.65	19.00	1.53	98.84	
LXXX.	55.70	—	20.54	22.80	1.32	100.36	
LXXXI.	55.55	—	16.53	27.73	0.09	100.82	0.92 Na ₂ O
LXXXII.	52.83	—	21.86	24.27	0.50	100.10	0.54 Chromit
LXXXIII.	54.51	1.26	17.53	26.43	1.04	101.06	0.29 MnO
LXXXIV.	54.47	1.06	17.15	26.12	1.39	100.47	0.28 „
LXXXV.	57.60	—	1.44	40.64	—	100.98	0.39 K ₂ O, 0.91 Na ₂ O
LXXXVI.	57.04	—	0.87	40.57	2.29	100.77	
LXXXVII.	57.96	—	0.15	39.03	1.52	99.91	0.57 K ₂ O, 0.68 Na ₂ O
LXXXVIII.	57.75	—	0.42	38.40	2.37	100.19	{ 0.57 „ 0.66 „ , 0.02 Li ₂ O

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	Summe	incl.
LXXXIX.	58.44	—	1.18	38.94	1.68	100.92	0.33 K ₂ O, 0.35 Na ₂ O
XC.	52.90	1.95	16.12	26.51	1.92	99.40	
XCI.	59.92	—	—	38.00	2.11	100.03	
XCI.	57.37	5.07	8.03	23.54	3.41	99.73	{ 0.63 MnO, 1.38 Na ₂ O, 0.23 K ₂ O, 0.07 PO ₄ H ₃
XCI.	56.61	3.75	16.04	19.52	3.00	100.38	{ 0.07 K ₂ O, 1.15 Na ₂ O, 0.24 Chromit
XCI.	53.05	3.19	15.63	25.40	2.73	100.00	
XCV.	54.12	0.03	21.05	24.50	—	99.79	0.09 Na ₂ O
XCVI.	55.35	0.60	12.13	32.85	0.58	101.51	
XCVII.	56.05	—	13.44	30.85	—	100.34	
XCVIII.	57.12	2.05	10.52	25.61	2.11	99.36	0.50 MnO, 1.45 Na ₂ O
XCIX.	60.31	—	—	39.62	—	99.93	
C.	60.10	—	—	39.96	—	100.06	
CI.	58.70	—	—	41.30	—	100.00	

Analysen von Umwandlungs-Producten rhombischer Pyroxene.

- c) Schillerspath, Todtnoos. CII. HETZER, Pogg. Ann. 1863, **119**, 451.
- d) Phästin, Kupferberg. CIII. J. WOLFF bei TSCHERMAK, Sitzber. Akad. Wien 1866, **53**, 6.
„Diaklasit“, Wurlitz. CIV. SANDER bei RAMMELBERG, Mineralchem. 1875, 385.
- f) Schillerspath, Baste. CV. KÖHLER, Pogg. Ann. 1827, **11**, 207.
Diaklasit, Baste. CVI. KÖHLER,¹ ebenda 1828, **13**, 111.
do.,² Radauthal. CVII. STRENG, N. Jahrb. 1862, 532.
Bastit. Brückenkopf. CVIII. STRENG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1859, **11**, 80.
- m) do., Elba. CIX. PISANI, Compt. rend. 1876, **83**, 168.
- q) do., Ayrshire. CX. HEDDLE, GROTH's Zeitschr. **4**, 309.
Schillerspath, Aberdeen. CXI. derselbe, ebenda **4**, 311.
- r) Speckstein, Euden-Nordre-Olafsbj.³ CXII. HELLAND, Pogg. Ann. 1872, **145**, 483.
- u) Bronzit zersetzt, Dun Mountain. CXIII. HILGER, N. Jahrb. 1879, 129.
- w) Enstatit-Talk (Agalit), Edwards N. Y. CXIV. SPERRY bei DANA, Min. 1892, 679.
CXV. GRAVES, ebenda.
CXVI. W. J. MACADAM, Min. Soc. London 1886, **7**, 75.
CXVII. HESSE, nach briefl. Mittheil. von SCHEIBE.
- x) Bronzit zersetzt, Colesberg Kopje. CXVIII. MASKELYNE u. FLIGHT, Quart. Journ. Geol. Soc. 1874, **30**, 411.

¹ KÖHLER's „krystallisirter Diallag“, vergl. S. 972.

² Nicht ganz identisch mit HAUSMANN's Diaklasit (vergl. S. 971), sondern nur ein „theilweise sehr ähnlicher Protobastitfels“, gefunden in losen Stücken in der Radau an der Mündung des Abbearms, vergl. S. 978.

³ Die Zusammensetzung weiter fortgeschrittener Umwandlungs-Producte geben die Analysen XI—XIII auf S. 825.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	H ₂ O	Summe	incl.
CII.	43.77	5.96	7.29	30.96	1.25	11.30	100.53	Spur TiO ₂
CIH.	53.16	2.95	3.52	32.87	1.55	3.50	100.24	2.69 Fe ₂ O ₃
CIV.	52.81	1.54	12.63	27.41	1.07	4.44	99.90	
CV.	43.90	1.28	13.02	25.86	2.64	12.43	99.66	0.53 MnO
CVI.	53.74	1.34	11.51	25.09	4.73	3.76	100.40	0.23 „
CVII.	53.31	7.49	8.14	25.37	3.59	1.55	101.73	{ 0.29 Cr ₂ O ₃ , 1.41 Fe ₂ O ₃ , 0.58 (K ₂ O + Na ₂ O)
CVIII.	39.44	8.61	5.90	27.33	3.62	12.45	99.00	{ 0.28 CuO, 0.21 MnO, 0.47 K ₂ O, 0.69 Na ₂ O
CIX.	39.10	3.61	8.03	33.60	3.28	12.60	100.22	
CX.	37.78	2.12	2.09	37.01	—	16.07	100.22	5.07 Fe ₂ O ₃ , 0.08 MnO
CXI.	38.19	2.18	8.48	32.42	2.91	14.03	100.50	{ 0.03 „, 0.28 Cr ₂ O ₃ , 0.51 MnO, 1.40 K ₂ O, 0.07 Na ₂ O
CXII.	58.96	1.33	4.48	29.72	1.43	4.98	100.90	
CXIII.	41.82	6.28	8.57	26.80	3.52	11.03	99.50	0.82 K ₂ O, 0.66 Na ₂ O
CXIV.	60.59	0.13	0.21	34.72	—	3.77	100.58	1.16 MnO
CXV.	59.92	0.50	—	31.37	0.57	6.25	99.85	0.76 „, 0.48 Na ₂ O
CXVI.	62.08	0.31	0.10	33.13	—	4.29	99.91	
CXVII.	57.75	0.25	0.18	33.38	0.87	6.19 ¹	99.50	{ 0.22 MnO, 0.14 K ₂ O, 0.26 Na ₂ O, 0.26 SO ₃
CXVIII.	53.46	0.95	8.77	25.93	2.53	8.36	100.00	

B. Reihe der monosymmetrischen Pyroxene.

1. Wollastonit. CaSiO₃.

Monosymmetrisch $a:b:c = 1.05235:1:0.96494$ GROSSER.

$$\beta = 84^{\circ} 35' 20''.$$

Beobachtete Formen: $a^2(100)\infty P\infty$. $c^2(001)\infty P$. $(?)b(010)\infty P'$.

$m^2(110)\infty P$. $q(340)\infty P\frac{1}{3}$. $x(120)\infty P^2$. $h(540)\infty P\frac{1}{3}$. $z(320)\infty P\frac{1}{2}$.

$d(830)\infty P\frac{1}{3}$.

$g(011)P'$.

$t(\bar{1}01)P\infty$. $k(\bar{1}03)\frac{1}{3}P\infty$. $\alpha^2(\bar{1}02)\frac{1}{2}P\infty$. $\beta(\bar{3}05)\frac{3}{2}P\infty$. $s(201)2P\infty$.

$r(\bar{3}01)3P\infty$. $\lambda(501)5P\infty$.³

¹ Davon entweichen 1.76 Proc. bis 110° C.

² Die Buchstabensignatur nach DANA's (Min. 1892, 371) zweckmässiger Veränderung der von G. VOM RATH (Pogg. Ann. 1869, 138, 487) gebrauchten Buchstaben, die wiederum MILLER's (PHILLIPS' Min. 1852, 288) Signatur, aber in anderer Aufstellung entsprechen.

³ DANA (Min. 1892, 371) giebt statt (501) die Form $l(705)\frac{1}{2}P\infty$ an.

$$v(101) - P\infty. \quad w(102) - \frac{1}{2}P\infty.$$

$$f(\bar{1}11)P. \quad \mu^1(\bar{1}22)P^2. \quad n(\bar{3}22)\frac{2}{3}P^{\frac{2}{3}}. \quad \rho(122) - P^2.$$

$m : m = (110)(\bar{1}\bar{1}0) = 87^\circ 20'$	$v : a = (101)(100) = 44^\circ 33'$
$m : c = (110)(001) = 86 \ 16$	$w : a = (102)(100) = 60 \ 57\frac{1}{2}$
$x : a = (120)(100) = 64 \ 29$	$f : c = (\bar{1}11)(001) = 55 \ 25$
$h : a = (540)(100) = 39 \ 57$	$f : a = (\bar{1}\bar{1}\bar{1})(100) = 59 \ 15\frac{3}{4}$
$z : a = (320)(100) = 34 \ 56$	$f : f = (\bar{1}\bar{1}\bar{1})(\bar{1}\bar{1}\bar{1}) = 73 \ 17$
$d : a = (830)(100) = 21 \ 27$	$f : m = (\bar{1}\bar{1}\bar{1})(110) = 38 \ 19$
$g : c = (011)(001) = 43 \ 51$	$\mu : c = (\bar{1}22)(001) = 48 \ 1\frac{1}{2}$
$g : m = (011)(110) = 56 \ 46$	$\mu : a = (\bar{1}22)(100) = 75 \ 15$
$t : c = (\bar{1}01)(001) = 44 \ 58\frac{3}{4}$	$\mu : \mu = (\bar{1}22)(\bar{1}22) = 84 \ 22$
$k : c = (\bar{1}03)(001) = 17 \ 24$	$\mu : z = (\bar{1}22)(320) = 53 \ 35$
$\alpha : c = (\bar{1}02)(001) = 25 \ 30\frac{1}{4}$	$n : c = (\bar{3}22)(001) = 62 \ 30\frac{2}{3}$
$\alpha : m = (\bar{1}02)(110) = 76 \ 16\frac{3}{4}$	$n : a = (\bar{3}22)(100) = 47 \ 12$
$\beta : c = (\bar{3}05)(001) = 30 \ 2$	$n : n = (\bar{3}22)(\bar{3}22) = 61 \ 15\frac{1}{3}$
$s : a = (201)(100) = 29 \ 47$	$n : z = (\bar{3}22)(320) = 31 \ 55\frac{1}{4}$
$r : a = (30\bar{1})(100) = 20 \ 32\frac{2}{3}$	$\rho : a = (122)(100) = 68 \ 7$

Habitus der Krystalle gewöhnlich tafelartig, häufiger nach $a(100)$, als nach $c(001)$; selten kurzprismatisch.² Meist nur blätterige oder strahlig-faserige Aggregate.

Glasglanz; etwas perlmutterartig auf Spaltungsflächen. Durchsichtig bis durchscheinend. Farblos, gewöhnlich weiss; etwas graulich, gelblich, rötlich oder bräunlich. Strich weiss.

Spaltbar deutlich nach $a(100)$, $c(001)$, $t(\bar{1}01)$, auch $\alpha(\bar{1}02)$; wie es scheint, in wechselndem Grade der Vollkommenheit, da die Angaben darüber differiren.³ Bruch uneben. Härte über 4, bis 5. Dichte 2·8 bis 2·9.

Ebene der optischen Axen die Symmetrieebene. Die negative erste Mittellinie bildet im spitzen Winkel $\alpha c(\beta)$ mit der Verticalen etwa $32^\circ 12'$ nach DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 50⁴); Dispersion der Mittellinien für verschiedene Farben bemerklich;

¹ Vergl. S. 1003 Anm. 2.

² Die häufige Angabe von Zwillingen nach $a(100)$ ist nach GROSSER (GROTH'S Zeitschr. 19, 606) wahrscheinlich auf eine Verwechslung mit Parallelverwachsungen zurückzuführen. Andererseits erwähnen LÉVY und LACROIX (Min. des roches 1888, 270) die optisch zu beobachtende Zwillinglamellirung nach $a(100)$ als häufig. Vgl. S. 1010.

³ DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 50) rangirt (100), (101), (102), (001); VOM RATH (Pogg. Ann. 1869, 138, 485) nennt (102) am vollkommensten, was GROSSER (GROTH'S Zeitschr. 19, 606) nicht bestätigen konnte; DANA (Min. 1892, 372) bezeichnet (100) und (001) als vollkommen, weniger (101), und nennt (102) gar nicht.

⁴ Die dortige Angabe für die „positive“ Mittellinie später (Nouv. rech. 1867, 697) corrigirt. Optisch positiv ist nach LÉVY und LACROIX (Min. des roches 1888,

$2E = 70^{\circ} 40'$ für roth, 69° grün, $68^{\circ} 24'$ violett

an einem Krystall ohne Fundortsangabe; an einem solchen von Latium (Nouv. rech. 1867, 698) für roth $2E = 73^{\circ} 32'$.

Nach MICHEL-LÉVY und LACROIX (Min. des roches 1888, 271) und nach MALLARD (Compt. rend. 1888, 107, 302) an Wollastonit von

Cziklova in Ungarn $\alpha = 1.621$ $\beta = 1.633$ $\gamma = 1.635$ LÉVY-LACR.

Pargas in Finland $\alpha = 1.619$ $\beta = 1.632$ $\gamma = 1.634$ MALLARD.

Temperatur-Erhöhung wirkt kaum merklich auf die Lage der optischen Axen und Mittellinien ein; an der oben erwähnten Platte von Latium mit $2E = 73^{\circ} 32'$ bei 17° C. beobachtete DES CLOIZEAUX bei 196° C. $2E = 73^{\circ} 4'$.

Vor dem Löthrohr leicht an den Ecken schmelzbar, im Ganzen schwer zu durchscheinendem Glase. In Salzsäure unter Gallertbildung löslich. Concentrirte Natronlauge greift das Mineral stark an, Kalk und Kieselsäure in demselben Verhältnis lösend, wie im Mineral vorhanden (FLIGHT, Journ. chem. Soc. 1882, 41, 159). Durch Behandlung mit Lösungen von Magnesiumsulfat oder Chlormagnesium wird leicht eine Umwandlung des Wollastonits in ein Wasser-haltiges Magnesiumsilicat eingeleitet (LEMBERG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1872, 24, 251; 1877, 29, 482). — Das Pulver reagirt vor und nach dem Glühen gleich stark alkalisch (KENNGOTT, N. Jahrb. 1867, 314).

Künstlich dargestellt, sowie in Schlacken beobachtet; vergl. Näheres am Schlusse der Vorkommen, S. 1012.

Historisches. Das Mineral wurde zuerst von STÜTZ (Neue Einr. der Natural.-Samml. zu Wien 1793, 144) als **Tafelspath** und von Dognacsa im Banat stammend beschrieben. ESTNER (Min. 1797, 2, 906) erklärte Oravicza als den richtigen Fundort, das Mineral aber für Tremolit; doch wurde die Selbständigkeit durch KLAPROTH'S Analyse¹ (Beiträge 1802, 3, 289) erwiesen. KARSTEN hatte, wie KLAPROTH berichtet, das Mineral erst **Grammit** genannt, dann aber (Tab. 1800, 71) als eigene Gattung unter dem Namen Tafelspath aufgeführt. WERNER führte 1803 (nach LUDWIG, Min. 1804, 2, 212) die Bezeichnung **Schalstein** ein. HAÛY hatte zuerst (Min. 1801) das Mineral nicht beachtet,² dann (Tabl. comparat. 1809, 66) als „Spath en tables“ aufgeführt, stellte es aber später (Min. 1822, 2, 438) als selbständige Species coordinirt neben Pyroxen und Amphibol, unter dem zu Ehren von WOLLASTON gewählten

270) der Wollastonit von Montenaarba auf Sardinien und von Santorin. Doch giebt FOUQUÉ (Bull. soc. min. Paris 1890, 13, 250) auch für Wollastonit von Santorin negativen Charakter an.

¹ SiO₂ 50, CaO 45, H₂O 5, Summa 100.

² Bei LUCAS (Tabl. méthod. 1806, 245) erscheint sogar noch die Ansicht, dass der Tafelspath nur als ein Gemenge von Kalkspath mit Kieselsäure anzusehen sei.

Namen **Wollastonit**, als dessen Urheber auch gewöhnlich HAÛY angegeben wird. Jedoch findet sich bei K. C. v. LEONHARD (Oryktogn. 1821, 661) die Notiz, dass LEMAN (bei BREISLAK, Instit. géol. 3, 198) das inzwischen am Capo di Bove bei Rom aufgefundene Vorkommen¹ als verschieden vom Tafelspath erachtet und dafür den Namen Wollastonit vorgeschlagen habe. Am Vesuv wurde das Mineral 1818 in den Auswürflingen der Somma von MONTICELLI gefunden, und in einer der Akademie zu Neapel vorgelegten Notiz erwähnt, die im selben Jahre auch in der Bibl. univ. de Genève mitgeteilt wurde.

HAÛY hatte als Grundform der Krystalle des Wollastonits ein rechteckiges Oktaeder angenommen,² PHILLIPS (Min. 1823, 23) gab schon eine charakteristische Zeichnung, die sich wohl auf ungarische Krystalle bezieht, hielt aber das Krystallsystem für asymmetrisch, während MOHS³ (Grundr. Min. 1824, 2, 328) und HAIDINGER (Min. of MOHS 1825, 2, 286) zwischen asymmetrisch und monosymmetrisch schwankten. Die erste exacte Bestimmung, und zwar an vesuvischen Krystallen, gab BROOKE (Phil. Mag. 1831, 10, 187; Pogg. Ann. 23, 363). Bestätigt wurde das monosymmetrische System durch die Untersuchung der Krystalle vom Capo di Bove durch KOBELL (Gel. Anz. Bayr. Akad. 1843, No. 249; Journ. pr. Chem. 30, 469).

Von KOBELL, HAUSMANN (Min. 1847, 466), DANA (SILLIM. Am. Journ. 1853, 15, 449), RAMMELSBERG (Pogg. Ann. 1858, 103, 282), DES CLOIZEAUX (Ann. mines 1858, 14, 395) und Späteren wurde dann versucht, durch entsprechende Aufstellung der Krystalle von Wollastonit und Augit eine Isomorphie beider zum Ausdruck zu bringen. Bei der fundamentalen Verschiedenheit der Cohäsions-Verhältnisse (der Spaltbarkeit) beider kann aber von einer Isomorphie im üblichen Sinne nicht die Rede sein. Dadurch steht der Wollastonit überhaupt in verhältnismässig nur losem Zusammenhange mit der Pyroxengruppe. Die Verschiedenheit des Calcium-Silicats von dem Magnesium- (und dem Eisen-) Silicat kommt auch darin zum Ausdruck, dass in den eigentlichen Augiten jenes mit diesen nicht in isomorphe Mischung tritt, ganz ähnlich wie bei der Olivin-Gruppe, wo der Monticellit auch keine isomorphe Mischung von Magnesium- und Calcium-Silicat zu sein scheint und ein reiner Kalk-Olivin überhaupt noch nicht beobachtet ist.

Vorkommen. Besonders im körnigen Kalk. Auch in contact-metamorphen Kalken und kalkigen Einschlüssen eruptiver Gesteine.

¹ Analysirt von BROCCI (BRUGNATELLI, Giornale di Fis. 7, 386): SiO₂ 49, CaO 36, H₂O 8, MgO 2, Fe₂O₃ 1.5, CO₂ 3, Summe 99.5.

² Also eine rhombische Combination. — G. ROSE (bei H. ROSE, GILB. ANN. 1822, 72, 72) bestimmte einen Prismenwinkel zu 84° 42' (also *ac*), constatirte die Verschiedenheit der Krystallform von der des Pyroxen, gab aber sonst keine näheren Bestimmungen.

³ MOHS wählte die Bezeichnung „prismatischer Augit-Spath“.

a) **Baden.** Im Phonolith von Oberschaffhausen im **Kaiserstuhl** bei Freiburg als Seltenheit Aggregate weisser bis 2 cm langer Prismen mit zwischengeschaltetem Kalkspath. G. VOM RATH (N. Jahrb. 1874, 521) constatirte $a(100)$, $t(101)$, $a(102)$, $c(001)$, $ae 84^\circ 30'$, sowie die Zusammensetzung durch qualitative Analyse. — Am Beltenwald nordwestlich von Gengenbach bildet nach PLATZ (N. Jahrb. 1867, 340) strahliger Wollastonit, durchwachsen von Kalkspath und Prehnit, eine Schicht im Gneiss.

b) **Hessen.** Bei **Auerbach** an der Bergstrasse Asbest-ähnliche weisse seidenglänzende faserige und stängelige Massen im körnigen Kalk, zum Theil mit Kalkspath gemengt, besonders am Contact mit Granit (Fucus, Inaug.-Diss. Heidelberg 1860; PLATZ, N. Jahrb. 1867, 341; GROTH, Mineralsamml. Strassbg. 1878, 222). Durch Zersetzung Apophyllit bildend (STRENG, N. Jahrb. 1875, 393).

c) **Bayern.** Im körnigen Kalk von Pfaffenreuth bei Passau, ähnlich wie von Auerbach (PLATZ, N. Jahrb. 1867, 341). — Im körnigen Kalk zwischen Schweinheim und Gaibach an mehreren Stellen in krystallinischen Schnüren (SANDBERGER, Min. Unterfranken 1892, 13).

d) **Harz.** Bei Harzburg zusammen mit Hornblende weisse seidenglänzende, blätterige und strahlige Massen, Analyse III.

e) **Sachsen.** Im Kalk von Lengefeld bei Marienberg stängelig, graulichweiss. Auf Zweigler Fundgrube bei Schwarzenberg im Gemenge mit Kalkstein, ebenso faserige weisse Partien bei Magdeburger Glück; stängelig von röthlichweisser Farbe mit Kalkspath und Granat bei Unverhofft Glück an der Achte und auf anderen Gruben im Schwarzenberger Revier. Kurzstängelige Aggregate von Treue Freundschaft bei Johanneorgenstadt. Schöne schneeweisse Dendriten-artige Aggregate feiner Fasern auf Klüften eines plattenförmigen grauen bis schwarzen Kalksteins von **Bergeshöbel**, Friedrich Erbstollen (FRENZEL, Min. Lex. Sachs. 1874, 346).

f) **Schlesien.** Zu Geppersdorf bei Strehlen in gelben Lettenschichten im körnigen Kalk stängelige graulichweisse perlmuttorglänzende Partien, stellenweise zusammen mit Granat (LEISSER, N. Jahrb. 1863, 557; SCHUMACHER, Zeitschr. d. geol. Ges. 1878, 30, 494). — Bei Schmiedeberg auf Grube Bergfreiheit weisse stängelige Aggregate mit braunrothem Granat in körnigem Kalk. — Zu Neudeck bei Glatz in dem durch Contact mit Syenit veränderten Kalk breitstängelige schneeweisse Aggregate, kleine grüne Kokkolith-Körner und Partien braunrothen Granats umschliessend; Dichte 2.81 (TRAUBE, Min. Schles. 1888, 241; N. Jahrb. 1890, 1, 230).

g) **Böhmen.** Bei Humpoletz am Orlikberge radial-feinstängelige und faserige weisse Aggregate, von körnigem Kalkspath durchdrungen, wohl in der Contactzone eines dem Granitgneiss eingeschalteten Kalklagers (KATZER, TSCHERN, Mittheil. N. F. 12, 419).

Mähren. Bei Blanda im Steinbruche des „Allochroittfels“ schneeweisse, radial-faserige Aggregate: mit Vesuvian, Granat und Epidot eingewachsen in Quarz und krystallinischem Kalk (v. ZEPHAROVICH, Min. Lex. 1859, 475; 1873, 344).

h) **Ungarn.** Bei Rézbánya im Graben Porotze gamli des Valle sacca im Gemenge mit Grossular und Kalkspath; am Contact zwischen Syenit und Kalkstein (PETERS, Sitzber. Akad. Wien 1861, 44, 123). Dichte 2.919, Analyse V. — Bei **Calkova**, auf dem Wege oberhalb des Ortes in das Temescher Gebirge am Contact von Syenit mit Kalkstein ein grobkörniges Gemenge von blauem Kalkspath, braunem oder grünem Granat und Wollastonit in schaligen, stängeligen, faserigen oder körnigen Partien von graulich-, gelblich- oder röthlichweisser Farbe; ziemlich selten in ausgebildeten tafeligen Krystallen. HESSENBERG (Min. Not. 1870, No. 9, 38) beobachtete

$a(100)$, $v(101)$, $c(001)$, $t(\bar{1}01)$, $f(\bar{1}11)$, $x(320)$, $d(830)$, vergl. Fig. 329; a und c perlmutterglänzend, v und t glasglänzend, x und f nur schimmernd. Bisweilen Um-

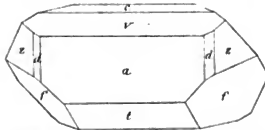


Fig. 329. Wollastonit von Czklora nach HESSENBERG.

wandelung in Apophyllit (SANDBERGER, N. Jahrb. 1875, 625). — In der Albertus-Grube (früher „schöne Rachel“) weisse oder dunkel-pfirsihblüthrothe bis bräunliche stängelige Partien und unvollkommene Tafelkrystalle, mit weissem oder lichtblauem Kalkspath und weissem Tremolit (v. ZEPHAROVICH, Min. Lex. 1859, 475).

i) **Italien.** Auf Elba am Collo di Palombaja einschliesst der Marmor in unmittelbarer Nähe des Contacts mit Granit

spaltbare Wollastonit-Körner, früher¹ für Tremolit gehalten, von G. vom RATH 1864 bestimmt (Zeitschr. d. geol. Ges. 1870, 22, 618). D'ACHIARDI (Sopra alc. min. dell' Elba, Nuovo Cimento Serie 2, Pisa 1870 Febr.) beobachtete die Spaltungsrichtungen nach $a(100)$, $\alpha(102)$, $t(\bar{1}01)$, $c(001)$, sowie eine unvollkommene nach $v(101)$.

Auf Sardinien im District Sarrabus in den die Silbererz-Gänge einschliessenden Schiefeln von S. Vito concentrisch-strahlige Nadel-Rosetten, weisslichgrau, auf Spaltungsflächen perlmutterglänzend; an Spaltungs-Stücken $va = (100)(101) = 44^\circ 36'$, $ta = (\bar{1}01)(100) = 50^\circ 44'$; Dichte 2.7—2.8 (BUSATTI, Gazz. chim. ital. 1883, 13, 433; Soc. Tose. sc. nat. 1883; GROTH'S Zeitschr. 9, 582. 11, 162). Vergl. auch S. 1005, Anm. 1.

In den Auswürflingen vom See von Bracciano (vergl. S. 904); grosse, blätterige Massen, meist stark verändert; auch lamellar eingewachsen in gelbem Granat; oder in zersetzten, aber deutlichen nach $a(100)$ tafeligen Krystallen mit blauem Haunyn, ferner mit grauem Haunyn und Fassait in Geoden von Granat-Pyroxen-Aggregaten (STÄUVER, Mem. Accad. Lincei 1885, 1 und Rendiconti 1, 173; GROTH'S Zeitschr. 12, 197).

Im Albanischen Leucitit, besonders in der Lava vom Capo di Bove Einschluss-Aggregate von Wollastonit und Spadait, die nach $a(100)$ tafeligen, bis 6 mm grossen Krystalle des Wollastonit in der feinerdigen röthlichweissen Masse des Spadait eingewachsen. G. vom RATH (Zeitschr. d. geol. Ges. 1866, 18, 528) beobachtete $a(100)$, $c(001)$, $v(101)$, $\alpha(\bar{1}02)$, $x(320)$, $x(120)$, $ac = 84^\circ 39'$, $aa = 69^\circ 47'$. Nach DES CLOIZEAUX (Ann. mines 1858, 19, 395; Min. 1862, 50) gewöhnliche Combination $atac$; ältere Bestimmungen von KOBELL (Gel. Anz. Bayr. Akad. 1843, No. 247; Journ. pr. Chem. 30, 469).

Am Vesuv in den Auswürflingen der Somma; blätterige Partien sehr verbreitet in verschiedenen krystallinischen Gemengen; gute Krystalle selten, in den Höhlungen jener Gemenge. MONTICELLI und COVELLI (Prodromo min. vesuv. 1825, 194) führen als gewöhnliches Muttergestein des fast immer von gerundeten Körnern und Krystallen von Kalkspath begleiteten Wollastonits ein körniges Aggregat von Augit, Leucit und Glimmer an, SEACCHI (N. Jahrb. 1853, 263) nennt als Begleiter Granat, Leucit oder Kalk. Nach G. vom RATH (Pogg. Ann. 1869, 138, 491) ist das gewöhnlichste Muttergestein ein drusiges Gemenge von Glimmer, Augit und Granat mit Kalkspath; die Wollastonite meist mit einer weissen Rinde von Calciumcarbonat bedeckt, die wohl aus der Zersetzung des Wollastonits entstanden ist, während eine Druse frisch gebliebener Krystalle (die schönste in Neapel) von einem fast dichten schwarzen Lavagestein schützend umschlossen war. An anderen Stücken bilden nach G. vom RATH (Pogg. Ann. 1872, 144, 390) Wollastonit und Melanit ein grosskörniges Gemenge;

¹ Von SAVI (Nuovo giorn. de' Letterati 1833, No. 71).

die Bildung des Wollastonits aus Kalkstein war an einem Auswürfling deutlich, der umgeben von einer Schale blätterig-strahligen Wollastonits weissen dichten Kalkstein mit vielen in der Nähe der Schale eingemengten Wollastonit-Fasern zeigte; Analyse XII bezieht sich auf die Schale, Dichte 2.853. MIERSEN (TSCHERN. Mitth. N. F. 8, 173) hebt das häufige Zusammenvorkommen mit Melilith und Sarkolith hervor, das Fehlen in den Humboldtliith-Aggregaten, und erwähnt einen aus vorwaltendem Lencit und nadel-förmigem Wollastonit bestehenden Block. GROSSER (GROTH'S Zeitschr. 19, 605) beobachtete die besten Krystalle in flachen Drusen¹ in dichtem körnigem Kalkstein. — Die kristallographischen Angaben von MONTICELLI und COVELLI (Prodromo 1825, 191) waren noch sehr ungenügend; die erste exacte Bestimmung von BROOKE (Phil. Mag. 1831, 10, 187; Pogg. Ann. 23, 363): $a(100)$, $r(301)$, $s(201)$, $t(\bar{1}01)$, $u(\bar{1}02)$, $z(320)$, $m(110)$, $x(120)$, $n(\bar{3}22)$, $f(\bar{1}11)$, $\mu(122)$, $g(011)$, in der Stellung $a = [001]$, $\alpha = [100]$, $t = [201]$, $\mu = [110]$, $n = [111]$. Diese Aufstellung wurde von MILLER (PHILLIPS' Min. 1852, 288) und DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 49) beibehalten; MILLER fügte hinzu $c(001) = [u]$ $[201]$, $v(101)[203]$; MILLER und DES CLOIZEAUX legten auch ihren berechneten Werthen BROOKE'S Messungen zu Grunde: $ra = 26^\circ 30'$, $ta = 50^\circ 18'$, $aa = 69^\circ 48'$, $ga = 86^\circ 8'$. DANA² (Min. 1868, 211) fügte hinzu $q(340)$ und $h(540)$.³ G. VOM RATH (Pogg. Ann. 1869, 13, 487) wählte die dem auf S. 1003 angenommenen Axenverhältnis entsprechende Aufstellung der Krystalle,⁴ vergl. Fig. 330 u. 331, und fügte als neu

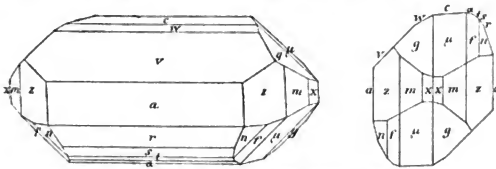


Fig. 330 u. 331. Wollastonit vom Vesuv nach G. VOM RATH.

$w(102)$ hinzu; gemessen (an nur einem Krystall) $am = 46^\circ 21'$, $af = 59^\circ 17'$, $mf = 38^\circ 16'$, woraus $a:b:c = 1.05317:1:0.96766$, $\beta = 84^\circ 30' 11''$. A. SCACCHI, der schon früher (bei DES CLOIZEAUX, Min. 1862, 49) einige Messungen ausgeführt hatte, gab dann (Atti Istit. d'incorr. Napoli 1889, 1, serie 4; Riv. Min. e Crist. Pad. 1889, 5, 53) weitere Bestimmungen; beobachtet $acatrvmxzgfun$ und nen $k(\bar{1}03)$, $\beta(\bar{3}05)$, $\lambda(\bar{5}01)$,⁵ $q(122)$. SCACCHI adoptirte die alte Wahl der Axenebenen von BROOKE-MILLER-DES CLOIZEAUX, aber eine doppelt so lange Verticalaxe, also $a(100) = [001]$,

¹ Auf Krystalle aus diesen Drusen bezieht sich Analyse XIII.

² In einer Aufstellung der Krystalle mit Adoption der von RAMMELSBERG (Pogg. Ann. 1858, 103, 282) vorgeschlagenen Wahl der Axenebenen, aber mit halb so grosser Verticalaxe: $a(\bar{1}02) = [001]$ RAMMELSBERG-DANA, $a(100) = [100]$ RBO.-DANA, $c(001) = [\bar{1}02]$ RBO. = $[\bar{1}01]$ DANA, $m(110) = [110]$ RBO.-DANA.

³ Die anderen von J. D. DANA (Min. 1868, 210) neu gebrachten Formen wurden von EDW. DANA (Min. 1892, 371) nicht mehr aufgenommen; dagegen fügte EDW. DANA den bis 1892 hinzutretenden Formen noch $l(\bar{7}05)$ hinzu (? auf Krystalle vom Vesuv bezüglich), unter Fortlassung von (501) resp. $(\bar{1}1.0.2)$.

⁴ Nachdem er vorher (Zeitschr. d. geol. Ges. 1866, 18, 529) schon für die Krystalle vom Capo di Bove dieselben Axenebenen, aber $z(320)$ zum primären $[110]$ genommen hatte.

⁵ Genauer $(\bar{1}1.0.2)$ entsprechend $[1.0.10]$ in SCACCHI'S Aufstellung.

$\alpha(\bar{1}02) = [100]$, $t(\bar{1}01) = [101]$, $\mu(\bar{1}22) = [110]$. Nach Scacem sind glänzende einfache Wollastonit-Krystalle küsserst selten und finden sich in Drusen blätterigen Kalkes; von den Zwillingen nach $a(100)$ wird auch eine Zeichnung gegeben; jedoch bemerkt GROSSER (GROTH'S Zeitschr. 19, 606), keine Zwillinge, aber sehr häufig parallele Verwachsung von zwei Individuen nach $a(100)$ beobachtet zu haben, so dass also die Angaben von Zwillingen (von BROOKE, MILLER, DES CLOIZEAUX u. A.) wohl vielleicht auf ungenauer Beobachtung beruhen, da exacte Messungen an Zwillingen nirgends angegeben werden (vergl. S. 1004 Anm. 2). GROSSER beobachtete *aerukatsg mxxfmn*; aus $cm = 86^\circ 16'$, $cg = 43^\circ 51'$ und $am = 46^\circ 20'$ folgt das auf S. 1003 angenommene Axenverhältnis.

k) **Santorin.** In den den Laven von 1866 eingeschlossenen Knollen, die wohl ihren Ursprung Bruchstücken von Kalkstein verdanken, zusammen mit Fassait und Melanit kleine tafelige Krystalle; in hohlen Knollen als Auskleidung der Wände. Das Innere ausgefüllter Knollen wird fast ganz von Anhydrit gebildet, während Melanit, Fassait und Wollastonit in der Nähe der Oberfläche concentriert sind (FOUQUÉ, Compt. rend. 1875, 80, 631¹; Santorin, Paris 1879, 206; Bull. soc. min. Paris 1890, 13, 248). K. v. SEEBACH (Ges. Wiss. Göttg. 1867, 72) hatte Wollastonit in Einschlüssen beobachtet, die der „Georgios“ 1866 heraufgebracht hatte, sowie auch in Einschlüssen im Andesit der im Jahre 197 v. Chr. emporgestiegenen Insel Palaea Kaymeni. HESSENBERG (Min. Not. 1870, 9, 28) untersuchte Krystalle aus Einschlüssen im Lavastrom der Aphroëssa auf Nea Kaymeni von 1866. Diese waren wasserhell, diamantglänzend oder milchweiss und trübe; von verschiedenem Habitus: 1) am häufigsten tafelförmig nach $a(100)$ und nach der Symmetrieaxe gestreckt, mit $v(101)$ $e(001)$, $\alpha(\bar{1}02)$, $t(\bar{1}01)$, $s(201)$, $r(301)$, $n(\bar{3}22)$, $f(\bar{1}11)$, $\mu(\bar{1}22)$, $g(011)$, $z(320)$, $m(110)$, $x(120)$, vergl. Fig. 332; 2) tafelförmig nach $v(101)$, wenig gestreckt nach der Sym-

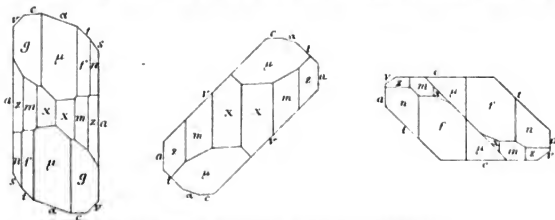


Fig. 332–334. Wollastonit von Santorin nach HESSENBERG.

metrieaxe, mit sehr schmalen $a(100)$, ferner *eatrmxmx*, vergl. Fig. 333, auch soll eine Spur von $b(010)$ zu beobachten gewesen sein; 3) prismatisch nach $e(001)$ und $t(101)$, mit breitem $n(\bar{3}22)$ und $f(\bar{1}11)$ und dadurch von ellipsoidischem, bohnenförmigem Habitus, ferner mit *avrmxmx*. HESSENBERG erwähnt, dass scheinbare Zwillinge nach $a(100)$ sich bei der Messung als parallele Verwachsungen erwiesen (vergl. oben u. S. 1004 Anm. 2), und er selbst sichte Zwillinge nicht beobachtet habe, obschon andererseits v. FRISCH optisch „sich von der Anwesenheit solcher Zwillinge überzeugt“ habe. Die Wollastonite in den mit Anhydrit gefüllten Knollen sind nach FOUQUÉ (Bull. soc. min. Paris 1890, 13, 250) optisch negativ mit $2V = 40^\circ$ etwa, $\gamma - \alpha = 0.014$, $\gamma - \beta = 0.002$; nach MICHEL-LÉVY und LACROIX (Min. des roches 1888, 270) aber speciell die von Aphroëssa positiv, mit $\gamma - \alpha = 0.028$.

¹ Analyse XIV; Dichte 2.910.

l) **Spanien.** Bei Merida,¹ Provinz Badajoz in Estremadura, in einem Diorit-Gänge in silurischem Kalk, als Ausfüllung von Adern Quarz, dolomitischer Kalk, Apatit und radialfaserige weisse seidenglänzende Aggregate, Dichte 2.80, Analyse XV; von PIQUET (Ann. min. 1872, 1, 415) als „nouveau silicate de chaux“ beschrieben, von KENNGOTT (N. Jahrb. 1873, 944) als Wollastonit berichtet.

m) **Frankreich.** Zwischen Videssos und Aulus in Dép. Ariège, in dem wahrscheinlich devonischen körnigen Kalk der alten Mines des Argentières faserig-blättrige Massen, zusammen mit Vesuvian und zinnmetbrannem Kalkthongranat, im Gebiet des Contactes mit Granit (Lacroix, Bull. soc. min. Paris 1889, 12, 524). — In der Bretagne in einem mit Biotitgneiss wechsellagernden Plagioklas-Pyroxengestein² von Roguedas, 5 km südlich von Vannes, ist bei Verwitterung des Gesteins der Plagioklas meist in weissen seidenglänzenden Wollastonit verwandelt (Cross, TSCHERM. Mitth. N. F. 3, 373).

n) **Irland.** In Down County bei Dunmore Head, am Gestade der Mourne Mountains, verworren faserige weisse Massen, mit Kalkspath und Serpentin, Analyse XVI; nach GREG und LETTSOM (Min. Brit. 1858, 138) auch in

Schottland zu Glengairn in Aberdeenshire, zusammen mit Vesuvian.

o) **Schweden.** Auf der Hällesta-Grube, zu Bocksäters und Kullersta in Östergötland, im Kalkbruch von Gökum (Analyse XVII) in Uppland und zu Trollkullus in Roslagen, in den Kalkbrüchen von Tanså und Snösjö in Dalarne (ERDMANN, Min. 1853, 275). GROTH (Mineralsamml. Strassbg. 1878, 223) erwähnt vom Wetterensee derbe Massen, bestehend aus fein- und kurzfasrigem Wollastonit, Kalkspath und grünen Partien von Pyroxen. — Auf der Insel Alnö in dem im Gneiss aufsetzenden Nephelinsyenit farblose Stängel (mikroskopisch), von TÖRNEROHN (Geol. För. Förhandl. Stockh. 1883, 6, 542; N. Jahrb. 1884, 1, 230) als primärer Gemengtheil betrachtet.

Von Ädelfors in Småland der **Ädelforsit** (KOBELL, Grundz. Min. 1838, 202³), das Kalktrisilicat HISINGER's (Akad. Handl. Stockholm 1838, 191), derbe bis federfaserige Massen,⁴ Dichte 2.58 (XVIII)—3.0 (XIX). KENNGOTT (Uebers. min. Forsch. 1855, 63) meinte, dass wegen der Aehnlichkeit mit Tremolit ein Analogon des Wollastonits in der Amphibolgruppe vorliegen könne. FORCHHAMMER (Danske Ak. Förhandl., April 1864) zeigte, dass der sogen. Ädelforsit nur ein unreiner Wollastonit ist,⁵ gemengt mit Quarz, Feldspath, eventuell auch Kalkspath und Granat.

p) **Finland.** NORDENSKIÖLD (Finl. Mineral, Helsingf. 1855, 67) giebt als Fundorte an: Perheniemi⁶ im Kirchspiel Ihtis; Ersby, Storgård und Skräbböle in Pargas; Kimito; Märtenshy in Sibbo; Manby in Borgå; Frugård in Mäntsälä. WUK Mineralsamml. Helsingfors 1887, 26) fügt hinzu: Lojo; Sjundeå; Kankelma in Uskela.

Russland. In der Umgegend von Wilna als Geschiebe blättrig-faserige Massen; von HORODEKI an BRONNIART als **Wilnit** (Vilnit) geschickt, von DES CLORZEUX (Min. 1862, 554) als Wollastonit bestimmt.

¹ DANA (Min. Append. II. 1877, 62; Min. 1892, 372) schreibt irrthümlich Merida in Portugal.

² Auch „Jade de Breton“ genannt; von den alten Bewohnern Armoricas zu Steinbeilen verarbeitet.

³ Von KOBELL ursprünglich Edelforsit geschrieben. Der Name war schon vorher von RETZIUS (Dissert. Lundae 1818) für eine Varietät von Laumontit gebraucht worden.

⁴ Von HISINGER auch von Gellibäck in der Gegend von Christiania in Norwegen angegeben (in der Analyse über 11% CO₂); von N. NORDENSKIÖLD (Atom. Ch. Min. Syst. 1848, 96) **Gellibäckit** genannt.

⁵ Ebenso das Vorkommen von Gellibäck, vergl. Ann. 4.

⁶ Analyse XXI einer blättrigen, glas- bis perlmutterglänzenden Varietät, XXII einer faserigen seidenglänzenden.

Im Kaukasus in den Andesiten vom Kasbek nach LAGORIO (And. Kaukas., Dorpat 1878, 21).

In der Kirgisensteppe in den Kupfergruben des Districts Karkaralinsk. Revier Semipalatinsk, in grauem Kalkstein stängelige Aggregate, gebildet von ziemlich grossen breit säulenförmigen farblosen oder grünlichweissen Individuen; Spaltungswinkel $ac = (100)(001) = 84^{\circ} 36'$; in der Wollastonit-Masse viele kleine braune Granat-Dolekaäder (KOKSCHANOW, Russ. min. Ges. 1884, 19, 153; Mat. Min. Russl. 9, 28). Dichte 2.889, Analyse XXV.

q) **Afrika.** Im Herero-(Damara-) und Namaqua-Lande ist Wollastonit vielfach an der Zusammensetzung der Gesteine theilhaft; für sich allein in grossen langstrahligen Partien von grünlicher Farbe und lebhaftem Glanze bei der „Goldmine“ von Ussab (alias Husab); strahlig-stängelig bläulichweiss mit Pyroxen- und Titanit-Kryställchen bei Zonzaub (GÜRICH, N. Jahrb. 1890, 1, 113). H. WULF beschrieb (TSCHERM. Mitth. N. F. 8, 227) einen Wollastonit-Augitgneiss von Reed in Herero-Lande mit etwa 0.25 mm langen und 0.10 mm breiten Leisten, Analyse XXVI: — und einen ungefähr zu gleichen Theilen aus Wollastonit und Diopsid bestehenden krystallinischen Schiefer von der „Kupfermine“, mit etwa 0.8 mm langen und 0.5 mm breiten frischen Leisten, Dichte 2.864, Analyse XXVII. — In Südostafrika im Nephelinit des Vulcans Dönjo-Ngai des Massai-Landes nach MÜGG (Unters. von FISCHER gesamm. Gesteine, Hamburg 1884, 18.)

r) **Amerika.** In Pennsylvanien bei Attleboro' in Bucks County, zusammen mit Skapolith, Pyroxen und Titanit, Analyse XXVIII. — In New York bei Willsborough als Salband von Granat in Gneiss, XXIX—XXX; bei Lewis südlich von Keeseville mit Kolophonit; nördlich von Lewis' Corners mit Granat und Quarz; zu Roger's Rock an der Grenze von Essex und Warren County, mit Granat und Feldspath; zu Diana in Lewis Co. bei der Natural Bridge reichlich in grossen weissen Krystallen $c(001)$, $a(100)$, $r(101)$, $t(\bar{1}01)$, $h(540)$, vergl. Fig. 335, eventuell mit $a(102)$ (PENFIELD bei DANA, Min. 1892, 372); bei Booneville in Oneida Co. in Blöcken mit Granat und Pyroxen; am Bonaparte Lake in Lewis Co. in massigen Aggregaten, faserig bis derb, Dichte 2.915,

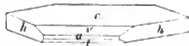


Fig. 335. Wollastonit von Diana nach PENFIELD.

Analyse XXXII. — In Michigan auf der Cliff Mine, Keweenaw Point am Lake Superior und auf der Isle Royale, jetzt erschöpftes Vorkommen einer sehr festen Varietät, XXXIII—XXXIV.

Canada. Häufig faserig in den Kalksteinen der Laurentischen Formation, zusammen mit Pyroxen, Feldspath, Quarz, Glimmer. Bekannte Fundorte sind St. Jérôme und Morin in Terrebonne County und Grenville (XXXV) in Argenteuil Co. in der Provinz Quebec, North Burgess in Lanark Co. und Bastard in Leeds Co. in der Provinz Ontario (HOFFMANN, Min. Can. 1890, 104).

s) **künstlich.** Wie VOUT (Mineralbild. in Schmelzmassen, Krist. 1892, 1, 66) hervorhebt, ist bei keiner der älteren Angaben des durch Synthese erhaltenen oder in Schlaeken beobachteten Kalksilicats die Identität des Substrats mit Wollastonit ganz sicher gestellt; entweder ist die Sache zweifelhaft, oder es lag die hexagonale Modification von CaSiO_3 oder gar Augit vor. — Zweifelhaft ist die Natur des jedenfalls aus reinem Kalksilicat¹ bestehenden Products, von DAUBRÉE (Ann. mines 1857, 12, 289) erhalten durch Einwirkung überhitzter Wasserdämpfe auf Glasröhren, eine weisse Masse mikroskopischer Nadeln. GURLT (künstl. Min. 1857, 69) glaubte in einigen

¹ Wahrscheinlich im Verhältnis CaSiO_3 ; 53 Proc. SiO_2 und 46 CaO , auch Spuren MgO gefunden.

Hobofen-Schlacken¹ Wollastonit angeben zu können; nach Beschreibung und Analyse kann nicht Wollastonit, sondern wird wohl Augit vorliegen. Sicher repräsentirt nach VOOE der von LECHARTIER (Compt. rend. 1868, **67**, 41) durch Schmelzen von CaO und SiO₂ in einem Ueberschuss von CaCl₂ erhaltene „Wollastonit“ das hexagonale Kalksilicat², wahrscheinlich auch das von GORGEU (Compt. rend. 1884, **99**, 258) durch Zusammenschmelzen von SiO₂ und CaCl₂ unter Zusatz von etwas Chlornatrium in einer mit Wasserdampf geschwängerten Atmosphäre dargestellte Kalksilicat (47.9 Proc. CaO, 52.1 SiO₂).³ Zweifelhft ist auch die Natur der von VÉLAIN (Bull. soc. min. Paris 1878, **1**, 113) in den beim Brande von Getreide-Schobern gebildeten Gläsern beobachteten sogen. Wollastonite. BOURGEOIS (Bull. soc. min. Paris 1882, **5**, 13; *Reprod. par voie ignée etc.* 1883) und DOELTER (N. Jahrb. 1886, **1**, 119) haben bei ihren manufaltigen Untersuchungen über das Erstarrungsproduct bei der Schmelzung von CaSiO₃ immer die hexagonale Modification erhalten.⁴ Unsicher ist jedenfalls auch der „Wollastonit“, der sich nach APPERT und HENRIVAUT (Compt. rend. 1889, **109**, 827) in mikroskopischen Krystallen neben solchen von Diopsid bildet, wenn man gewöhnliches Glas längere Zeit auf eine dem Schmelzpunkte nahe Temperatur erhitzt. Noch zweifelhafter jedoch ist das von BREÑOSA (Annal. Soc. Espan. Hist. Nat. 1885, **14**, 115; Grotz's Zeitschr. **13**, 388) als Wollastonit bestimmte Entglasungsproduct in einem Glase der Fabrik von La Granja, — und ganz problematisch die angeblich tetragonale Modification des Wollastonit-Silicats, weisse Adern, die mikroskopisch als tetragonale Prismen mit basischer Spaltbarkeit erscheinen, in einem Obsidian-artigen Glase, welches bei der Sprengung des Tunnels von la Pisona (an der das Cantabrische Gebirge bei dem Puerto de Pajares überschreitenden Eisenbahn) angeblich in einer Gesteins-Höhlung gefunden worden sein soll; für den Fall, dass dieses Glas ein natürliches und kein Kunstproduct ist, schlägt BREÑOSA für seine tetragonale Substanz den Namen **Bourreolite** vor.

Dagegen stimmen mit den Eigenschaften des Wollastonits diejenigen der von HUSSAK (Verh. naturhist. Ver. Rheinl. Bonn 1887, Corr.-Bl. 97) untersuchten Krystalle überein, dargestellt von SCHUMACHER (auf Veranlassung von HUSSAK) durch Eintragen von CaSiO₃ in eine als Lösungsmittel dienende Glasschmelze der Zusammensetzung 3(Na₂O·SiO₂) + 2(CaO·B₂O₃). Neben sechsseitigen Täfelchen des hexagonalen Kalksilicats hatten sich farblose Stäbchen gebildet (durch mikrochemische Analyse auch als Kalksilicat bestimmt), welche eine der Längsrichtung parallele Spaltbarkeit, senkrecht dazu die Ebene der optischen Axen und Austritt einer Axe zeigten. — In Schlacken wurde eine dem Wollastonit entsprechende Substanz von VOOE (Stud. Slagger, Bihang Akad. Handl. Stockh. 1884, **9**, No. 1, 27; Mineralbild. Schmelzmassen, Kristian. 1892, 68) nachgewiesen. Die graue Hobofenschlacke von HÖGFORS, aus vielen langen dünnen Blättern bestehend, zeigt in Schnitten senkrecht zur Längsrichtung der Blätter mikroskopisch viele dünne farblose Tafeln, deren Begrenzung auf $a(100)$ und $c(001)$, eventuell mit $v(101)$ und $a(\bar{1}02)$ deutet; eine optische Aus-

¹ Jennbach in Tirol, Olsberg in Westfalen, Tauendorf bei Culmbach, Gammelbala in Westmoreland.

² VOOE untersuchte einige der Original-Präparate.

³ In einer späteren Mittheilung (Bull. soc. min. 1887, **10**, 271) über den nach derselben Methode dargestellten „Wollastonit“ wird zwar erwähnt, dass die lang gestreckten Krystalle die optische Axenebene senkrecht zur Längsrichtung und beträchtliche Schiefe einer der Axen zeigen, die Messung der Apertur war aber nicht ausführbar; Härte zwischen 3—4, also viel geringer als bei Wollastonit.

⁴ Damit identisch fand VOOE durch Prüfung der Original-Präparate auch das von BOURGEOIS für monosymmetrisch gehaltene Kalksilicat.

lösungsrichtung 34° — 36° gegen $a(100)$ geneigt. Die Krystalle bilden etwa die Hälfte der Schlackenmasse, der Rest ist undurchsichtiges Glas. In einer Schlacke von Tansâ dieselben Krystalle, doch zu klein für genauere Untersuchung.

Analysen: a) Auerlach. I. WINKLER, KENNGOTT's Uebers. min. Forsch. 1844—1849, 152.

II. HAMPE, Berg- und Hüttenm. Ztg. 1861, 20, 267.

d) Harzburg. III. RAMMELSBERG, Pogg. Ann. 1849, 77, 265.

f) Nendek. IV. TRAURE, N. Jahrb. 1890, 1, 231.

h) Rézbánya. V. LOZKA, GROTH's Zeitschr. 10, 89.

Cziklova. VI.¹ STROMEYER, Untersuch. 1821, 363.

VII. DEVILLE, Compt. rend. 1861, 52, 1304.

VIII. LEMBERG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1872, 24, 251.

i) Sarrabus. IX. FUNARO, Gazz. chim. ital. 1883, 13, 433.

Capo di Bove. X.² KOBELL, Journ. pr. Chem. 1843, 30, 469.

Vesuv. XI. WIEHAGE, RAMMELSBERG's Mineralchem. 1860, 450.

XII. G. VOM RATH, Pogg. Ann. 1871, 144, 392.

XIII. v. REIS, GROTH's Zeitschr. 19, 605.

k) Santorin. XIV. FOUQUÉ, Compt. rend. 1875, 80, 631.

l) Merida. XV. CLEMENSIN bei PIQUET, Ann. mines 1872, 1, 415.

n) Mourne Mts. XVI. HEDDLE, Phil. Mag. 1855, 9, 452.

o) Gökhn. XVII. WEIDLING, Öfv. Vet. Akad. Handl. Stockh. 1844, 92.

Ädelforsit. XVIII. HISINGER, ebenda 1838, 191.

XIX. KOBELL, Bayr. Akad. 1864, 72; Journ. pr. Chem. 1864, 91, 344.

p) Perheicmi. XX. H. ROSE, GILB. ANN. 1822, 72, 71.

XXI. CARLÖREN bei WIDMAN, Geol. Förs. Förhandl. Stockh. 1890, 12, 20.

XXII. HOLMQUIST, ebenda.

Skråhböle. XXIII. BONSORFF, SCHWEIGG. Journ. 1821, 33, 368.

Purgis. XXIV. PALANDER, RAMMELSBERG's Mineralch. 1860, 450.

Krkaralinsk. XXV. NIKOLAJEW bei KOSCHAROW, Mat. Min. Russl. 9, 29.

q) Reed. XXVI. H. WULF, Tscherm. Mitth. N. F. 8, 229.

„Kupfermine“ Hereroland. XXVII. H. WULF, ebenda.

r) Bucks Co., Pa. XXVIII. MORTON, Ann. Phil. Edinb. 1827; DANA's Min. 1868, 212.

Willsborough, N. Y. XXIX. VANUXEM, Journ. Acad. Philad. 2, 182.

XXX. SEYBERT, Ann. Journ. Soc. 1822, 4, 320.

Diana, N. Y. XXXI. BECK, Min. of New York 1842, 271.

Bonaparte Lake, N. Y. XXXII. SPERRY bei DANA, Min. 1892, 372.

Cliff Mine, Mich. XXXIII—XXXIV. WHITNEY, Boston Journ. of Nat. Hist. 5, 486.

Greshville, Cal. XXXV. BUNCK, DANA's Min. 1850, 696.

s) Högfors. XXXVI.³ CLASON bei VOGT, Stud. over Slagger, Bihang Vet. Akad. Handl. Stockh. 1884, 9, Nr. 1, 29.

Tansâ. XXXVII.³ SANTESSON bei VOGT, ebenda.

¹ Ältere Analysen von KLAPROTH (vergl. S. 1005, Anm. 2), BRANDES (SCHWEIGG. Journ. 1826, 47, 246) und BEUDANT (Ann. mines 1829, 5, 305).

² Ältere Analyse vgl. S. 1006 Anm. 1.

³ Analyse der ganzen Wollastonit-Schlacke.

	SiO ₂	CaO	MgO	H ₂ O	Summe	incl.
Theor.	51.75	48.25	—	—	100.00	
I.	53.00	45.40	Spur	1.00	100.00	0.60 (Fe ₂ O ₃ + Mn ₂ O ₃)
II.	52.01	46.74	—	—	101.55	0.93 Fe ₂ O ₃ , 1.87 Al ₂ O ₃
III.	53.01	44.91	1.04	1.59	100.55	
IV.	51.15	47.41	Spur	0.71	99.27	
V.	51.61	46.29	1.08	0.54	100.74	{ 0.51 FeO, 0.47 MnO, 0.13 K ₂ O, 0.11 Na ₂ O
VI.	51.44	47.41	—	0.08	99.59	0.40 FeO, 0.26 MnO
VII.	51.80	47.30	1.10	—	100.20	
VIII.	53.53	44.08	—	1.51	99.58	0.46 (Al ₂ O ₃ + Fe ₂ O ₃)
IX.	49.78	45.12	1.20	0.60	98.90	2.20 Fe ₂ O ₃
X.	51.50	45.45	0.55	2.00	99.50	
XI.	51.90	46.44	0.65	—	99.95	0.96 (FeO + MnO)
XII.	51.31	45.66	0.73	0.75	99.82	1.37 Al ₂ O ₃
XIII.	51.40	46.30	1.20	—	98.90	
XIV.	46.20	41.80	1.50	—	99.50	7.10 Al ₂ O ₃ , 2.90 Fe ₂ O ₃
XV.	48.36	46.41	1.30	1.11	100.30	1.56 „ 1.00 CO ₂ , 0.56 SiO ₂
XVI.	50.43	43.92	0.40	1.36	99.32	0.84 Fe ₂ O ₃ , 2.37 CO ₂
XVII.	50.72	43.80	0.88	—	99.31	0.85 FeO, 0.33 MnO, 2.73 CaCO ₃
XVIII.	57.75	30.16	4.75	—	98.06	3.75 Al ₂ O ₃ , 1.00 Fe ₂ O ₃ , 0.65 Mn ₂ O ₃
XIX.	61.36	20.00	8.63	—	99.69	7.00 „ 2.70 FeO
XX.	51.60	46.41	—	—	99.12	1.11 Strahlstein
XXI.	51.49	47.65	—	0.60	100.00	0.26 FeO
XXII.	51.23	47.37	—	0.32	100.00	1.08 „
XXIII.	52.58	44.45	0.68	0.99	98.83	0.13 Fe ₂ O ₃
XXIV.	50.60	47.21	—	—	97.95	0.14 (Fe ₂ O ₃ + Al ₂ O ₃)
XXV.	47.66	45.61	Spur	1.24	99.43	{ 0.68 „ 0.14 MnO, 4.10 unlöslich
XXVI.	49.25	42.48	0.93	—	98.44	5.78 (Fe ₂ O ₃ + Al ₂ O ₃), Spur TiO ₂
XXVII.	51.18	47.65	—	0.42	100.33	1.08 „ „
XXVIII.	51.50	44.10	—	0.75	97.35	1.00 Fe ₂ O ₃
XXIX.	51.67	47.00	—	—	100.02	1.35 „
XXX.	51.00	46.00	—	1.00	99.30	1.30 „
XXXI.	51.90	47.55	—	—	99.70	0.25 „
XXXII.	50.66	47.98	0.05	0.72	99.94	0.07 (FeO + MnO), 0.46 Na ₂ O
XXXIII.	49.09	46.38	0.14	2.96	99.28	0.23 Al ₂ O ₃ , 0.48 MnO
XXXIV.	49.60	44.87	—	2.96	99.64	1.28 „ 0.93 „
XXXV.	53.05	45.74	—	—	99.99	1.20 FeO
XXXVI.	55.92	32.46	4.43	—	99.36	2.35 Al ₂ O ₃ , 1.16 FeO, 3.04 MnO
XXXVII.	53.50	35.40	2.60	—	99.90	2.20 „ 2.60 „ 3.60 „

Anhang. Ein hexagonales Kalksilicat, in sechsseitigen Prismen mit Basis krystallisiert, bildet sich meist statt des Wollastonit bei der Abkühlung von trockenen Schmelzmassen, welche ganz oder hauptsächlich aus CaSiO₃ bestehen. Früher vielfach mit Wollastonit verwechselt, vergl. S. 1013. Von Koch (Beitr. Kenntn. krystall. Hüttenproducte, Göttg. 1822, 40), Schnabel (Pogg. Ann. 1851, 84, 158) und Hausmann

(Eisenhohofenschlacken, Gött. Ver. Bergmänn. Freunde 1854, 6, Heft 3) in Schlacken beobachtet, von Bourgeois (Bull. soc. min. Paris 1882, 5, 13; Reprod. par voie ignée etc. 1883) und Doelter (N. Jahrb. 1886, 1, 119) erhalten, und von Voort (Slagger, Bijang. Vet.-Akad. Handl. Stockh. 1884, 9, No. 1, 86; Mineralbild. in Schmelzmassen, Kristian. 1892, 57) genauer untersucht. Die tafelförmigen oder kurz prismatischen Säulen (0001)(1010) in Drusenräumen der Schlacken frei ausgebildet, oft 5–10 mm breit und 5 mm lang. Optisch positiv; das einaxige Interferenzkreuz zeigt beim Drehen zuweilen eine geringe Oeffnung. Beobachtet in Schlacken der Sayner Hütte (Schnebel), von Borbeck in Westfalen, Charleroy in Belgien, Anina im Banat, und in den schwedischen Schlacken von Tauså, Björnhyttan, Forsbacka, Söderfors und Edsken.

2. Diopsid.	$\text{Mg Ca Si}_2 \text{O}_6$.
3. Salit.	$(\text{Mg, Fe}) \text{Ca Si}_2 \text{O}_6$.
4. Hedenbergit.	$\text{Fe Ca Si}_2 \text{O}_6$.
5. Schefferit.	$(\text{Mg, Fe}) (\text{Ca, Mn}) \text{Si}_2 \text{O}_6$.
6. Jeffersonit.	$(\text{Mg, Fe, Zn}) (\text{Ca, Mn}) \text{Si}_2 \text{O}_6$.
7. Augit.	$\left[\begin{array}{l} (\text{Mg, Fe}) \text{Ca Si}_2 \text{O}_6 \\ (\text{Mg, Fe}) (\text{Al, Fe})_2 \text{SiO}_6 \end{array} \right]$.
(Fassait.)	

Monosymmetrisch. Die krystallographischen Verhältnisse dieser Pyroxene im engeren Sinne weichen sehr wenig von einander ab, andererseits sind auch die Winkel einzelner Glieder der Gruppe kleinen Schwankungen unterworfen, die besonders mit dem Gehalt an FeO in Zusammenhang zu stehen scheinen.¹ Weil überdies auch Uebergänge in der chemischen Zusammensetzung vorkommen, so empfiehlt es sich, von getrennter Behandlung der einzelnen Glieder abzusehen. Die Krystallformen sollen bezogen werden auf das von G. vom RATH (Pogg. Ann. 1873, Erg.-Bd. 6, 340) für die Krystalle des gelben Augits vom Vesuv ermittelte Axenverhältnis:²

$$a : b : c = 1.09213 : 1 : 0.58931$$

$$\beta = 74^\circ 10' 9''.$$

Beobachtete Formen: $a(100) \infty P \infty$. $b(010) \infty R \infty$. $c(001) \infty P$.

$m(110) \infty P$. $\Omega(350) \infty R^{\frac{5}{3}}$. $\omega(120) \infty R^2$. $i(130) \infty R^3$. $\mathfrak{R}(140) \infty R^4$. $\Delta(150) \infty R^5$. $\mathfrak{R}(160) \infty R^6$. $L(170) \infty R^7$. $\mathfrak{S}(750) \infty R^{\frac{7}{5}}$. $g(210) \infty R^2$.

¹ Mit der Frage dieses Zusammenhanges beschäftigten sich besonders G. vom RATH (Pogg. Ann. 1873, Erg.-Bd. 6, 345), DOELTER (Tscherm. Mitth. N. F. 2, 212), FLINK (Groth's Zeitschr. 11, 449). Die Winkelunterschiede sind aber so gering, dass meist wenig Gewähr dafür vorhanden ist, dass die Differenzen über die an dem betreffenden Material möglichen Beobachtungsfehler hinausgehen.

² Auch von DANA (Min. 1892, 352) adoptirt. Von manchen Autoren wird das von KOKSCHAROW (Mat. Min. Russl. 1862, 4, 258) aus seinen vorzugsweise an russischen Augiten angestellten Messungen hergeleitete Verhältniss $a : b : c = 1.09312 : 1 : 0.58946$, $\beta = 74^\circ 11'$ angenommen.

$f(310) \infty P3$. $(15.4.0) \infty P1^5$. $\Psi(920) \infty P\frac{9}{2}$. $\chi(510) \infty P5$. $\Theta(710) \infty P7$.
 $\delta(10.1.0) \infty P10$.

$e(011) \mathcal{L} \infty$. $X(015) \frac{1}{3} \mathcal{L} \infty$. $z(021) 2 \mathcal{L} \infty$. $\mathfrak{R}(0.11.5) \frac{1}{3} \mathcal{L} \infty$.
 $\pi(041) 4 \mathcal{L} \infty$. $\delta(061) 6 \mathcal{L} \infty$.

$p(101) P \infty$. $n(\bar{1}02) \frac{1}{2} P \infty$. $II(403) \frac{1}{3} P \infty$. $II(302) \frac{2}{3} P \infty$. $G(201) 2 P \infty$.
 $q(301) 3 P \infty$.

$y(101) - P \infty$. $F(201) - P \infty$. $J(702) - \frac{7}{2} P \infty$. $\zeta(301) - 3 P \infty$.
 $(15.0.4) - \frac{1}{4} P \infty$. $M(401) - 4 P \infty$. $\psi(501) - 5 P \infty$.

$s(111) P$. $O(\bar{1}13) \frac{1}{3} P$. $\tau(\bar{1}12) \frac{1}{2} P$. $\xi(\bar{3}35) \frac{3}{5} P$. $\nu(223) \frac{2}{3} P$. $\rho(332) \frac{3}{2} P$.
 $\beta(885) \frac{8}{5} P$. $o(\bar{2}21) 2 P$. $\lambda(\bar{3}31) 3 P$.

$u(111) - P$. $S(119) - \frac{1}{9} P$. $T(117) - \frac{1}{7} P$. $\sigma(112) - \frac{1}{2} P$. $v(221) - 2 P$.
 $r(552) - \frac{5}{2} P$. $w(331) - 3 P$. $h(441) - 4 P$. $(551) - 5 P$.

$\bar{i}(\bar{1}8.20.19) \frac{1}{9} P^1 \psi$. $b(\bar{6}87) \frac{6}{7} P^1 \frac{1}{3}$. $c(\bar{3}47) \frac{3}{7} P^1 \frac{1}{3}$. $a(\bar{4}65) \frac{4}{5} P^1 \frac{1}{2}$. $b(235) \frac{2}{5} P^1 \frac{1}{2}$.
 $m(\bar{1}3.21.13) \frac{1}{3} P^1 \frac{1}{3}$. $c(\bar{3}54) \frac{3}{4} P^1 \frac{1}{3}$. $\zeta(\bar{4}83) \frac{4}{8} P^1 2$. $\epsilon(121) 2 P^1 2$. $W(122) P^1 2$.
 $\Xi(\bar{1}2.10) \frac{1}{2} P^1 2$. $\bar{i}(131) 3 P^1 3$. $R(\bar{1}32) \frac{1}{3} P^1 3$. $\vartheta(142) 2 P^1 4$. $\gamma(151) 5 P^1 5$.
 $l'(152) \frac{5}{2} P^1 5$.

$\mathfrak{R}(\bar{5}31) 5 P^1 \frac{5}{3}$. $\mathfrak{R}(\bar{4}21) 4 P^1 2$. $i(\bar{2}11) 2 P^1 2$. $\mathfrak{D}(311) 3 P^1 3$. $k(312) \frac{3}{2} P^1 3$.
 $\theta(\bar{3}13) P^1 3$. $\mathfrak{C}(\bar{4}14) P^1 4$.

$x(461) - 6 P^1 \frac{6}{3}$. $?(353) - \frac{5}{3} P^1 \frac{5}{3}$. $t(351) - 5 P^1 \frac{5}{3}$. $l(241) - 4 P^1 2$. $\mu(121)$
 $- 2 P^1 2$. $\Sigma(243) - \frac{2}{3} P^1 2$. $q(252) - \frac{2}{5} P^1 \frac{2}{5}$. $d(131) - 3 P^1 3$. $N(132) - \frac{3}{2} P^1 3$.
 $P(134) - \frac{3}{4} P^1 3$. $Q(136) - \frac{1}{2} P^1 3$. $i_3(138) - \frac{3}{8} P^1 3$. $\Phi(152) - \frac{5}{2} P^1 5$.

$A(433) - \frac{4}{3} P^1 \frac{4}{3}$. $\eta(421) - 4 P^1 2$. $A(211) - 2 P^1 2$. $g(732) - \frac{7}{2} P^1 \frac{7}{3}$.
 $E(10.4.1) - 10 P^1 \frac{5}{2}$. $?i_1(621) - 6 P^1 3$. $\Gamma(311) - 3 P^1 3$. $\alpha(312) - \frac{3}{2} P^1 3$.
 $(15.4.4) - \frac{1}{4} P^1 \frac{1}{4}$. $B(411) - 4 P^1 4$. $i_2(511) - 5 P^1 4$. $D(922) - \frac{9}{2} P^1 \frac{9}{2}$.
 $x(\bar{7}11) - 7 P^1 7$.

$$m : m = (110)(\bar{1}\bar{1}0) = 92^\circ 50'$$

$$m : c = (110)(001) = 79 \quad 9\frac{1}{2}$$

$$i : b = (130)(010) = 17 \quad 36$$

$$\omega : b = (120)(010) = 25 \quad 27$$

$$g : b = (210)(010) = 62 \quad 17$$

$$f : b = (310)(010) = 70 \quad 42$$

$$\chi : b = (510)(010) = 78 \quad 8$$

$$e : e = (011)(0\bar{1}\bar{1}) = 59 \quad 6$$

$$e : a = (011)(100) = 76 \quad 16$$

$$z : b = (021)(010) = 41 \quad 24\frac{1}{2}$$

$$z : a = (021)(100) = 79 \quad 36$$

$$\delta : b = (061)(010) = 16 \quad 23$$

$$\pi : b = (041)(010) = 23 \quad 47$$

$$p : c = (\bar{1}01)(001) = 31 \quad 20$$

$$p : m = (10\bar{1})(110) = 79 \quad 23$$

$$n : a = (\bar{1}02)(100) = 89 \quad 49$$

$$G : c = (201)(001) = 55 \quad 48$$

$$q : c = (\bar{3}01)(001) = 70 \quad 16\frac{1}{2}$$

$$y : c = (101)(001) = 24 \quad 21$$

$$\zeta : c = (301)(001) = 47^\circ 13'$$

$$\psi : c = (501)(001) = 56 \quad 13\frac{1}{2}$$

$$s : a = (111)(100) = 76 \quad 34$$

$$s : b = (\bar{1}11)(010) = 60 \quad 24\frac{1}{2}$$

$$s : c = (\bar{1}11)(001) = 42 \quad 2$$

$$O : c = (\bar{1}13)(001) = 15 \quad 5$$

$$r : a = (112)(100) = 90 \quad 10$$

$$r : b = (\bar{1}12)(010) = 73 \quad 35$$

$$r : c = (\bar{1}12)(001) = 22 \quad 32$$

$$\xi : a = (\bar{3}35)(100) = 87 \quad 8$$

$$\xi : b = (\bar{3}35)(010) = 70 \quad 33$$

$$\xi : c = (\bar{3}35)(001) = 26 \quad 50$$

$$\rho : a = (\bar{3}32)(100) = 67 \quad 20$$

$$\rho : b = (\bar{3}32)(010) = 52 \quad 19$$

$$\rho : c = (\bar{3}32)(001) = 55 \quad 56$$

$$\beta : a = (885)(100) = 65 \quad 57$$

$$\beta : b = (885)(010) = 51 \quad 12$$

$$\beta : c = (\bar{8}85)(001) = 58 \quad 7$$

$$o : a = (221)(100) = 61 \quad 32$$

$o: b = (221)(010) = 47^{\circ} 54\frac{1}{2}'$	$\iota: b = (211)(001) = 65^{\circ} 42'$
$o: c = (221)(001) = 65 \quad 21$	$\iota: c = (211)(001) = 59 \quad 10$
$o: p = (221)(101) = 47 \quad 31$	$\mathfrak{D}: a = (311)(100) = 39 \quad 50$
$\lambda: a = (\overline{331})(100) = 55 \quad 26\frac{1}{2}$	$\mathfrak{D}: b = (\overline{311})(010) = 71 \quad 5$
$\lambda: b = (\overline{331})(010) = 44 \quad 12\frac{1}{2}$	$\mathfrak{D}: c = (\overline{311})(001) = 71 \quad 23$
$\lambda: c = (\overline{331})(001) = 76 \quad 23$	$k: m = (312)(110) = 59 \quad 38$
$u: a = (111)(100) = 53 \quad 58$	$k: a = (\overline{312})(100) = 61 \quad 51$
$u: b = (111)(010) = 65 \quad 45\frac{1}{2}$	$k: b = (\overline{312})(010) = 75 \quad 34$
$u: c = (111)(001) = 33 \quad 49\frac{1}{2}$	$k: c = (\overline{312})(001) = 46 \quad 46$
$u: p = (111)(101) = 59 \quad 2$	$\theta: a = (31\overline{3})(100) = 74 \quad 46$
$u: o = (111)(221) = 66 \quad 56$	$\theta: b = (\overline{313})(010) = 79 \quad 17$
$\sigma: a = (112)(100) = 61 \quad 37$	$\theta: c = (\overline{313})(001) = 32 \quad 56$
$\sigma: b = (112)(010) = 75 \quad 36$	$x: a = (\overline{461})(100) = 55 \quad 30$
$\sigma: c = (112)(001) = 19 \quad 42$	$x: b = (\overline{461})(010) = 37 \quad 32$
$v: a = (221)(100) = 47 \quad 43\frac{1}{2}$	$x: c = (\overline{461})(001) = 68 \quad 16$
$v: b = (221)(010) = 55 \quad 39$	$t: a = (351)(100) = 57 \quad 44$
$v: c = (221)(001) = 49 \quad 54$	$t: b = (\overline{351})(010) = 36 \quad 48$
$r: a = (\overline{552})(100) = 46 \quad 34$	$t: c = (\overline{351})(001) = 65 \quad 59$
$r: b = (\overline{552})(010) = 53 \quad 3$	$l: a = (\overline{241})(100) = 61 \quad 15$
$r: c = (\overline{552})(001) = 54 \quad 33$	$l: b = (\overline{241})(010) = 36 \quad 11$
$w: a = (\overline{331})(100) = 45 \quad 57$	$l: c = (\overline{241})(001) = 62 \quad 35$
$w: b = (\overline{331})(010) = 51 \quad 17\frac{1}{2}$	$\mu: a = (\overline{121})(100) = 61 \quad 22$
$w: c = (\overline{331})(001) = 57 \quad 59\frac{1}{2}$	$\mu: b = (\overline{121})(010) = 47 \quad 59$
$h: a = (\overline{441})(100) = 45 \quad 24$	$\mu: c = (\overline{121})(001) = 47 \quad 23$
$h: b = (\overline{441})(010) = 49 \quad 3$	$q: a = (\overline{252})(100) = 64 \quad 38$
$h: c = (\overline{441})(001) = 62 \quad 41$	$q: b = (\overline{252})(010) = 41 \quad 37$
$\zeta: a = (\overline{483})(100) = 76 \quad 0$	$q: c = (\overline{252})(001) = 52 \quad 48$
$\zeta: b = (\overline{483})(010) = 35 \quad 3$	$d: a = (\overline{131})(100) = 67 \quad 26$
$\zeta: c = (\overline{483})(001) = 64 \quad 12$	$d: b = (\overline{131})(010) = 36 \quad 31$
$\varepsilon: a = (\overline{121})(100) = 79 \quad 49$	$d: c = (\overline{131})(001) = 57 \quad 10\frac{1}{2}$
$\varepsilon: b = (\overline{121})(010) = 41 \quad 22$	$\Phi: a = (\overline{152})(100) = 72 \quad 26$
$\varepsilon: c = (\overline{121})(001) = 55 \quad 38$	$\Phi: b = (\overline{152})(010) = 37 \quad 56$
$W: a = (\overline{122})(100) = 90 \quad 9$	$\Phi: c = (\overline{152})(001) = 53 \quad 19$
$W: b = (\overline{122})(010) = 59 \quad 29$	$\eta: a = (\overline{421})(100) = 31 \quad 28$
$W: c = (\overline{122})(001) = 33 \quad 57$	$\eta: b = (\overline{421})(010) = 66 \quad 33$
$\mathcal{P}: a = (\overline{142})(100) = 89 \quad 53$	$\eta: c = (\overline{421})(001) = 56 \quad 7$
$\mathcal{P}: b = (\overline{142})(010) = 40 \quad 19$	$\alpha: a = (\overline{312})(100) = 42 \quad 50$
$\mathcal{P}: c = (\overline{142})(001) = 51 \quad 29$	$\alpha: b = (\overline{312})(010) = 78 \quad 56$
$\gamma: a = (\overline{151})(100) = 84 \quad 54$	$\alpha: c = (\overline{312})(001) = 34 \quad 11$
$\gamma: b = (\overline{151})(010) = 19 \quad 24$	$\varkappa: a = (\overline{711})(100) = 15 \quad 25$
$\gamma: c = (\overline{151})(001) = 73 \quad 31$	$\varkappa: b = (\overline{711})(010) = 82 \quad 15$
$\iota: a = (\overline{211})(100) = 54 \quad 10$	$\varkappa: c = (\overline{711})(001) = 61 \quad 6$

Habitus der Krystalle gewöhnlich säulenförmig nach der Verticale, häufig rectangularär durch Vorherrschen von $a(100)$ und $b(010)$; auch

tafelig nach $a(100)$, seltener nach $b(010)$ oder $c(001)$. Zuweilen ungleichartige Ausbildung zu beiden Seiten der Verticale.¹ — Zwillingsbildung häufig nach $a(100)$;² lamellar nach $c(001)$. Seltene Durchkreuzungs-Zwillinge nach $y(101)$; auch nach $W(122)$.

Glasglänzend, etwas fettartig; oft matt. Durchsichtig bis wenig durchscheinend. Farbe meist grün, in sehr verschiedenen Nüancen, von beinahe farblos, grünlichweiss, graugrün, grasgrün, olivengrün bis grünlichschwarz; auch braun oder gelb. Strich weiss, graulichgrün oder grau.

Spaltbar ziemlich vollkommen nach $m(110)$; doch sind glatte Spaltungsflächen, besonders in grösserer Ausdehnung, immerhin nicht leicht darzustellen. Absonderung nach $a(100)$, $c(001)$ und $b(010)$ ist vielmehr auf Gleitflächen-Charakter zurückzuführen, welcher durch Druckwirkung auch eine Zwillingsbildung nach $a(100)$ und $c(001)$ ermöglicht.³ — Bruch uneben bis etwas muschelrig.

Härte 5—6. Dichte 3.2—3.6.

¹ Besonders bei den Krystallen verschiedener Vorkommen im Staate New York, sowie von Canaan in Connecticut. Zuweilen auch bei Krystallen aus dem Athal.

² Angaben über Zwillingsbildung nach ungewöhnlichen Gesetzen finden sich nicht selten in der petrographischen Litteratur. Nach BECKE (Tscherm. Mitth. N. F. 7, 98) liegen wohl aber meist nur Zwillinge nach $a(100)$ vor, welche durch schiefe Lage der Schnittfläche zu unrichtiger Deutung verleiten.

³ MOHS (Grundr. Min. 1824, 2, 309) hat wohl zuerst exact darauf hingewiesen, dass solche Absonderungsflächen (an Salit und Mussit) nicht mit „Theilungsflächen“ verwechselt werden dürfen. — Weitere Beobachtungen und Untersuchungen über solche Structurflächen: von PHILLIPS (Camb. Phil. Transact. 1827, 2, 166) und TEALL (Quart. Journ. Geol. Soc. 1884, 40, 647) an den nach $c(001)$ lamellaren Augiten im Whinsill-Diabas des oberen Teesdale in England, HAWES (Am. Journ. Sc. 1875, 9, 187) an ebensolchem Augit in einem Diabas des Connecticut-Thales, G. VOM RATH (Georn's Zeitschr. 5, 495; 8, 47) an Diopsid von Achmatowsk und Ala, L. VAN WERVEKE (N. Jahrb. 1883, 2, 97) am Diablag des Gabbro aus dem Radauthale im Harz, OSANN (N. Jahrb. 1884, 1, 45) an Augiten in basaltischen Gesteinen der Färöer, MEGGE (N. Jahrb. 1883, 1, 84; 1886, 1, 185; 1889, 1, 238) durch Herstellung der Structurflächen und von Zwillings-Lamellen durch Druck. Nach JUDD (Min. Soc. London 1890, 9, No. 42, 192) ist lamellare Structur, besonders auch die nach $a(100)$ am sogen. Diablag das Resultat chemischer Einwirkung, welche nach gewissen Lösungsflächen Platz greift und nach $a(100)$, $b(010)$ und $c(001)$ erfolgen kann. Und zwar scheint $a(100)$ die normale Hauptlösungsfläche zu sein, nach welcher die chemische Action zur Bildung secundärer Einschlüsse führt; wird mit wachsendem Druck die Action intensiver, so gelangen die Lösungsflächen nach $b(010)$ und schliesslich die nach $c(001)$ zum Angriff. Ist andererseits durch Druck die Zwillingsbildung nach der Basis $c(001)$ hervorgebracht, so wird diese die erste Lösungsfläche und vor der Normallösungsfläche (100) angegriffen. JUDD (a.a. O. und Quart. Journ. Geol. Soc. 1885, 41, 367) studirte Augite der schottischen Gabbros, in den Gesteinen der Westeri Isles, besonders auf Ardnamurchan in tertiären Laven, und im rothen Kalkstein der Insel Tiree. Die chemische Zusammensetzung, auch der Gehalt an Sesquioxiden, scheint ohne Einfluss auf die Lamellarstructur zu sein. — Die mikroskopischen Interpositionen, welche dann einen metallischen Schiller hervorbringen, sind wahrscheinlich von derselben Art, wie in den rhombischen Pyroxenen, vergl. S. 966; ältere

Die mit Flusssäure hervorgebrachten Aetzfiguren (an Diopsiden aus dem Alathal) sind auf den Prismenflächen $m(110)$ von dreiseitiger Gestalt und zeigen mit der Spitze des Dreiecks nach der Richtung der positiven Hemipyramiden; auf der Querfläche $a(100)$ Deltoide mit gerundeten Seiten, deren spitze Ecke nach den negativen, die stumpfe nach den positiven Pyramiden zeigt; auf der Symmetrieebene $b(010)$ Parallelogramme, die mit ihrer längeren Seite gegen die Verticale in derselben Richtung geneigt sind, wie die Kante $(010)(111)$.¹ (BAUMHAUER, Pogg. Ann. 1874, 153, 75; GREIM, N. Jahrb. 1889, 1, 252.)

Ebene der optischen Axen die Symmetrieebene. Die positive erste Mittellinie liegt bei allen hierher gehörigen Augiten im stumpfen Axenwinkel β , aber in verschiedener Neigung zur Verticale, von etwa 38° bis 54° . TSCHERMAK (TSCHERM. Mitth. 1871, 21) erklärte die chemische Zusammensetzung als Ursache dieser Verschiedenheit, besonders den Eisengehalt (speciell bei den reinen Metasilicat-Mischungen ohne Alumosilicat), indem er eine mit dem Zunehmen der dunkelen Farbe continuirliche Aenderung des Winkels beobachtete, welchen eine optische Axe beim Austritt in Luft mit der Normale auf $a(100)$ bildet, nämlich an folgenden Diopsiden:

Ala, fast farblos	38°12'	für roth ²
Zillertal, blassgrünlich	37 29	„ „ ³
Achmatowsk, lichtgrün	36 14	„ „
Sala, lichtgrün	35 39	„ „
Nordmarken, dunkelgrün.	22 56	„ „

F. J. WIK (Finsk. Vetensk. Soc. Förh. 1882, 24; 1883, 25. — GROTH's Zeitschr. 7, 78; 8, 208) bestätigte die Abhängigkeit des Winkels ϵ , d. h. der Axe kleinster optischer Elasticität mit der Kante des Spaltungsprismas, vom Eisengehalt an einer Reihe finnischer Pyroxene, zumeist Diopsiden (resp. sogen. Malakolithen⁴):

	$c:c$	FeO	Analytiker ⁵
1. gelblich, Wampula	37°	0.99%	BONSDORFF
2. grauweiss, Pargas	38	2.25	NORDENSKIÖLD
3. lichtgefärbt, Orijärvi	38	2.52	LEMSTRÖM

Untersuchungen von SCHERER (Pogg. Ann. 1845, 64, 166), G. ROSE (Zeitschr. d. geol. Ges. 1867, 19, 280. 294), ZIRKEL (ebenda 1871, 23, 59. 94), HAGGE (Unters. Gabbro. Kiel 1871), auch BECKE (TSCHERM. Mitth. N. F. 1878, 1, 473).

¹ Nach WÜLFING (Pyroxenfamilie, Heidelb. 1891, 6) ist diese Neigung von GREIM zu gross gezeichnet und viel geringer, als die Neigung der kurzen Parallelogramm-Seite zur Verticale. WÜLFING benutzte die Aetzfiguren zur Orientirung der Prismenzone in Bezug auf die Lage der Axenschiefe β an verschiedenen Augiten.

² $38^\circ 56'$ für grün. ³ $38^\circ 8'$ für grün.

⁴ Es werden bezeichnet als Malakolith No. 1, 3—5, 8—12, 17—18; Diopsid No. 2, 6, 7; Pyroxen No. 13; Augit No. 14—15; Diallag No. 16.

⁵ Die mit * bezeichneten Bestimmungen sind neu ausgeführt.

	$c:c$	FeO	Analytiker ¹
4. grünlich, Wampula	38°30'		
5. graugrün, Karis-Lojo	39	*2.68	MOBERG
6. grün, Pargas	39		
7. grün, Ihtis	38—40 ⁰²	*4.81	CASTRÉN
8. grün, Pelkäne	39°30'	*4.00	HJELLMAN
9. grün, Hermala-Lojo	39 30	*4.97	HJELT
10. grün, Pitkäranta	40		
11. grün, Tavastby	41	f 5.52	RENQVIST
		{ 6.00	LANDZELT
12. grün, Stansvik	42 30	*10.38	CASTRÉN
13. grün, Helsingfors	42 30	f11.75	PIPPING
		{12.29	WIJK
14. schwarz, Pargas	43 30	15.75	FAGERLUND
15. schwarz, Torneå	44 30		
16. dunkelgrün, Ojamo-Lojo	45 30		
17. roth, Stansvik	46	20.44	BERZELIUS
18. schwarz, Ojamo-Lojo	48	*27.50	CASTRÉN

WIJK bestimmte ferner (GROTH's Zeitschr. 8, 208) an

Diopsid, Achmatowsk $c c = 37^{\circ} 30'$ bei $9\frac{0}{10}$ FeO nach	HERMANN
Diopsid, Zillerthal „ 38 „ 2.51 „ „	WACKENRODER
Augit, Nordmarken „ 45 45 „ 17.31 „ „	SJÖGREN
Augit, Eura in Finl. „ 46 „ 18.35 „ „	WIJK

— fand jedoch auch Pyroxene, welche sich nicht der durch obige Reihen angedeuteten Curve³ einfügen: an Augit aus der Basaltwacke von Schima in Böhmen $c c = 46^{\circ} 30'$, grösseren Krystallen vom Aetna (Monti Rossi) $c c = 48^{\circ}$ und mikroskopischen Fragmenten in vulkanischer Asche $c c = 56^{\circ}$, während nach den Analysen von RAMMELSBERG und SARTORIUS VON WALTERSHAUSEN der Gehalt an FeO in diesen Augiten nur bis 7.89 und 11.39 $\frac{0}{10}$ steigt. Deshalb glaubte WIJK, dass für die Pyroxene aus

¹ Vergl. S. 1020 Anm. 5.

² 38° in dem licht gefärbten Kern, 40° in der dunkleren Hülle der Krystalle.

³ WIJK berechnete (Finsk. Vet.-Soc. Förhandl. 1884, 26; GROTH's Zeitschr. 11, 312) diese Curve nach der Formel $y = a + bx + cx^2$, worin die Ordinate y das optische Verhalten (den Winkel $c c$), die Abscisse x das chemische Verhältnis (den Procentgehalt FeO) angiebt und die Constanten a, b, c durch drei correspondirende Werthe von x und y bestimmt werden, und fand aus den Werthen von x, y bei dem oben angeführten Pyroxen von Hermala (9) und den beiden von Stansvik (12. 17) die Relation

$$y = 35.5 + 0.8719x - 0.0167x^2,$$

welcher beispielsweise folgende Zahlen entsprechen:

$c:c$	FeO	(Ca, Fe)SiO ₃	(Ca, Mg)SiO ₃
35°30'	0	0	100
42 33	10	34.44	65.56
46 16	20	68.89	31.11.

jüngeren vulcanischen Gesteinen andere Gesetze gelten, als für die der alten Gesteine.

Auch HERWIG (Progr. Gymnas. Saarbrücken 1884; GROTH's Zeitschr. 11, 67) führte eine Reihe von Bestimmungen aus, mit Berücksichtigung des Gehaltes an Sesquioxyden:

	c:c	FeO	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃ ¹
1.) Augit aus Basalttnff, Schima in f	38° 35'	5.45	0.95	3.38
2.) Böhmen	40 15 ²	—	—	—
3. Diallag, Braeco bei Genua . . .	40 44	3.28	—	5.55
4. do., Nenrode in Schlesien . .	41 23	9.23	—	1.99
5.) Augit, lose Krystalle f vom Ufer . .	41 34	6.65	2.36	3.72
6.) vom Laacher See { aus dem See	42 7	13.50	—	2.16
7. grüner Fassait, Traversella . . .	42 23	7.57	—	4.03
8.) Augit, f Fiumara de Mascali, grün .	42 43	4.24	—	4.83
9.) Aetna { lose Krystalle, schwarz . .	43 17	7.96	—	4.85
10. hellgrüner Augit, Ternuay Vogesen	43 26	7.19	—	5.08
11. Augit, Vesuv (hellgrüne Sublima- tionskrystalle a. d. Lava v. 1822)	43 52	9.5	—	5.6
12. brauner Augit aus Böhmen . . .	43 57	4.03	3.37	6.33
13. schwarz glanzlos, Gillenfelder Maar	44 23	7.57	—	5.16
14. hellgrüner Augit, Vesuv	45 17	6.25	—	5.73
15. dunkelgrüner do., do. (Somma) . .	45 19	3.16	3.51	4.84
16. dunkelgelbe Krystalle, Vesuv . .	45 51	—	—	—
17.) Augit aus f dunkelgrün	46 37	9.90	—	5.50
18.) der Rhön { schwarz	46 57	7.40	—	6.58
19. lose Kryst., Aetna (Monti Rossi) .	47 11	7.89	3.85	5.52
20. dunkelgrüner Augit, Vesuv . . .	47 13	{ 8.71 4.54	{ 1.84 2.73	{ 5.07 8.63
21. hellgelber do., do. (Somma)	48 42	6.78	1.09	6.07
22. schwarzgrüner do., do. do.	49 23	—	—	—
23. schwarzer Augit, Vesuv (aus Lava)	49 27	—	—	—
24. do. do., do. (Somma)	49 55	4.09	4.47	9.02
25. Fassait, Toal della Foja	50 5	1.52	7.01	9.97
26. Diallag, Insel Skye	51 25	14.17	—	11.45
27. Augit aus dem Westerwalde . . .	51 41	7.77	5.83	8.13

¹ Keine der chemischen Bestimmungen bezieht sich auf das zur Beobachtung verwertete Material; vielmehr sind alle Analysen der Litteratur (speciell RAMMELSBERG's Mineralchemie) entnommen.

² WINK (GROTH's Zeitschr. 11, 313) meint wegen des Widerspruchs dieser Resultate mit den seinigen, dass HERWIG hier vielleicht die Elasticitätsachsen c und a verwechselt habe.

P. MANN (N. Jahrb. 1884, 2, 205) schloss aus der Untersuchung von vier Augiten,¹ dass die „Auslöschungsschiefe“ mit wachsendem Eisen- und Alkali-²Gehalt abnimmt.³

DOELTER (N. Jahrb. 1885, 1, 55) fand an einer Reihe neu von ihm untersuchter Augite, dass der Eisenoxydul-Gehalt bei den von Sesquioxyd freien (resp. daran armen) Pyroxenen zwar einen continuirlichen Einfluss auf die optischen Verhältnisse erkennen lasse, aber bei den an Sesquioxyd reicheren eigentlichen Augiten der Eisenoxydul-Gehalt allein keinen gesetzmässigen (wenigstens keinen continuirlichen) Einfluss auf die Lage der optischen Elasticitätsaxen ausübe, indem die graphische Curve dabei als Zickzacklinie erscheint. Dasselbe Resultat ergibt sich, wenn die Summe des Eisenoxyds und Oxyduls in Rechnung gezogen wird. Bei Berücksichtigung alles Eisens und der Thonerde ergibt sich ein besseres Bild, doch verläuft die graphische Curve noch nicht regelmässig; eine solche wird erst erhalten, wenn die Summe der procentualen Mengen der betreffenden Silicate in Rechnung gezogen wird:

DOELTER'S Beobachtungen ⁴ an Sesquioxyd-reichen „eigentlichen Augiten“ vom	Winkel einer optischen Auslöschungs-Richtung mit der Verticale auf		CaMgSi ₂ O ₆	CaFeSi ₂ O ₆	MgFe ₂ SiO ₆	MgAl ₂ SiO ₆	Na ₂ Al ₂ SiO ₆
	(010)	(110)					
1. Vesuv, grün aus Somma-Bombe	41° 0'	31° 10'	76	10	4	10	—
2. Greenwood Furnace, Monroe N.Y.	42 20	31 50	73	8	8	11	—
3. Aguas das Caldeiras, Capverden	43 35	34	70	10	5	10	5
4. Pedra Molar, Capverden . . .	45 45	37	64	15	7	7	7
5. S. Vicente, do.	46 45	37 10	62	17	5	11	5
6. Vesuv (Somma), schwarzgrün .	46 45	—	62	13	6	19	—
7. Val Bufaure, Tirol	47	37 30	60	25	5	10	—
8. Toal della Foja, do.	47 10	38	60	7	7	26	—

¹ Aus dem Phonolith vom Hohentwiel, dem Eläolithsyenit („Phonolith“) von Eldfålen, dem Leucitophyr von Rieden und dem Häünyophyr von Melfi.

² Im Augit vom Hohentwiel Na₂O 10.69 und K₂O 2.64.

³ Wie BRÜGGER (GROTH'S Zeitschr. 10, 657), und zwar speciell am Augit von Rieden, nachwies, sind die von MANN beobachteten kleinen Winkel der „Auslöschungsschiefe“ auf eine Verwechslung von c mit a zurückzuführen. So ist am Augit von Rieden nicht $c:c$ sondern $a:c = 30^\circ$, also $c:c = 60^\circ$. BRÜGGER beobachtete an einem schwarzen, in Dünnschliff grünen Pyroxen aus Nephelinsyenit am Langesandford $a:c = 38^\circ$. ROSENBUSCH (Physiogr. 1892, 537) bezeichnet solche Gesteins-bildende, mit sattgrüner Farbe durchsichtig werdende Pyroxene mit $c:c = 60^\circ$ etwa und einem Pleochroismus a grasgrün, b sattgrün, c gelblich bis bräunlich, als **Aegirin-Augite**; sie enthalten beträchtliche Mengen Alkalien und sind verbreitet in vielen Leucitophyren, Phonolithen und manchen Eläolithsyeniten, fehlen aber nach ROSENBUSCH in den Leucititen, Leucitbasalten und verwandten Gesteinen.

⁴ Auch die Analysen sind alle von DOELTER selbst ausgeführt.

DOELTER'S Beobachtungen ¹ an Sesquioxyd- reichen „eigentlichen Augiten“ vom	Winkel einer opti- schen Auslöschungs- Richtung mit der Verticale auf		CaMgSi ₂ O ₆	CaFeSi ₂ O ₆	MgFe ₂ SiO ₆	MgAl ₂ SiO ₆	Na ₂ Al ₂ SiO ₆
	(010)	(110)					
9. Vesuv (Somma), gelb	46° 57'	—	59	27	2	12	—
10. Garzathal, S. Antão, Capverden	47 55	39° 50'	57	14	7	22	—
11. Cuglieri, Insel Sardinien	48	40	56	16	8	20	—
12. Siderão, Capverden	50 05	—	44	14	14	14	14
13. Ribeira das Patas, S. Antão . .	51	42 50	40	20	10	30	—
14. Pico da Cruz, Capverden	52	42 40	35	8	21	36	—
15. Arendal, schwarz	50 35	42 50	33	51	—	16	—

DOELTER'S Beobachtungen ¹ an Augiten der Diopsidreihe ⁴ vom	Auslösch. auf (010) = c : e	FeO	Sil. ²	Sil. ³
			[Fe Mn]	[Al Fe]
1. Alathal, farblose Krystalle	36° 5'	2.91	10	—
2. Zillerthal, lichtgrün, fast farblos . .	36 15	3.29	10	—
3. „ dunkelgrün	36 50	3.09	10	3
4. Baikalsee, pistaciengrün	37 10	3.49	11	3
5. Achmatowsk, lichtgrün	37 10	3.81	13	3
6. Arendal, grün, schalig nach (001) . .	39 10	4.50	15	5
7. Nordmarken, dunkelgrün	46 45	17.34	57	2
8. Tunaberg, Hedenbergit	47 50	26.29	87	4

FLINK (GROTH'S Zeitschr. 11, 485) fand die Schwankungen des Winkels $c : e$ zwischen engeren Grenzen an den Diopsid-Varietäten von Nordmarken in Schweden:

¹ Vergl. S. 1023 Anm. 4.

² Bedeutet die Silicate $\text{CaFeSi}_2\text{O}_6$ und $\text{CaMnSi}_2\text{O}_6$.

³ Bedeutet die Almosilicate $\text{MgAl}_2\text{SiO}_6$ und $\text{MgFe}_2\text{SiO}_6$.

⁴ Für die nach der Formel $y = a + bx + cx^2$ (vergl. S. 1021 Anm. 3) zu construirende Curve berechnet DOELTER aus den abgerundeten Werthen der Bestimmungen von No. 1, 6, 8 die Gleichung

$$y = 32.6 + 0.36x - 0.0021x^2,$$

welche für nicht zu Eisen-reiche Diopside verwerthbar ist, um aus dem beobachteten Winkel $c : e$ auf den Eisen-Gehalt zu schliessen. — Die für die Curve der Augitreihe aus 9 der besten Messungen berechnete Gleichung ist:

$$y = 30.6 + 0.518x - 0.0028x^2.$$

Typus	Farbe	Winkel $c:c$ für			Proc. der Silicate von		
		roth	gelb	grün	CaMg	CaFe	MgAl ₂
V.	weiss . . .	38° 11½'	38° 3½'	37° 54½'	90.8	9.0	0.2
IV.	gelbgrün . .	38 54	38 45	38 38	86.7	12.4	0.9
III.	grasgrün . .	39 7	39 1	38 55	84.8	13.8	1.4
II.	dunkelgrün .	41 17½	41 41	41 37	66.9	31.1	2.0
I.	schwarz . . .	—	44 38½ ¹	—	40.9	57.5	1.6

Auf den Winkel $c:c$ scheint nach FLINK ein Mangan-Gehalt (bei den Schefferiten) dieselbe Wirkung auszuüben wie der Eisen-Gehalt; tritt letzterer auch noch hinzu, so wird der Winkel $c:c$ sehr gross:

1. am Schefferit von Långban $c:c = 44^{\circ} 25\frac{1}{2}'$ bei 8.32% MnO und 3.83 FeO
2. „ schwarzen Eisenscheff-
ferit von Pajsberg } bis 2 } „ 6.67 „ „ 17.48 „
3. „ braunen Eisenscheffe-
rit von Långban } 69 3 } „ 6.20 „ „ 14.98 „

Beträchtlich wirkt auch ein Zink-Gehalt: am Jeffersonit von Franklin in New Jersey $c:c = 53^{\circ} 32'$ nach DES CLOIZEAUX (Min. 1874, 2, XIX) bei 10.15% ZnO, 10.20% MnO und 8.91 FeO; $2H_a = 84^{\circ} 32'$ für Gelb.

Ebenso variiren bei den Pyroxenen die Brechungsquotienten und Winkel der optischen Axen:

Am Diopsid aus dem Alathal ist nach HEUSSER:

für	roth	gelb	grün	blau
$\beta =$	1.67810	1.68135	1.68567	1.69372
2E =	112° 27'	112° 12'	112° 10'	111° 41';

nach DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 55) $c:c = 38^{\circ} 54'$ und

für Gelb $\alpha = 1.6727$, $\beta = 1.6798$, $\gamma = 1.7026$,
daraus 2V = 58° 59' und 2E = 111° 34'³;

nach DUFET (Bull. soc. min. Paris 1887, 10, 221):

für die Linie	Li	C	D	Tl	F
$\alpha =$	1.6669	1.6675	1.6707	1.6742	1.6780
$\beta =$	1.6738	1.6744	1.6776	1.6812	1.6850
$\gamma^4 =$	1.6956	1.6962	1.6996	1.7035	1.7077

¹ V. v. ZEPHAROVICH (GROTH'S Zeitschr. 13, 46) fand 44° 40'.

² Die Krystalle haben zonaren Bau. Im Kern $c:c = 59^{\circ} 9'$, in den Zonen von innen nach aussen = 55° 12', 47° 2', 49° 9' und 52° 29'.

³ Gemessen 2E = 111° 40' roth, 111° 20' gelb, 110° 51' blau.

⁴ Die Stärke der Doppelbrechung $\gamma - \alpha$ ist ein charakteristisches Unterscheidungs-Mittel der monosymmetrischen von den rhombischen Pyroxenen, vergl. auch BECKE (TSCHERN. Mitth. N. F. 5, 527).

ferner die Dispersion der Mittellinien für verschiedene Farben, wenn φ den wahren Winkel zwischen den Mittellinien für D und für die beobachtete Farbe bedeutet.¹

$\frac{1}{\lambda^2} - \frac{1}{\lambda'^2} =$	- 0.8	- 0.4	0	+ 0.4	+ 0.8	+ 1.2	+ 1.6	+ 1.8
$\varphi =$	5' 50"	3' 0"	0	2' 50"	6' 0"	9' 20"	13' 30"	15' 40"
$V =$	29° 34' 20"	34' 10"	33' 30"	32' 10"	31' 10"	30' 40"	31' 20"	32' 10"

der Axenwinkel V hat also ungefähr bei der Linie F ein Minimum;

nach A. SCHMIDT (GROTH'S Zeitschr. 21, 11) für Natrium-Licht:

$$c : e = 38^{\circ} 49' 2 \text{ und } a : c = 50^{\circ} 58' 2$$

$$2E = 111^{\circ} 55', 2M_a^3 = 56^{\circ} 54', 2M_o^3 = 113^{\circ} 38',$$

$$\text{daraus } 2V = 59^{\circ} 18', \beta = 1.6751;$$

nach WÜLFING (Beitr. Pyroxenfam., Heidelb. 1891, 17) für

	Li	Na	Tl
Prisma I. $\beta =$	1.6732	1.6768	1.6807
Prisma II. $\beta =$	1.6721	1.6758	1.6793
$2V^4 =$	59° 28'	59° 15'	58° 58'
$c : e^4 =$	38° 47'	38° 41½'	38° 37'.

Am Hedenbergit von Tunaberg bestimmte ebenfalls WÜLFING:⁵

	Li	Eosin	Na	Tl
$\alpha =$	—	1.7297	1.7320	1.7359
$\beta =$	1.7319	1.7340	1.7366	1.7411,
$\gamma =$	—	1.7472	1.7506	1.7573
$2V =$	59° 48'	—	59° 52'	59° 32'
$c : e =$	47° 8'	—	47° 10'	47° 2'

An Diopsiden von Nordmarken in Schweden fanden WÜLFING (a. a. O.) und FLINK (GROTH'S Zeitschr. 11, 485) — (vergl. S. 1024—1025) —:

¹ Der Winkel φ ist nahezu eine Linearfunction von λ^{-2} .

² An je zwei Präparaten mit 12 einzelnen Messungen.

³ In Methylenjodid von $n = 1.73976$.

⁴ Berechnet unter Zuhilfenahme von Messungen des Austrittswinkels je einer optischen Axe aus $a(100)$ und einer anderen Fläche der Zone [(100)(001)].

⁵ WÜLFING meint, dass der von TSCHERMAK (TSCHERM. Mittheil. 1871, 23) untersuchte Hedenbergit von Tunaberg wegen seiner abweichenden Werthe $c : e = 45^{\circ} 56'$, $2V = 62^{\circ} 32'$, $\beta = 1.710$ für roth vielmehr von Renfrew stamme. Material von Renfrew liefere auch, wie es TSCHERMAK von dem seinigen angebt, leicht Platten nach $c(001)$, an denen eine Axe um $2^{\circ} 35'$ für Eosin, $2^{\circ} 7'$ für Na und $1^{\circ} 42'$ für Tl zur Normale zu (001) nach hinten geneigt austritt, wie auch TSCHERMAK angebt ($2^{\circ} 19'$ für roth); dagegen sei die am Hed. von Tunaberg aus (001) austretende Axe gegen die Normale zu (001) nach vorn geneigt.

		Li	Na	Tl	
Typus V. Farbe weiss	$\alpha =$	1.6675	1.6710	1.6749	WFG.
	$\beta =$	1.6744	1.6780	1.6818	WFG.
	$\beta =$	1.68978	1.69359	1.69869	FLK.
	$\gamma =$	1.6962	1.7000	1.7045	WFG.
	$2K_a^1 =$	$60^\circ 1'$	$59^\circ 18'$	$58^\circ 38'$	FLK.
	$2K_o^1 =$	123 51	122 $29\frac{1}{2}$	121 16	FLK.
	$2V =$	59 9	58 52	58 40	FLK.
	$2V =$	58 52	58 43	58 30	WFG.
$c:c =$	39 12	39 $6\frac{1}{2}$	39 3	WFG.	
$c:c =$	38 $11\frac{1}{2}$	38 $3\frac{1}{2}$	37 $54\frac{1}{2}$	FLK.	
Typus IV. Farbe gelbgrün	$\alpha =$	1.6697	1.6734	1.6770	WFG.
	$\beta =$	1.6767	1.6804	1.6838	WFG.
	$\beta =$	1.69133	1.69593	1.69781	FLK.
	$\gamma =$	1.6990	1.7029	1.7057	WFG.
	$2K_a^1 =$	$60^\circ 6\frac{1}{2}'$	$59^\circ 28\frac{1}{2}'$	$58^\circ 43'$	FLK.
	$2K_o^1 =$	123 56	122 43	121 33	FLK.
	$2V =$	59 9	58 57	58 46	FLK.
	$2V =$	59 12	58 57	58 44	WFG.
$c:c =$	39 41	39 35	39 30	WFG.	
$c:c =$	38 54	38 45	38 38	FLK.	
Typus III. Farbe grasgrün	$\beta =$	1.68889	1.69588	1.70029	FLK.
	$2K_a^1 =$	$59^\circ 59\frac{1}{2}'$	$59^\circ 27'$	$58^\circ 49\frac{2}{3}'$	FLK.
	$2K_o^1 =$	123 43	122 $39\frac{1}{2}$	121 21	FLK.
	$2V =$	59 $6\frac{1}{2}$	58 $56\frac{1}{2}$	58 47	FLK.
Typus II. Farbe dunkelgrün	$\beta =$	1.70055	1.70467	1.71062	FLK.
	$2K_a^1 =$	$60^\circ 39'$	$60^\circ 3'$	$59^\circ 32\frac{1}{2}'$	FLK.
	$2K_o^1 =$	124 58	123 32	122 22	FLK.
	$2V =$	59 18	59 11	59 6	FLK.
Typus I. ² Farbe schwarz	vgl. Anm. 2.				
	$\alpha =$	1.6956	1.6986	1.7030	WFG.
	$\beta =$	1.7028	1.7057	1.7103	WFG.
	$\beta =$	1.71659	1.72428	1.72983	FLK.
$\gamma =$	1.7244	1.7271	1.7326	WFG.	

¹ In THOULER'scher Lösung von der Dichte 2.9399 mit den Brechungsquotienten für Li = 1.66619, Na = 1.68229, Tl = 1.69913.

² Bei Typus I beziehen sich WÜLFING's Messungen für rothes Licht nicht auf Lithium, sondern auf Eosin.

		Li	Na	Tl	
Typus I.	$2K_a =$	$62^{\circ}45'$	$62^{\circ}18'$	$61^{\circ}51\frac{1}{2}'$	FLK.
Farbe	$2K_o =$	$125\ 47\frac{1}{2}$	$124\ 33\frac{2}{3}$	$123\ 39\frac{1}{3}$	FLK.
schwarz ¹	$2V =$	$60\ 44\frac{1}{2}$	$60\ 36$	$60\ 29\frac{1}{4}$	FLK.
	$2V =$	$60\ 37$	$60\ 28$	$60\ 19$	WFG.
	$c:c =$	$44\ 48\frac{1}{2}$	$44\ 42$	$44\ 35\frac{1}{2}$	WFG.
	$c:c =$		$44\ 38\frac{1}{2}$		FLK.

An dunkelgrün-schwarzen Krystallen, wohl zum Typus I gehörig, fand A. SCHMIDT (GROTH's Zeitschr. **21**, 34) für Na-Licht

$$c:c = 45^{\circ}21' \text{ und } a:c = 44^{\circ}31'$$

$$2E = 120^{\circ}22', 2M_a^2 = 59^{\circ}36', 2M_o^2 = 116^{\circ}2',$$

$$\text{daraus } 2V = 66^{\circ}44', \beta = 1.7163.$$

An Diopsid von Taberg nach G. NORDENSKIÖLD (Geol. För. Förh. Stockh. 1890, **12**, 348; GROTH's Zeitschr. **20**, 385) $c:c = 41^{\circ}24'$ und $2V_{Li} = 59^{\circ}34'$, $2V_{Na} = 59^{\circ}22'$, $2V_{Tl} = 59^{\circ}2'$, sowie an zwei Prismen:

	für rothes Glas	Na-Licht	Kupferammon.-Blau
I.	$\alpha = 1.6730$	1.6765	1.6847
	$\beta = 1.6802$	1.6836	1.6955
II.	$\beta = 1.6811$	1.6834	1.6957
	$\gamma = 1.7029$	1.7052	1.7178.

A. SCHMIDT (GROTH's Zeitschr. **21**, 35) bestimmte ferner an folgenden Diopsiden für Na-Licht:

fast farblos, Schwarzenstein in Tirol $c:c = 40^{\circ}18'$, $a:c = 49^{\circ}8'$, $2E = 114^{\circ}32'$ dunkelgrün, ebendaher $c:c = 39^{\circ}4'$, $2E = 111^{\circ}26'$, $2M_a^2 = 56^{\circ}39'$, $2M_o^2 = 114^{\circ}12'$, daraus $2V = 58^{\circ}56'$ und $\beta = 1.6795$

weiss mit Klinochlor, Kussinsk³ im Ural $c:c = 38^{\circ}34'$ und $a:c = 51^{\circ}43'$ $2E = 111^{\circ}51'$, $2M_a^2 = 56^{\circ}20'$, $2M_o^2 = 113^{\circ}59'$, $2V = 58^{\circ}45'$, $\beta = 1.6886$ grün, Achmatowsk $c:c = 39^{\circ}53'$ und $a:c = 49^{\circ}59'$

$2E = 112^{\circ}6'$, $2M_a^2 = 56^{\circ}43'$, $2M_o^2 = 114^{\circ}4'$, $2V = 59^{\circ}1'$, $\beta = 1.6841$.

Am braunen Schefferit⁴ von Långban nach FLINK (GROTH's Zeitschr. **11**, 495) für Na-Licht $2H_a = 64^{\circ}58'$, $2H_o = 114^{\circ}45'$, $2V = 65^{\circ}3'$; für Li-Licht $2H_a = 65^{\circ}22'$; für Tl-Licht $2H_a = 64^{\circ}22'$.

¹ Auf Krystalle dieser Varietät beziehen sich auch die Messungen $c:c$ von WIK und DOELTER (vergl. S. 1021 u. 1024), sowie TSCHERMAK's Angaben (TSCHERM. Mitth. 1871, 23) $c:c = 46^{\circ}45'$, $\beta = 1.701$, $2V = 60^{\circ}0'$ roth. FLINK meint, dass vielleicht eine Verwechslung von c und a möglich gewesen sei.

² In Methylenjodid von $n = 1.73976$.

³ Bezirk der Achmatow'schen Grube.

⁴ No. 1 von S. 1025.

TSCHERMAK (TSCHERM. Mitth. 1871, 23. 29) fand¹ an pistaciengrünem Kokkolith von Arendal $c:c = 40^{\circ} 22'$, $\beta = 1.690$, $2E = 111^{\circ} 40'$ $2V = 58^{\circ} 38'$ roth; an Augit aus dem Basalttuff von Boreslau in Böhmen $c:c = 45^{\circ} 30'$, $\beta = 1.70$, $2V = 61^{\circ}$; an schwarzem Augit von Frascati $c:c = 54^{\circ}$, $\beta = 1.74$, $2V = 68^{\circ}$. An sogen. Diallagen constatirte TSCHERMAK (a. a. O. 27), dass die Variationen in der Lage der optischen Axen nicht continuirlich dem Dunklerwerden der Farbe entsprechen, indem er die Neigung einer aus $a(100)$ austretenden Axe zur Normalen zu (100) am Diallag von Prato bei Florenz = $27^{\circ} 8'$, vom Olymp auf Cypem = $38^{\circ} 52'$, vom Dun Mountain in Neuseeland = $29^{\circ} 23'$, von Volpersdorf in Schlesien = $42^{\circ} 20'$ und von Tirano im Veltlin = $50^{\circ} 10'$ fand.

Nach MICHEL-LÉVY² und LACROIX (Min. roches 1888, 264) an

zwei Augiten aus der	$\alpha = 1.712$	$\beta = 1.717$	$\gamma = 1.733$
Auvergne	1.706	1.712	1.728
Diallag vom Cap Lizard	1.679	1.681	1.703

Bei Erhöhung der Temperatur verändert sich nach DES CLOIZEAUX (Nouv. rech. 1867, 640) die Lage der optischen Axen und Mittellinien in demselben Sinne; in einer Platte senkrecht zur ersten Mittellinie wandert die Hyperbel mit blassen Farben bei einer Steigerung von 17° auf 196° C. um $1^{\circ} 34'$ aus ihrer ursprünglichen Lage, während die Hyperbel mit lebhaften Farben nach derselben Richtung wie die andere um $0^{\circ} 36'$ mitwandert, so dass sich also die Mittellinie um $0^{\circ} 57'$ bewegt.

Der Pleochroismus ist meist unbedeutend,³ nur ausnahmsweise beträchtlich. TSCHERMAK (TSCHERM. Mitth. 1871, 23) beobachtete am dunkelgrünen Diopsid von Nordmarken:

- a olivengrün, b und c olivengrün ins grasgrüne;
- am Hedenbergit von Tunaberg (vergl. S. 1026 Anm. 5):
- a olivengrün, b lauchgrün, c grasgrün;
- am Kokkolith von Arendal:
- a grüngelb, b ölgrün in olivengrün, c ölgrün;
- am Augit aus dem Basalttuff von Boreslau in Böhmen:
- für die Hülle a ölgrün, b gelbgrün, c smaragdgrün,
- für den Kern a ölgrün in olivengrün, b gelbgrün, c ölgrün;
- am schwarzen Augit von Frascati bei Rom:
- a nelkenbraun, b grasgrün, c olivengrün.

¹ Vergl. auch S. 1028 Anm. 1, sowie S. 1026 Anm. 5 und S. 1020.

² M.-LÉVY (Ann. mines 1877, 12, 392) berechnete auch die Winkel, welche die optischen Auslöschungs-Richtungen mit den Krystallkanten auf beliebigen Flächen in gewissen Zonen bei bekannter Lage der Elasticitäts-Axen bilden.

³ Ein zur Diagnose verwertbarer Unterschied von den Hornblenden, wie zuerst TSCHERMAK (Sitzber. Akad. Wien 1869, 60, 94) hervorhob.

Die kleinen Augit-Einsprenglinge der Trachyte und Andesite zeigen nach ROSENBUSCH (Physiogr. 1892, 1, 522) oft

a und c grünlich; b bräunlichgelb bis röthlich;¹

die Augite der Tephrite a und c gelblich, b röthlich, bräunlich, violett oder grün; die Titan-reichen Augite der basaltischen Gesteine, besonders der Nephelingesteine a und c gelblichgrau bis gelblichrosa, b röthlich-violett, zuweilen die Farbe von c der von b genähert.

Die schwedischen Schefferite zeigen, obschon sonst nur sehr schwach pleochroitisch, nach RAMSAY (GROTH's Zeitschr. 13, 130) in Platten senkrecht zu den optischen Mittellinien um jedes Axenbild eine merkbar verschiedene Farbe, das eine auf lichtstarkem rothgelbem Grunde, das andere auf tief carminrothbraunem.

Die sogen. „Büschel“-Erscheinungen wurden an Diopsid schon von BIOT (SENARMONT, Ann. chim. phys. 1854, 41, 330) beobachtet, am Originalexemplar nach BERTIN (GROTH's Zeitschr. 3, 453) aber von einer Zwillingslamelle hervorgebracht. Schwach, aber deutlich nach BERTIN und KALKOWSKY (GROTH's Zeitschr. 9, 497) in Platten zu beobachten, die senkrecht zu einer optischen Axe geschnitten sind.

Specifiche Wärme am schwarzen Diopsid von Nordmarken in Schweden zu 0.1830 von ÖBERG bestimmt (Vet.-Akad. Förh. Stockh. 1885, No. 8, S. 43).

Vor dem Löthrohr schmelzbar in verschiedenem Grade; die Schmelzbarkeit nimmt mit dem Eisengehalt zu. Durch Säuren nur schwer angreifbar², die Thonerde-haltigen Varietäten fast gar nicht. Die Einwirkung heisser (400° C.) Wasserdämpfe wird durch DAUBRÉE's Beobachtung (Ann. mines 1857, 12, 302) eines dann entstehenden Ueberzuges kleiner Quarz-Krystalle erwiesen.³ — Das Pulver sowohl von Diopsid als auch von grünen und schwarzen Augiten reagirt stark alkalisch (KENNGOTT, N. Jahrb. 1867, 306. 314. 435).

Ueber die künstliche Darstellung und das häufige Auftreten in Schlacken vergl. Näheres am Schluss der Vorkommen.

Historisches. Hierher gehörige Pyroxene, besonders schwarze Augite, finden sich unter den Schörlen (Schorls) der Autoren des vorigen Jahrhunderts. ROMÉ DE L'ISLE (Cristallogr. 1783, 2, 396. 407. 415) giebt eine ziemlich charakteristische Beschreibung, und besonders seine Zeichnungen (Taf. 5, Fig. 12—18) lassen keinen Zweifel, dass sie sich auf schwarze Augite beziehen; er stellt auch in Erwägung, ob nicht die

¹ Also ähnlich wie bei den rhombischen Pyroxenen, bei denen aber a und c wahrnehmbare Verschiedenheit zeigen.

² Die Einwirkung schwefliger Säure wurde von W. B. SCHMIDT (TSCHERM. Mitth. N. F. 4, 14) studirt, von LEMBERG (Zeitschr. d. geol. Ges. 1883, 35, 573) die von K₂CO₃-Lösung.

³ Eine sonstige Veränderung der Augite war dabei nicht zu ersehen.

betreffenden Schörl-Krystalle eine besondere Species bilden sollten,¹ und erwähnt Krystalle vom Vesuv, Monte Rosso auf dem Aetna und von den alten erloschenen Vulcanen der Auvergne und des Vivarais. Den Namen **Augit** führte WERNER (FREIESLEBEN, Bergm. Journ. 1792, 243) für die vulcanischen Vorkommen ein, mit Benutzung der schon von PLINIUS (Hist. nat. 37, 10) für einen nicht näher identificirten Stein gebrauchten Bezeichnung Augites, von *αὐγί* Glanz. Der Name **Voelanit** von DELAMETHERIE (Uebersetz. von BERGMANN'S Sciagraphia 1792, 2, 404) ist nicht üblich geworden. Die Beschreibung des Augits bei EMMERLING² (Min. 1793, 1, 42) und ESTNER³ (Min. 1795, 2a, 128) ist noch sehr unsicher; beide geben dann etwas präcisere Nachträge.⁴ Den Namen **Pyroxen** von *πῦρ* Feuer und *ξένος* fremd⁵ gab HAÜY (Journ. mines 1799, 5, 269); Min. 1801, 3, 90) mit Rücksicht darauf, dass das Mineral bei seinem vulcanischen Vorkommen sich nicht an seinem „lieu natal“ befinde, sondern nur zufällig unter die begleitenden Substanzen gelangt sei, mit denen es im Augenblicke der Eruption ausgeworfen werde; HAÜY betrachtet die Anschauung, dass das Mineral ein vulcanisches Product sei, als überwunden. Im Uebrigen erklärt HAÜY, dass er unter seinem Pyroxen eine grössere Zahl von Naturkörpern vereinige, als WERNER unter seinem Augit, und erwähnt namentlich auch mehrere Varietäten von Arendal. Ausser der gewöhnlichen Form der schwarzen Augite *abms* ($mm = 92^\circ 18'$, $ss = 60^\circ$, $sa = 76^\circ 1'$) werden auch $p(\bar{1}01)$ ($pa = 73^\circ 54'$), $n(\bar{1}02)$ ($na = 90^\circ$), $o(\bar{2}21)$ ($os = 23^\circ 21'$) bestimmt, und Zwillinge nach $a(100)$, sowie schiefe Durchkreuzungen solcher Zwillinge mit parallelen a -Flächen abgebildet. Die ältesten mitgetheilten Analysen: von VAUQUELIN (Journ. mines No. 39, 172) an Pyroxen vom Aetna,⁶ von ROUX (ebenda No. 53, 366) an solchem von Arendal.⁷ Den **Baikalit**⁸ vom Baikalsee stellte HAÜY damals (Min. 1801, 3, 233) zum Grammatit; unter den

¹ Wie das der von ihm citirte Docteur DÉMESTE (Lett. 1779, 1, 382) in Bezug auf diesen „Schörl octaèdre obliquangle tronqué“ statuirt hatte. Auch FAUJAS (Volc. Vivarais 1778, 89) hatte den „Schörl noir en prisme à huit pans terminé par une pyramide dièdre“ beschrieben.

² Im Anschluss an den Olivin; als schwärzlichgrün und grünlichschwarz beschrieben.

³ Zum „After-Chrysolith“ gerechnet; von pechschwarzer Farbe.

⁴ EMMERLING (Min. 1797, 3, 241). — ESTNER (Min. 1797, 2b, 547) giebt jetzt auch die gewöhnliche Farbe als dunkellauchgrün an.

⁵ „C'est à dire, hôte ou étranger dans le domaine du feu.“ — Mit Rücksicht auf fünffache Spaltbarkeit wählte HAUSMANN (Min. 1813, 687) den Namen **Pentaklasit**, den er aber später (Min. 1847) nicht mehr erwähnt.

⁶ SiO₂ 52.00, CaO 13.20, Al₂O₃ 3.33, MgO 10.00, Fe₂O₃ 14.66, Mn₂O₃ 2.00, Verlust 4.81, Summe 100.00.

⁷ Das Analysen-Material (ohne MgO) ist, wie auch HOFFMANN (Min. 1811, 1, 453) bemerkt, wohl gar kein Augit gewesen.

⁸ Von RENOVANZ (CRELL'S ANN. 1793, 2, 21) benannt.

ungenügend bekannten Substanzen führt er (Min. 1801, 4, 379. 355) den **Malakolith**¹ ABILDGAARD's (Ann. chim. 1800, 32; DELAMETHERIE, Journ. phys. 1800, 51, 249) von Sala in Schweden auf, vereinigt mit dem **Salit** (Sahlit)² von D'ANDRADA (Journ. phys., fructidor an 8, 241; SCHERER's Journ. chem. 1800, 4, 31), ebenso den **Kokkolith** (Coccolith) von Arendal³, der auch von ABILDGAARD und D'ANDRADA (a. a. O.) zuerst beschrieben wurde⁴. Als ganz selbständige Species (zwischen Wernerit und Anatas) erscheint anfänglich der **Diallage**, „c'est à dire différence (διαλλαγή) bei HAÛY (Min. 1801, 3, 125); die „variété verte“ als Synonym des **Smaragdit**⁵ SAUSSURE's (Voyage Alpes 1796, 4, § 1313 u. 1362); „Diallage métalloïde“ der spätere Hypersthen (vergl. S. 966). Der Diallage habe früher die Bezeichnung „prime d'émeraude“ geführt und sei von den Einen als ein Feldspath, von den Anderen als ein Schörl, resp. Hornblende, angesehen, und erst von SAUSSURE genauer präcisirt worden; der Name Smaragdit sollte sich an die alte Bezeichnung anlehnen. Der Name Diallage ist gewählt im Hinblick darauf, dass die mit der Substanz früher in Verbindung gebrachten Mineralien Beryll, Feldspath und Hornblende mindestens je zwei gleich vollkommene Blätterdurchgänge haben, während die des „Diallage“ an Glanz und Vollkommenheit sehr verschieden seien. Viel weiter erscheint der Begriff Diallag später bei HAÛY (Min. 1822, 2, 452); er umfasst Smaragdit, Omphacit, Bronzit, Schillerspath, Ottrelith und jedenfalls auch Vorkommen, die sich mit dem jetzt üblichen Begriff von Diallag decken; als Muttergesteine des Diallags werden angegeben Eklogit, Euphotide (Gabbro), Serpentin; als Species wird der Diallag (als Magnesiumsilicat) dem Hypersthen und Peridot coordinirt. Viel geklärt erscheint jetzt aber bei HAÛY (Min. 1822, 2, 407) die Species Pyroxen, die als Kalksilicat dem Amphibol und Wollastonit coordinirt ist und folgende Varietäten umfasst: Augit, schwarz oder grünlichschwarz; Diopsid (Alalith und Mussit); Salit, grünlichgrau; Malakolith, Fassait und Pyrgom, gelblichgrün oder hellgrün; Baikalit, olivengrün; Kokkolith. BONVOISIN (Journ. phys. 1806, 409) hatte **Alalith** die grünen Krystalle aus dem Alathal, **Mussit** die ange-

¹ Von *μαλακός* weich, weil das Mineral weicher als Feldspath, mit dem es früher verwechselt worden war. — ROSENBUSCH (Physiogr. 1885, 445; 1892, 525) will den Namen Malakolith für „die Gesteins-bildenden monoklinen, Thonerde-freien bis Thonerde-armen, nicht nach dem Orthopinakoid schalig gebauten Pyroxene“ einführen.

² Mit einer Analyse von VAUQUELIN: SiO₂ 53, CaO 20, MgO 19, Al₂O₃ 3, Eisen und Mangan 4, Verlust 1, Summe 100.

³ Auch die Gruben von Hellesta und Assebo, sowie Nerike in Schweden werden als Fundorte genannt.

⁴ Benannt nach der körnigen Structur von *κόκκος* Fruchtkern, Beere. In Bezug auf den Kokkolith vermuthet HAÛY übrigens schon die Zugehörigkeit zum Pyroxen, wegen des beobachteten Prismenwinkels von 88° und VAUQUELIN's Analyse: SiO₂ 50, CaO 24, MgO 10, Fe₂O₃ 7, Mn₂O₃ 3, Al₂O₃ 1.5, Verlust 4.5, Summe 100.

⁵ Der erst bei den Hornblenden zu behandeln ist.

lich von der **Mussa-Alpe**¹ stammenden stängelig-blättrigen Aggregate genannt; **HAÜY** hatte (*Journ. mines* 1806, **20**, No. 115, 65) beide als **Diopsid** vereinigt (*δις* doppelt und *δψις* Anblick) und schon bald darauf (*Annal. du Mus.* **11**, cah. 62, 77; *Journ. mines* No. 134, 145; *Tabl. comparat.* 1809, 41. 178) den Diopsid, Salit (resp. Malakolith) und Kokkolith als blosse Varietäten mit dem Pyroxen zusammengefasst. **WERNER** hatte seinen **Fassait**, nach dem Vorkommen im Fassathal benannt, im System zwischen Gehlenit und Vesuvian gestellt, wie **BREITHAUP** (**HOFFMANN'S** *Min.* 1818, **4b**, 110) berichtet; **BREITHAUP** (ebenda S. 112) hatte die Krystallform für eine tetragonal-pyramidale gehalten und wegen der Thurm-ähnlichen Gestalt den Namen **Pyrgom** (*πύργωμα* Thurm) gebraucht, den er aber nun zurückzog, da **HAÜY** den Zusammenhang der Krystallform mit der des Pyroxens nachgewiesen habe. Den **Hedenbergit**, von **BERZELIUS** (*Nouv. Syst. Min.*² 1819, 206. 269) zu Ehren des schwedischen Chemikers **LUDWIG HEDENBERG** benannt, wollte **HAÜY** (*Min.* 1822, **4**, 495) zu den Amphibolen stellen,³ wegen der Spaltbarkeit, die er zu beobachten glaubte, obschon er nach der Analyse von **H. ROSE** zu den Pyroxenen gehöre⁴; **LEONHARD** (*Oryktogn.* II. 1826, 506) erklärte den Hedenbergit für eine Eisen-reiche Abänderung des Augits. — Einen **Manganhedenbergit** (von Vester-Silfberg in Schweden) stellte **WEIBULL** auf (*Geol. För. Förhandl.* 1883, **6**, 647).

Der **Jeffersonit** (Polystome Augite-Spar) von Franklin Furnace in New Jersey wurde von **KEATING** und **VANUXEM** (*Journ. Ac. Philad.* 1822, **2**, 194; *Edinb. Phil. Journ.* **7**, 317) als besondere Species aufgestellt und zu Ehren des vormaligen Präsidenten der Vereinigten Staaten **JEFFERSON** benannt; erste Analyse⁵ und Bestimmung der anderen Eigenschaften⁶ sehr ungenau; von **BREITHAUP** (*Charakt. Min.-Syst.* 1832, 144) als „siderischer Pyroxen“ eingereiht, mit Richtigstellung der Spaltungsverhältnisse. Die krystallographische Uebereinstimmung mit Augit wurde von **HERMANN** (*ERDM. Journ.* 1849, **47**, 12) und **KENNGOTT** (*Sitzber. Akad. Wien* 1854, **12**, 26) erwiesen.

Schefferit nannte **MICHAELSON** (*Oefv. Vet.-Akad. Stockh.* 1862, No. 9, 506; *Journ. pr. Chem.* 1863, **90**, 107) eine „neue Augit-Art von Läng-

¹ Zur Topographie vergl. S. 56, 86, 238 und 292.

² Französ. Uebersetzung; die deutsche von **GMELIN** u. **PEAFFE**, Nürnberg. 1816.

³ A. a. O. von **HAÜY** unter die zweifelhaften Substanzen gestellt.

⁴ **BERZELIUS** hatte 1821 an **HAÜY** ein Exemplar als „Pyroxène noir de Tunaberg“ geschickt. Die von **HEDENBERG** (**BERZEL.** *Afhandl.* 1807, **2**, 164) analysirte Substanz, auf welche sich der Name beziehen soll, ist wohl etwas anderes gewesen, als die von **ROSE** analysirte von der Zusammensetzung eines Kalkeisenaugits; **HEDENBERG** fand SiO_2 40.62, FeO 32.53, Mn_2O_3 0.75, Al_2O_3 0.37, H_2O 16.05, CaCO_3 4.93.

⁵ SiO_2 56.0, Al_2O_3 2.0, Fe_2O_3 10.0, MnO 13.5, ZnO 1.0, CaO 15.1, Glühverlust 1.0, Summe 98.6.

⁶ Spaltbar nach einem Prisma von 106° und einer um $94^\circ 45'$ dazu geneigten Endfläche.

banshyttan“, und kam dadurch BREITHAUP (Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1865, 24, 428) zuvor, der das ihm schon seit einigen Jahren bekannte Mineral **Wallerian** nennen wollte. FLINK (GROTH's Zeitschr. 11, 495. 501) fügte den **Eisenschefferit**¹ hinzu.

Nachdem in der oben erwähnten Weise durch HAÜY (Min. II. éd. 1822) die Grundlage zu einer naturgemässen Behandlung der Gruppe der Augite im engeren Sinne gelegt war, schlossen sich auch bald die übrigen Autoren der Eintheilung HAÜY's an. Eine mit der auf S. 960 für die einzelnen Pyroxen-Silicate und ihre Mischungen angenommenen Nomenclatur übereinstimmende findet sich namentlich bei HAUSMANN (Min. 1847, 463—488).

Nur in Bezug auf den sogen. Diallag blieb noch lange eine grosse Unsicherheit bestehen. Manche, wie MOHS (Grundr. Min. 1824, 2, 234). HAIDINGER (Min. MOHS 1825, 2, 206. 274), GLOCKER (Min. 1839, 404. 411. 415), BREITHAUP (Min. 1847, 565), — stellen den Diallag nicht als selbständige Species auf, sondern bringen nur nebenbei die von HAÜY gegebene, ohnehin nicht scharfe Charakteristik. DUFRÉNOY (Min. 1847, 3, 617) bringt den Diallag als selbständige, dem Pyroxen und Amphibol coordinirte Species, und nennt als Synonyme des Diallags den Bronzit, Schillerspath, Smaragdit; HAUSMANN (Min. 1847, 495) führt den Diallag coordinirt mit Augit, Hedenbergit, Akmit, Bronzit auf und nähert sich im Wesentlichen dem gegenwärtig üblichen Begriff desselben. Eine scharfe Trennung des Diallags von äusserlich ähnlichen rhombischen Pyroxenen wurde erst mit Einführung der optischen Untersuchungsmethoden möglich: DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 57) bringt den Diallag als selbständiges Glied² der Pyroxengruppe, coordinirt mit Diopsid, Hedenbergit, Augit, und hebt den zur Querfläche schiefen Austritt einer optischen Mittellinie als charakteristisches Merkmal³ hervor. TSCHERMAK (TSCHERM. Mitth. 1871, 25) constatirte: „man begreift gegenwärtig unter Diallag alle Mineralien der Augitgruppe, welche ausgezeichnet lamellare Zusammensetzung nach (100) zeigen; eine scharfe Grenze lässt sich allerdings nicht ziehen, denn es giebt unvollkommene Diallage;⁴ auch in chemischer Beziehung existirt keine Scheidung, denn viele Diallage entsprechen in ihrer Zusammensetzung der Diopsidreihe, manche aber enthalten so viel Thonerde, dass man sie, wollte man nur nach der Analyse schliessen, zum Augit stellen müsste.“ Später fasst TSCHERMAK (Min. 1888, 451) den Begriff des Diallags etwas enger: „chemische Zusammensetzung wie beim Diopsid, jedoch wird bisweilen ein geringer Thonerde-Gehalt gefunden.“ Auch ROSENBUSCH ging von einer ursprünglich weiteren

¹ Von Långban und von Pajsberg in Schweden.

² „Masses laminaires isomorphes avec le diopside, mais un peu plus riches en oxyde ferreux et en alumine.“

³ Gegenüber den rhombischen Pyroxenen ähnlicher Structur.

⁴ „Nämlich solche, welche die lamellare Textur minder auffallend darbieten.“

(Physiogr. Min. 1873¹, 303) zu einer engeren Fassung (Physiogr. 1885: 447) des Begriffs Diallag über, sowohl in Bezug auf die chemische Zusammensetzung, als auf das geologische Vorkommen; es wird nur eine „nicht eben beträchtliche Beimischung“ des Alumosilicats zugegeben, zu der andererseits das Molekül $\text{NaFeSi}_2\text{O}_6$ kommen kann.² Das geologische Vorkommen des Diallags wird von ROSEBUSCH gegenwärtig (Physiogr. 1892, 528) beschränkt³ auf den Gabbro und seine Derivate, sowie manche Peridotite und Serpentine, in den krystallinischen Schiefen auf die Olivinfelse und Olivinschiefer und ihre Derivate, sowie auf gewisse Amphibolite (wohl dynamometamorphe Gabbros) und die sogen. Trappgranulite. Wenn die Pyroxene in anderen Gesteinen, wie besonders in Diabasen „ein Diallag-ähnliches Ansehen“ erhalten, so erreichen sie „nirgends die Vollkommenheit der Absonderung dieses Minerals“. Naturgemässer ist es wohl aber, auf jeden Schein von Selbständigkeit für den „Diallag“ zu verzichten, und nur die Thatsache zu constatiren, dass die durch die Gleitflächennatur nach $\alpha(100)$ ermöglichte Lamellarstructur bei den Pyroxenen⁴ der Gabbros (und der anderen Gesteine, die sich durch „Diallag“ auszeichnen) in ganz besonderem Maasse zur Ausbildung gelangt ist (vergl. auch S. 1019 Anm. 3); allenfalls kann man von einer „Diallag-Structur“ sprechen, wobei auch etymologisch der Sinn des alten HAÜY'schen Namens Diallage noch zur Geltung kommt.

Ein anderer, eigentlich ganz überflüssig gewordener Name ist **Omphacit**; besonders in der petrographischen Litteratur gebraucht. Der Name,⁵ von *ὄμραξ* unreif, wurde von WERNER (HOFFMANN, Min. 1815, 2b, 302) im Hinblick auf die grüne Farbe für die bisher als „körniger Strahlstein“ bezeichnete Substanz eingeführt, „welche mit edlem Granate verwachsen ist und im Baireuthischen vorkommt“, und „eine eigene neue Gattung“ bilde. Die nähere Beschreibung⁶ gab BREITHAUPT (HOFFMANN's Min. 1818, 4b, 125); Spaltbarkeit, Härte und Dichte „erlauben schon, dass man den Omphacit zu dem Pyroxene des Herrn HAÜY zähle“. Von LEONHARD (Oryktogn. 1821, 517) und HAÜY (Min. 1822, 2, 455)

¹ ZERKEL fasste sowohl damals (Mikr. Besch. Min. 1873, 181) als auch später NAUMANN's Min. 1885, 659) den Diallag als ein selbständiges Mineral der Augitreihe auf, coordinirt dem Wollastonit, Pyroxen (Augit, Salit, Diopsid u. a.), Jeffersonit, Aconit; „isomorph mit Pyroxen“, davon besonders durch seine vollkommene „Spaltbarkeit“ nach $\alpha(100)$ verschieden; es sei „wohl nicht gerechtfertigt, in dem Diallag einen veränderten Augit zu sehen“.

² In den Alkali-reichen Gesteinen (Augitsyeniten).

³ Früher (Phys. 1885, 449) auch, obschon spärlich, angegeben für jüngere Eruptivgesteine von basaltischem oder andesitischem Habitus, sowie (Phys. 1873, 307) für Palatinit, Melaphyr, Pikrit und Ophite (der Pyrenäen).

⁴ Der monosymmetrischen, wie der rhombischen.

⁵ Findet sich auch schon unter den von PLINIUS für grüne Steine gebrauchten Bezeichnungen.

⁶ Als Fundorte werden angegeben: Fattigau und Silberbach bei Hof, die Saualpe in Kärnten, als wahrscheinlich auch die Pacheralpe.

als Synonym des Smaragdits zum Diallag gestellt; von MOHS (Grundr. Min. 1824, 2, 306) und HAIDINGER (Min. MOHS 1825, 2, 268) als Varietät zum Augit-Diopsid. BREITHAUPT (Charakt. Min.-Syst. 1823, 202; 1832, 168) glaubte dann ein Spaltungsprisma von 65° am Omphacit zu beobachten und erklärte ihn deshalb für ein selbständiges, sowohl von Amphibol wie Pyroxen verschiedenes Mineral, und hielt daran auch fest (Min. 1847, 612), nachdem HAIDINGER¹ (GILB. Ann. 1823, 75, 374) gezeigt hatte, dass am sogen. Omphacit eine Verwachsung von Pyroxen und Amphibol zu beobachten sei; auch später kam BREITHAUPT (Berg- u. Hüttenm. Ztg. 24, 365; Min. Stud. 1866, 47) nochmals auf seine ursprüngliche Behauptung zurück. HAUSMANN (Min. 1847, 477) bringt den Omphacit mit dem Salit-Malakolith in Verbindung; ebenso DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 57), und zwar speciell mit dem Kokkolith. TSCHERMAK ordnete (TSCHERM. Mitth. 1871, 21. 44) den Omphacit anfänglich in die „Diopsidreihe“ ein, und hob auch die Diallag-Textur, resp. schalige Zusammensetzung mancher Omphacite hervor; später stellte TSCHERMAK (Min. 1888, 452) den Omphacit zum eigentlichen Augit; auch ROSENBUSCH (Physiogr. 1892, 532) definiert die Omphacite als „gemeine Augite“; beide Forscher stimmen in der Charakteristik überein, dass die Omphacite nur derb, resp. in rundlichen Körnern vorkommen und auf die Eklogite beschränkt sind.²

Von Synonymen, resp. Varietäten³ und Bezeichnungen von Umwandlungs-Producten sind noch folgende zu erwähnen:

Bolopherit, „d. i. Erzbringer, Erzträger,⁴ weil er häufig von nutzbaren metallischen Mineralien begleitet wird“, nennt BREITHAUPT (Min. 1847, 582) den Hedenbergit.

Als **Canaanit** wurde eine früher für Skapolith⁵ gehaltene Substanz von ALGER (Min. 1844, 89) bezeichnet, weil auf Grund einer Analyse⁶ von S. L. DANA (bei HITCHCOCK, Rep. Geol. Mass. 1841, 569) für ein neues Mineral gehalten. Graulichweisse oder bläulichweisse krystallinische Massen mit Dolomit, als Gestein bei Canaan in Connecticut; Härte über 6,

¹ Später von HAIDINGER weiter untersucht (Best. Min. 1845, 280; Sitzber. Akad. Wien 1855, 17, 470); dann besonders von TSCHERMAK (TSCHERM. Mitth. 1871, 44) und RIESS (TSCHERM. Mitth. N. F. I, 168).

² ROSENBUSCH schliesst noch ausdrücklich von der Bezeichnung Omphacit solche Pyroxene aus, „die nach Spaltbarkeit und chemischer Zusammensetzung zum Diallag gehören“, wie die sogen. Chromdiopside der Olivingesteine.

³ Die nur von einer Localität bekannten Varietäten werden nur an der betreffenden Stelle unter den Vorkommen behandelt.

⁴ Danach müsste der Name jedenfalls Bolopherit heissen; überdies bedeutet *βόλο*; einen Klumpen im Allgemeinen, und es ist durchaus willkürlich, dass darunter speciell ein Erzklumpen verstanden werden soll.

⁵ So bei HITCHCOCK (Geol. Rep. Mass. 1835, 315). Auch als Augit, Nephrit, Saussurit früher bezeichnet.

⁶ SiO_2 53.37, Al_2O_3 10.38, FeO 4.50, MgO 1.62, CaO 25.80, CO_2 4.00, Summe 99.67.

Dichte 3-07. Wie durch spätere Analysen von BURTON¹ (bei DANA, Min. 1868, 803) und MUNN² (ebenda 1892, 356) erwiesen, war die ältere von S. L. DANA unrichtig. Nach EDW. DANA liegt ein Pyroxengestein vor.

Den Namen **Chromdiopsid** führte SANDBERGER (N. Jahrb. 1866, 387) für Chrom-haltige Pyroxene ein, wie sie besonders zusammen mit Bronzit, Olivin und Picotit (Chromspinell) vorkommen, so in den Lherzoliten und den Olivinknollen in Basalt.³

Als **Leukaugite** (Leucaugite) schlug DANA (Min. 1868, 216) vor, die weissen (*λευκός*) oder graulichen Thonerde-haltigen Kalk-Magnesia-Augite zu bezeichnen, im Gegensatz zu den Eisen-haltigen grünen (Fassaiten) und schwarzen Augiten.

Porricin ist ein für die nadelförmigen Augite in den porösen Laven der Eifel und des Laacher-See-Gebiets üblicher Name; er scheint zuerst bei GLOCKER (Grundr. Min. 1839, 403) vorzukommen, doch macht die Stelle nicht den Eindruck, als ob GLOCKER der Autor wäre.⁴

Proteit (wohl von *Πρωτεύς*) wird von GLOCKER⁵ (Min. 1839, 402) zusammen mit Alalith und Mussit als Synonym für Diopsid angegeben. Es ist nicht zu ersehen, ob der Name von GLOCKER gebildet oder nur übernommen wurde. BREITHAUP (Min. 1847, 572) nennt FERUSAC als Autor, doch ohne weitere Angaben.

Der **Pyralolith**, aufgestellt von N. NORDENSKIÖLD (SCHWEIGG. Journ. 1820, 31, 389) und benannt von *πῦρ* Feuer und *ἄλλος λίθος* anderer Stein wegen der Farbenänderung vor dem Löthrohr, kommt zusammen mit Pyroxen und Skapolith, meist in körnigem Kalk an verschiedenen

¹ SiO₂ 51-30, FeO 1-60, MgO 16-47, CaO 25-21, CO₂ 5-91, H₂O 0-39, Summe 100-88.

² SiO₂ 55-05, (Al₂O₃ + Fe₂O₃) 1-07, CaO 31-35, MgO 12-53, Summe 100; Dichte 3-33.

³ Besonders reichlich findet sich Chromdiopsid nach SANDBERGER (N. Jahrb. 1866, 398) in den Basalten von Welschendorf und Neuburg in Nassau, vom Habichtswalde, Dörnberg und Ahnegraben bei Kassel, Eichelsdorf, Grünberg, Martinsberg und Laubach im Vogelsberg, Oberzell und Schwarzenfels bei Brückenau, Sodenberg bei Würzburg, Kennath in Oberfranken, Bullenreuth in der Oberpfalz und Karlstein bei Hornberg im badischen Schwarzwalde; ungefähr in gleicher Menge wie Enstatit in vielen Bomben vom Dreiser Weiher in der Eifel. Vergl. ferner unter den Vorkommen: Wallenfels in Nassau, Kreuzberg in der Rhön, Křemže in Böhmen, Lizard in Cornwall, Jan Mayen.

⁴ Wo der Name Porricin sonst in der Litteratur genannt, wird er ohne Quelle angegeben, oder es wird auf eine jüngere verwiesen. So schreibt LASPEYRES (Zeitschr. d. geol. Ges. 1866, 18, 339) den Namen SANDBERGER (N. Jahrb. 1845, 142) zu, der ihn auch ohne Angabe der Herkunft gebraucht. DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 550) sagt „nom donné par quelques auteurs allemands“; DANA (Min. 1892, 1126) verweist nur im Index bei Porricin auf Pyroxen.

⁵ Die Stelle bei GLOCKER war mir beim Druck der Anmerkung auf S. 284 S. 283 Anm. 4) noch nicht bekannt, und offenbar auch von DES CLOIZEAUX übersehen.

Fundorten in Finland¹ vor. Von NORDENSKIÖLD als asymmetrisch bestimmt. ARPPE (Act. Soc. Fenn. 1857, 5, 467) wies auf die schwankende Zusammensetzung² hin; auch A. E. NORDENSKIÖLD (Finl. Min. 1855 u. 1863) gab ein Schwanken des Kieselsäure-Gehaltes zwischen 49—76% zu. Als Zersetzungsproduct von Augit durch BISCHOF erkannt.³ Die Umwandlung geht in Talk vor sich, in verschiedenen Stadien; ein Kern von Pyroxen ist nicht selten, und meist noch dessen Structur zu beobachten.⁴ Ein Vorkommen von Sibbo in Finland ist zu Ehren des Grafen Vargas **Vargasit** (Wargasit) genannt worden (Huot, Min. 1841, 2, 676). Auch canadische Vorkommen sind als Pyralolith bezeichnet worden.

Der **Pyrosklerit** KOBELL's (Journ. pr. Chem. 1834, 2, 53) benannt von πῖρ Feuer und σκληρός hart, in Serpentin von Porto Ferrajo auf Elba, ist ein zersetzter Diallag, wie wohl FISCHER (Krit. Stud. 1871, 20) zuerst aussprach, und der damit zusammen vorkommende sogenannte **Chonikrit** (KOBELL, a. a. O.; benannt von χωνία Schmelzen und κριτός; abgesondert, weil durch die Schmelzbarkeit von ähnlichen Mineralien zu unterscheiden), ein Gemenge mit zersetztem Plagioklas.⁵ Handstücke von Pyrosklerit mit Chonikrit gleichen vollkommen einem zersetzten Gabbro, wie solcher auch in frischem Zustande zu Marciana, nicht weit von Porto Ferrajo vorkommt, mit graugrünem metallschillerndem Diallag und grünlichgrauem Plagioklas. Uebergänge von sogen. Pyrosklerit in Diallag beobachtete d'ACHIARDI (Min. Toscana 1873, 2, 226. 366), und fand jenes Zersetzungsproduct auch an verschiedenen Punkten in Toscana; so im Gabbro von Impruneta und vom Canale de Mozzanella bei Villa Collemadrina in Garfagnana. Auch ein Vorkommen von Markirch im Elsass wurde als Pyrosklerit bezeichnet.

Traversellit nannte SCHEERER (Sächs. Ges. Wiss. 1858, 101, 93) den Augit vom Mont Agiolla (Mont Agieux⁶) bei den Gruben von Traversella in Piemont, der sich als ein Aggregat faseriger Individuen erweise, welche Amphibol-Gestalt zu besitzen scheinen, so dass eine „homoaxe Paramorphose“ vorliegt. Auch analoge Vorkommen sind dann mit dem Namen belegt worden. Der eigentliche Traversellit pflegt viel stärker zerfasert zu sein, als es gewöhnlich bei dem sogen. Uralit der Fall ist.

¹ Erster Fundort Storgård in Pargas.

² Nach NORDENSKIÖLD SiO₂ 56.62, MgO 23.38, CaO 5.58 etc. (über 6% Verlust).

³ Wie KOBELL (Gesch. Min. 1864, 508) berichtet. Es gelang nicht, in BISCHOF's „Geologie“ die betreffende Stelle zu finden. Uebrigens schreibt auch HAUSMANN (Min. 1847, 455): „Besondere Anneigung zeigt der Pyralolith zum grünen Augit, der mit ihm verwachsen erscheint“.

⁴ H. FISCHER (Krit. Stud. 1871, 35) glaubte ein Gemenge von Malakolith und Chondroit mit Kalkspath zu erkennen.

⁵ Die innige Verwachsung beider erklärt, dass KOBELL bei der Analyse im „Pyrosklerit“ viel Thonerde und im „Chonikrit“ Magnesia fand. Uebrigens hatte auch schon A. KRANTZ (KARST. u. VON DECH. Arch. Min. 15, 378) die Vermuthung angedeutet, dass der Pyrosklerit aus Diallag hervorgegangen sein könne.

⁶ „Reggione detta di Montaien“ vergl. S. 239.

Als **Uralit** bezeichnete G. ROSE¹ „Krystalle, welche in Rücksicht ihrer Form mit dem Augit, in Rücksicht ihrer Structur mit der Hornblende übereinkommen“. Solche Krystalle waren vor G. ROSE'S Reise mit A. v. HUMBOLDT nach dem Ural nicht bekannt gewesen; wegen ihrer grossen Verbreitung am Ural wurde der Name gewählt. Die Krystalle, von der Form (100)(110)(010)($\bar{1}11$), auch Zwillinge nach (100), sind in einem „Augitporphyr“ (resp. Augitporphyrit) eingewachsen; meist klein, doch bis über 1 cm gross, oft aus dem Gestein gut heraus zu lösen, besonders bei dem am Wege von Jekaterinburg nach Newjansk und in der Umgebung des Sees Baltym bei Jekaterinburg. Spaltbar nur nach zwei Richtungen in der Verticalzone nach Flächen zwischen $a(100)$ und $m(110)$, über (100) mit einander einen stumpfen Winkel von $124\frac{1}{2}^\circ$ bildend, also wie die Spaltungsflächen der Hornblende; die Spaltungsflächen vertical gestreift, zuweilen sehr fein, wie bei den Krystallen von Kowelinskoi bei Miask. Farbe schwärzlichgrün bis grünlichschwarz; auf den Spaltungsflächen schwach perlmutterglänzend, nur schwach an den Kanten durchscheinend. Härte ungefähr 5. Vor dem Löthrohr in dünnen Splittern zu schwärzlichgrünem magnetischem Glase schmelzbar. Der Uralit kommt im Augitporphyrit zuweilen auch mit einem Kern unveränderten Augits vor, so im Gestein von Muldakajewa bei Miask; der Kern, licht grasgrün und glasglänzend, verläuft in eine schwärzlichgrüne Hülle, stets in paralleler Verwachsung derart, dass die Spaltungsflächen beider in einer Zone liegen, mit einander $18^\circ 42'$ bildend. — Der Uralit wurde von G. ROSE dann auch anderwärts beobachtet; bei Predazzo in Tirol in den Felsen auf der linken Seite des Travignolo, in Geschieben der südbaltischen Ebene, an Stücken von Mysore in Ostindien, von den Jungfern-Inseln in Westindien und vom Tunguragua in Quito. Ferner brachte G. Rose mit dem Uralit in Verbindung einige sogen. Smaragdite, wie den aus dem Euphotid von Corsica, von dem schon HÄUDINGER (GILB. Ann. 1823, 75, 381) gezeigt hatte, dass er wegen seiner Spaltbarkeit zur Hornblende zu stellen sei, und nicht zum Diallag, wie HAÜY (Min. 1822, 2, 457) gethan hatte. — Nach Einführung der mikroskopischen Untersuchung² in der Petrographie zeigte sich, dass eine „Uralitisirung“ in Diabasen, Diabasporphyriten und verwandten Gesteinen eine sehr verbreitete Erscheinung ist, wenn dieselben in gefalteten Schichten eingebettet liegen; auch findet sich Uralit in manchen Augitdioriten und Augitsyeniten; in jüngeren Augitgesteinen tritt die sonst fehlende Uralit-Bildung auf, wenn diese Gesteine analogen mechanischen

¹ Pogg. Ann. 1830, 20, 322; 1833, 27, 97; 1834, 31, 619; 1835, 34, 1. Zusammenstellung mit „neuen Bemerkungen“ in der „Reise nach dem Ural“, Berlin 1842, 2, 347. 573.

² Aelteste mikroskopische Beschreibung des Uralits von H. FISCHER (Krit. Stud. 1871, 9. 16). Eingehende Besprechung der mikroskopisch sichtbaren Umwandlungs-Erscheinungen durch Uralitisirung bei C. A. MÜLLER (Diabase aus dem Lieg. des ostthür. Unterdevons, Gera 1884, Inaug.-Diss.).

Processen unterlagen wie die paläozoischen. ROSENBUSCH (Physiogr. 1892, 569) hebt hervor, dass bei der molekularen Umlagerung von Pyroxenen zu Amphibolen ein Theil des Kalkes aus der Verbindung auszutreten scheint, da den Paramorphosen häufig Kalkspath oder Epidot in feiner Vertheilung beigemischt ist. Die Umwandlung des Augit in Hornblende schreitet meist von der Peripherie nach dem Centrum und auf Spaltungsrissen fort; Längsschnitte erscheinen feinfaserig struirt, in Querschnitten die Spaltbarkeit der Hornblende gleichgerichtet durch den ganzen Krystall, ebenso die optischen Hauptschnitte in allen Fasern gleichliegend; an ursprünglichen Augit-Zwillingen pflegen auch die Hornblende-Säulchen zu beiden Seiten der Zwillinge-Grenze in Zwillinge-Stellung sich zu befinden. Der stets grüne Uralit zeigt den Pleochroismus der grünen Hornblende: a gelblichgrün, b und c grün.

Die auf S. 1016 gewählte Aufstellung der Krystalle ist bei Weitem die gebräuchlichste. WEISS und QUENSTEDT (Min. 1855, 212; 1877, 309), nahmen $c(001)$ als $(P)[101]$, $s(\bar{1}11)$ als $(o)[\bar{1}21]$ und $z(021)$ als $(n)[141]$. TSCHERMAK's Vorschlag folgend wählte GROTH (Tabell. Uebers. 1882, 102; 1889, 128) für den Vergleich mit den rhombischen Pyroxenen dieselben Axenrichtungen, wie QUENSTEDT, aber eine doppelt so lange Verticale, also $c(001)$ als $[102]$ und $p(\bar{1}01)$ als $[102]$; doch kehrte TSCHERMAK (Min. 1885, 445; 1888, 449) selbst zur üblichen von uns gewählten Stellung zurück.

Was die Entwicklung der Kenntniss von der chemischen Zusammensetzung der Augite anbelangt, so sind bereits S. 1031 u. 1032 älteste Analysen¹ erwähnt worden. Dass die Thonerde-freien Augite (der sogen. Diopsid-Reihe) Mischungen normaler Metasilicate sind, wurde durch die Analysen H. ROSE's (GILB. Ann. 1822, 72, 51;² SCHWEIGG. Journ. 35, 86) erwiesen.³ Im Allgemeinen ergaben die Analysen nahezu gleiche Moleküle von Magnesium- und Calciumsilicat,⁴ und das Eisen (resp. Mangan) wesentlich nur als Vertreter des Magnesiums; doch findet sich noch bei DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 55) und DANA (Min. 1868, 214) der Diopsid als Mischung $(Ca, Mg)SiO_3$ geschrieben. TSCHERMAK (Min. Mitth. 1871, 24) erklärte mit Bestimmtheit die Mineralien der Diopsid-Reihe als Mischungen der beiden Silicate $CaMgSi_2O_6$ und $CaFeSi_2O_6$, und die Abweichungen, d. h. die durchschnittlich etwas zu gering gefundene Kalk-Menge durch eine beginnende Veränderung (in Talk) und eine geringe Beimischung einer Eisenoxyd-Verbindung. WÜLFING (Pyroxen-

¹ Relativ genau ist von den älteren Analysen auch die KLAPROTH's (Beitr. 1810, 5, 166) am schwarzen Augit von Frascati bei Rom: SiO_2 48, CaO 24, MgO 8.75, Al_2O_3 5, Fe_2O_3 12, Mn_2O_3 1, Summe 98.75.

² VON GILBERT aus den Schriften der Schwed. Akad. d. Wiss. 1820 ausgezogen.

³ „Alle Mineralien, welche die Krystallisation des Pyroxens haben, sind Bisilicate vier isomorpher Basen (CaO , MgO , FeO , MnO), in denen sich der Sauerstoffgehalt aller Basen zusammen genommen zu dem der Kieselerde verhält wie 1:2.“

⁴ Wie auch RAMMELSBURG (Pogg. Ann. 1858, 103, 294) annahm.

familie, Heidelb. 1891, 42) kam durch Neu-Berechnung der Analysen zu dem Vorschlage, eine Mischung der drei Silicate $\text{CaMgSi}_2\text{O}_6$, $\text{CaFeSi}_2\text{O}_6$ und $\text{MgFeSi}_2\text{O}_6$ anzunehmen.¹ — RAMMELBERG's Verdienst war es, in den Sesquioxyd-haltigen Augiten Eisenoxyd und Oxydul planmässig zu bestimmen (POGG. Ann. 1858, 103, 435). Anfänglich der Meinung (a. a. O. 464), dass das Eisenoxyd als Basis vorhanden (sein Bisilicat isomorph dem des Eisenoxyduls) und die Thonerde „elektro-negativer Bestandtheil“ sei, nahm RAMMELBERG später (Zeitschr. d. geol. Ges. 1867, 19, 500) eine Beimischung der Sesquioxyde Al_2O_3 und Fe_2O_3 als solcher an.² TSCHERMAK (Min. Mitth. 1871, 21) erklärte die Sesquioxyd-haltigen Augite als Mischungen des Bisilicats $\text{CaMgSi}_2\text{O}_6$ (resp. $\text{CaFeSi}_2\text{O}_6$) mit dem Silicat $\text{MgAl}_2\text{SiO}_6$ (resp. $\text{MgFe}_2\text{SiO}_6$). Obschon sich RAMMELBERG (Mineralchem. 1875, 412) anfänglich gegen diese Ansicht aussprach, gab er später (Mineralchem. Erg.-Bd. 1886, 37) die Unwahrscheinlichkeit zu, dass bei der Bildung der Verbindung die Sesquioxyde unverbunden geblieben sein sollten, und somit die Möglichkeit der TSCHERMAK'schen Annahme, obschon die Existenz eines so basischen Silicats $\text{MgAl}_2\text{SiO}_6$ rein hypothetisch ist.³ — Alkalien bei der Analyse deuten wohl die Beimischung eines Silicats $\text{NaAlSi}_2\text{O}_6$ an.⁴

Vorkommen. Diopside und Salite in grösseren Krystallen besonders auf Klüften krystallinischer Schiefer, oder eingeschlossen in körnigen Kalken; hier auch stängelige bis körnige Aggregate. KALKOWSKY (TSCHERM. Mitth. 1875, 45) wies zuerst auf das Auftreten hellgefärbter bis farbloser Pyroxene („Salit“) als Gesteinsgemengtheil in manchen Gneissen und Hornblendeschiefen hin; eine Beobachtung, die von BECKE (TSCHERM. Mitth. N. F. 4, 297. 368) u. A. bestätigt und erweitert wurde; doch ist stets auch der chemische Nachweis erwünscht, dass wirklich Sesquioxyd-freie (resp. daran arme) Pyroxene vorliegen. Solche „Mala-

¹ Uebrigens fand WÜLFING im dunkelgrünen Diopsid von Nordmarken 0.33% H_2O (0.0025 g).

² KENNGOTT (Sitzber. Akad. Wien 1854, 12, 713) hatte geglaubt, „dass der in den Augiten gefundene Gehalt an Thonerde sich ohne Schwierigkeit als eine Folge von Beimengungen hinwegrechnen lässt.“

³ Für die Hornblenden macht SCHARIZER (N. Jahrb. 1884, 2, 145) die Annahme, dass die Mischungen der Silicate $\text{Mg}_2\text{CaSi}_4\text{O}_{12}$ und $\text{R}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_{12}$ sind, um die Sesquioxyde unterzubringen. VOGT (Mineralbild. Schmelzmassen, Krist. 1892, 44) wies in Schlacken das Silicat $(\text{Al, Fe})_2\text{Si}_2\text{O}_6$ nach. — KNOR (Gronn's Zeitschr. 10, 78) machte nochmals darauf aufmerksam, dass bei den complicirter zusammengesetzten Augiten äusserlich einfachere Formeln resultiren, wenn die Sesquioxyde für sich berechnet werden. — Eine grössere Zahl von Analysen zur Erforschung der Augite lieferte besonders DOELTER (TSCHERM. Mitth. 1877, 65. 279; ebenda N. F. 1, 49; 5, 224; N. Jahrb. 1877, 806). — Die Metalle Ag, Pb, Sb, Zn, Co, Cu, Ni, As wurden von SANDBERGER (N. Jahrb. 1887, 1, 111) im Augit des Diabas im Wäschgrunde bei Andreasberg nachgewiesen.

⁴ Wenn nicht im einzelnen Fall auf mechanische Beimengungen zurückzuführen.

kolithe“ sind nach ROSEBUSCH (Physiogr. 1892, 526) auch reichlich in den Kalksilicathornfelsen der Granit-Schiefercontactzonen neben Granat und Epidot verbreitet, nur spärlich aber in den Eruptivgesteinen, wie in den Augitgraniten von Laveline in den Vogesen. Dagegen ist der Sesquioxid-haltige „gemeine“ Augit¹ ein wesentlicher Gemengtheil vieler Eruptivgesteine, speciell von Basalt, Melaphyr, Diabas; auch in Andesiten, Phonolithen, Trachyten, Lipariten, in Porphyriten, Quarz-freien Porphyren, Eläolith- und Augitsyeniten, seltener in Quarzporphyren. Lose Krystalle als Auswürflinge, in der Asche und dem Tuff der Vulcane. Sogen. „grüne“ Augite (Fassait, Pyrgom) als Contact-Bildungen. — In manchen Meteoriten.

Unter den Parallelverwachsungen mit anderen Mineralien sind am häufigsten die mit Hornblende. Dabei sind die Hornblende-Krystalle mit den Augiten mit parallelen Vertical- und Symmetrieaxen verwachsen, entweder so, dass die kleinen Hornblenden einem Augit-Krystall nur angewachsen, nicht in ihm eingewachsen sind, absprengbar ohne einen Eindruck zu hinterlassen, — oder die Hornblenden ziehen sich unbestimmt ins Innere des Augits hinein; zuweilen beides gleichzeitig.² Eine Parallel-Verwachsung repräsentirt ja auch der sogen. Uralit, vergl. S. 1039. Auf die Verwachsung von Omphacit mit Smaragdit wurde schon S. 1036 hingewiesen.³ Auch weisser „Salit“ findet sich mit Tremolit oder Strahlstein in paralleler Stellung verwachsen.⁴ Hornblende bildet zuweilen eine Rinde um Körner von Diallag. — Die Verwachsung von Augit mit Biotit wurde schon S. 535 u. 565 beschrieben.

Von Umwandlungs-Vorgängen sind bei den Pyroxenen der Diopsid-Reihe am häufigsten die in Serpentin, in grünliche faserige Aggregate, oder auch in Talk, — bei den Sesquioxid-Pyroxenen in Chlorit (der bei weiterer Verwitterung wieder in ein Gemenge von Carbonaten, Brauneisenerz, Thon und Quarz zerstört wird), in Biotit oder in Epidot; auch die „Uralitisirung“ (vergl. S. 1039) ist ja nichts anderes als eine Umbildung. — Umgekehrt finden sich Pseudomorphosen von Augit nach Monticellit (S. 7), Vesuvian (S. 285 u. 299), Gehlenit (S. 308).

¹ Ueber das allgemeine Vorkommen des sogen. Diallags und des Omphacits wurde schon S. 1035 berichtet.

² Wie G. ROSE (Reise Ural 1842, 2, 367) an grünlichweissem Augit (Salit) von Arendal beschrieb. — G. ROSE hebt hervor, dass bei den Verwachsungen stets grössere Augite mit kleineren Hornblende-Krystallen, nie umgekehrt grössere Hornblenden mit kleinen Augit-Krystallen besetzt sind.

³ Nach TSCHERMAK (Min. Mitth. 1871, 44) ist dabei die Regelmässigkeit der Verwachsung entweder darauf beschränkt, „dass der Smaragdit mit einer Prismenfläche (110) auf der Querfläche (100) des Omphacites liegt ohne weitere Orientirung“, oder noch häufiger erscheinen beide vollkommen parallel verbunden.

⁴ Wie TSCHERMAK (Mitth. 1871, 44) an Salit von Canaan in Connecticut und Akudlek in Grönland beobachtete.

Die mineralogisch¹ bemerkenswerthesten Vorkommen² sind:

a) **Baden.** Im **Kaiserstuhl** verschiedene Varietäten, zusammengestellt von KNOR (Kaiserst. 1892, 60). Ein Diopsid-artiger Pyroxen eingesprenkt im körnigen Kalkstein der Schelinger Matten, nach der Behandlung mit Salzsäure im Rückstand als honig- oder wachsgelbe Körner (Analyse I) zurück bleibend, gemengt mit Biotit, Koppit, Magnetit und Sanidin. Grüner Chromdiopsid (II.) in den nuss- bis kopfgrossen Olivinbomben des Basalts vom Lützelberg bei Sasbach, zusammen mit braunem Enstatit (vergl. S. 976); nach der Zersetzung der Bomben zu gelber erdiger Masse in dieser als smaragdgrüne Körperchen zurückbleibend. Ein „Eisendiopsid“ in scherbenartigen, grünem Flaschenglas ähnlichen Bruchstücken, anscheinend als Fremdlings-Einschluss, reichlich im dichten basaltischen Gestein des Lützelberges, Analyse III; auch im Hyaloserit-Gestein von Irlingen, spärlicher im Limburgit der Limburg (ROSENBUSCH, N. Jahrb. 1872, 45), schon von SAUSSURE (Journ. Phys. 1794, § 23) beschrieben. In dem im Phonolith des Horberig bei Oberbergen eingeschlossenen Itmeritfels ein grüner bis bräunlichgrüner Augit,³ deutlich spaltbar, aber ohne Krystallumgrenzung, als Einklemmungs-Masse zusammen mit Titanmelanit (Schorlomit), titanhaltigen Magnetit und Apatit; Analyse IV.⁴ In allen Phonolithen des Kaiserstuhls Eisenreiche (an Oxydul, eventuell auch an Oxyd), an Titansäure arme Augite, in Krystallen oder Körnern dunkelschwarz, in dünnen Lamellen grün, pleochroitisch gelblich bis bräunlichgrün; Analyse VI von solchem grünem Augit aus Phonolith von Oberschaffhausen, Dichte 3.459. In gewissen Regionen des Gesteins von Oberschaffhausen eingeschlossene, gut auskrystallisirte Augite wurden von C. SCHMIDT (21. Vers. Oberrhein. geol. Ver., Oberschaffh. 5. April 1888) als Aegirin bestimmt (bisher ohne Analyse); $\alpha : c = 13^\circ$. Am verbreitetsten im Kaiserstuhl, nämlich als Hauptgemengtheil der doleritischen Gesteine ein „brauner Titan-Augit“, makroskopisch in bräunlich- bis blaulichschwarzen Krystallen (100)(110)(010)($\bar{1}11$), theils kurz und dick, theils tafelig nach (100); im Dünnschliff bräunlich-violett, häufig mit Zonarstruktur heller und dunkler. Die grössten Krystalle dieser Varietät, bis über 2 cm lang und ziemlich dick (Analyse VII), in einem im Sanidin-Phonolith am Fusse des Horberig bei Oberbergen aufsetzenden, etwa 1 m mächtigen Gange schwarzen Basalts, Hälyn und Nephelin führend (Tephrit); ähnlich (VIII.) in einem Tephrit am Sonnenberge bei Amoltern, in den Weinbergen gegen Endingen zu, sowie in einem Gange im Schlacken-Agglomerat des Berges der Festung Altbreisach, am nördlichen Flügel des steilen Abhanges gegen den Rhein zu; kleinere Krystalle (IX.) im braun verwitternden Basalt westlich unterhalb der Ruine von Burkheim am Wege nach Sponeck. Nach (100) dünn tafelige und ziemlich grosse Krystalle sehr reichlich in Porphy-artigen Basalt-Varietäten, deren Grundmasse hellgrau verwittert, wie am Schönberge bei Amoltern. Ausgezeichnete tafelige Krystalle (Fig. 336), meist klein, aber zuweilen bis 2 cm lang, massenhaft im Limburgit der **Limburg** bei Sasbach (X.); im frischen Gestein trotz dessen Grobkörnigkeit sich wenig von der tiefbraunrothen bis sammetschwarzen

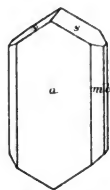


Fig. 336. Augit von der Limburg.

¹ Eine Aufzählung aller in der petrographischen Litteratur zerstreuten Angaben wurde selbstverständlich nicht beabsichtigt.

² Die Analysen-Tabelle enthält auch noch vereinzelt, hier nicht eingehender beschriebene Vorkommen.

³ Deutlich pleochroitisch nach L. VAN WERVEKE (N. Jahrb. 1880, 2, 269).

⁴ Wahrscheinlich bezieht sich auf denselben Augit auch Analyse V; auch mit „Skolopsit“ zusammen vorkommend.

Grundmasse abhebend, sobald die Grundmasse aber durch Verwitterung rothbraun wird, scharf hervortretend und ans der zerbröckelnden Masse leicht loszulösen; von ROSENBUSCH (N. Jahrb. 1872, 44) eingehender beschrieben: stets nur (100)(110)(010)(111) zeigend mit schmalem (010), häufig Zwillinge nach (100), auch Parallelverwachsungen nach (010); schiefe, oft kügelartige Verwachsungen scheinen keiner Gesetzmässigkeit zu gehorchen;¹ spaltbar recht unvollkommen nach (110), vor dem Löthrohr nicht schwer zu dunklem magnetischem Glase schmelzbar; Dichte 3.411 (Analyse XIV); schwach pleochroitisch, ϵ bräunlichgelb, β und α mehr gelblichbraun. $c : e = 36^{\circ} - 37^{\circ}$, eine optische Axe nahezu senkrecht zu (100) austretend (MERIAN, N. Jahrb. 1885, Beil.-Bd. 3, 284). — Stellenweise zeigen die Augite eine Umwandlung in Grünerde (Seladonit), die im Limburgit der Limburg theilweise oder ganz in eine graugelbe bis grünliche thonige, fettig anzufühlende Substanz, die in der Zusammensetzung (CCCL.) dem Cimolit² KLAPROTH'S (Beitr. 1795, 1, 291) nahe kommt. — Regelmässige Verwachsungen von Augit und Hornblende³ erwähnt ROSENBUSCH (Physiogr. 1873, 293) bei einem Nephelingestein vom Kitzlederberg zwischen der St. Catharinen-Kapelle und Kirchlinshergen.

Im Phonolith von Hohentwiel ein Alkali-reicher (XV.) Augit, Krystalle tafelig nach (100), Dichte 3.359; „Auslöschungsschiefe“⁴ $5^{\circ} - 20^{\circ}$, im Mittel 10° , Pleochroismus ziemlich stark, β und ϵ dunkelgrün, α braungelb (MANN, N. Jahrb. 1884, 2, 187; wohl ein sogen. Aegirin-Augit (vergl. S. 1023, Anm. 3).

Im grobkörnigen Gabbro von Ehrsherg im Wiesenthal Diallag von verschiedener Farbe, abhängig von der Farbe der Interpositionen und der Verwachsung mit Hornblende; hellgrün, grünlichgrün oder schwärzlichlauchgrün mit bräunlichem Bronzschiller auf Spaltungsflächen. Auf die hellere graugrüne grossstängelige Varietät, mit wenig grauem Plagioklas und viel dunkelgrüner Strahlstein-artiger Hornblende einige Blöcke zusammensetzend, beziehen sich Analyse XVI⁵—XVII; auf die dunkel-lauchgrüne,⁶ zusammen mit violettem Feldspath und grüner Hornblende, Analyse XVIII.

Im Basalt von Karlstein bei Hornberg Olivinfels-Knollen mit vorherrschendem Chromdopsid (SANDBERGER, N. Jahrb. 1866, 398).

Vogesen. In den Südvogesen bei Ternuay im Saône-Departement im Diabasporphyrit bouteillen- oder spargelgrüner Augit, durch Zersetzung röthlichbraun; Dichte 3.135, XIX. Im Augitbiotitgranit von Laveline, Dép. des Vosges, unfern der Strasse von St. Dié nach Markirch, hellgrüner wenig pleochroitischer Augit: $c : e = 42^{\circ}$; Dichte 3.372, Analyse XX. — Zu St. Philippe bei Markirch im Gneiss gangartig und in Knollen im körnigen Kalkstein nach DELESSE (Ann. mines 1851, 20, 163), nach GROTH (Min.-Samml. Strassbg. 1878, 224) an der Grenzschicht des Gneisses gegen den eingelagerten Kalk graugrüne achtseitige Prismen (100)(010)(110) mit braunem Titanit in dichtem weissem Kalifeldspath eingewachsen; Analyse XXI. KNOR (N. Jahrb. 1875, 70) untersuchte aus dem Kalk von St. Philippe ein als Pyrosklerit (vergl. S. 1038) bezeichnetes Umwandlungs-Product, vom Aussehen homogenen edlen Serpentin, granlich apfelgrün, stark kantendrehscheinend, fettig anzufühlen: CCCLII. Im körnigen Kalk des Chippal bei Heiligkreuz (Ste. Croix-aux-Mines) ebenfalls in Zersetzung begriffener Pyroxen, wie Serpentin anzufühlen, aber noch

¹ DANA (Min. 1892, 354) giebt sternförmige Durchkrenzungen nach H (122) an.

² Resp. den auch so benannten Augit-Pseudomorphosen von Bilin in Böhmen.

³ Dagegen konnte ROSENBUSCH (Physiogr. 1873, 318) nicht die Angabe SCHILL'S (Kaiserst. 1854, 55. 99; BLEW'S Pseudom. 3. Nachtr. 1863, 156) von Uralit am Lützelberge und Hesslerbuk bei Oberbergen bestätigen.

⁴ Ohne Bestimmung, ob $c : e$ oder $a : c$.

⁵ Dichte dieses Materials 3.178. ⁶ Dichte 1.385.

ziemlich hart, Dichte 3.048 (DELESSE, Ann. mines 1851, 20, 143), XXII. Im Gabbro von Oderen im Oberelsass dunkelolivengrüner bis grauer Diallag, XXIII. — Im braunen Labrador-Porphyr des Rimbachthals, Analyse XXIV; im grünen dichten Porphyr oberhalb der Barnabasbrücke bei Murbach, XXV. — Im Limburgit von Reichenweiler ein lichtgelblicher Augit, Dichte 3.398 (XXVI.) und ein licht bontheilengrüner, Dichte 3.304 (XXVII.), zusammen mit bräunlichgrünem Enstatit in Olivinfels-ähnlichen Einschlüssen in demselben Limburgit.

b) **Rheinpreussen.** Lose schwarze Augit-Krystalle der gewöhnlichen Form $a(100)$, $m(110)$, $b(010)$, $s(\bar{1}11)$, vergl. Fig. 337, an fast allen Schlackenbergen des niederrheinischen Vulcan-Gebiets,¹ besonders schön und reichlich unter den Schlacken des **Forstbergs** bei Mayen in der Eifel; an den Krystallen von hier tritt zuweilen auch $o(221)$ und das gewölbte $n(102)$ hinzu (G. VOM RATH, Zeitschr. d. geol. Ges. 1864, 16, 79). Gut ausgebildete Krystalle auch am Etti-ringer Bellerberg im Laacher Gebiet (SANDBERGER, N. Jahrb. 1845, 142); LASPEYRES (GROTH's Zeitschr. I, 203) beschrieb von Bell polysynthetische Zwillinge nach (100). Scharf ausgebildete Krystalle waren früher reichlich am Uferande des **Laacher Sees** aufzulesen; Dichte 3.348, XXXIV; auch häufig in den sogen. Lesesteinen, schwarz bis dunkelgrün im Sandingestein eingewachsen oder öfter in dessen Drusenräumen aufgewachsen, grössere Krystalle in der gewöhnlichen Combination der Fig. 337, kleinere auch mit $p(101)$, $c(001)$, $o(221)$, $u(111)$, $\pi(021)$, zuweilen in einer nach $p(101)$ tafelförmigen Ausbildung und dann leicht mit Orthit zu verwechseln (G. VOM RATH, Pogg. Ann. 1866, 128, 432); hohle oder halbausgebildete Krystalle in Skelett-artiger Bildung; um solche, sowie auch um vollständige Krystalle setzen sich oft feine Augit-Nadeln mit parallelen Vertical-Axen an (WOLF,² Zeitschr. d. geol. Ges. 1868, 20, 15); GROTH beobachtete (Min.-Samml.

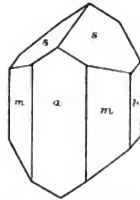


Fig. 337. Augit vom Forstberge.

¹ Nach v. DECHEN (Zeitschr. d. geol. Ges. 1865, 17, 131) finden sich ganz ausgebildete Augit-Krystalle in reichlicher Menge in den Tuffen von Norberge und Südostfusse des Bausenberges; besonders auf der Seite nach Niederzissen finden sich „Millionen“ loser Angite nach G. VOM RATH (Zeitschr. d. geol. Ges. 1860, 12, 31). Ferner nach v. DECHEN in der Vorder-Eifel in den Tuffen am Dürremaarchen, an der Strasse von Daun nach Dockweiler, am Rothen Höhenberg (Himmerich), am Willersberge und am Abhange des Tiefenbachs südlich von Basberg. Ausgebildete Krystalle ferner (a. a. O. 123) in der Lava am Veitskopfe nach dem Laacher See hin, von den Leien am Firmerich, bei Dockweiler, vom Feuerberge, zwischen dem Kahlenberge und dem Ohrenberge am alten Wege von Daun nach Hillesheim und am Steinbühl nördlich von Aucl; ebenfalls reich an Augit, wenn auch meist nur in unregelmässigen Körnern und Partien, sind die Laven: im Laacher Gebiet von der Mauerlei am Veitskopfe, vom Bausenberg, von der Seelswiese zwischen Forstberg und Hochsimmer, von der Rauschemühle, von Saffig und vom Birkenkopfe; in der Vorder-Eifel auf der Westseite des Berteler (Schartenberg), am Benelchen in Kirchweiler, in der Schlucht oberhalb Essingen, am Buch bei Hillesheim, bei Berlingen, an der Birlshardt bei Oberbettingen, am Leikopfe und unteren Ende des Stromes vom Kalemberge zunächst bei Leisingen. — Auf Augit (Dichte 3.356) vom Gillenfelder Maar beziehen sich Analysen XXIX—XXXII; XXXIII. auf Augit aus einem schwarzen Lavablock mit braunem Glimmer vom Weinfelder Maar bei Daun, wobei nach BISCHOP'S (Geol. 1864, 2, 644) Ansicht der Glimmer vielleicht aus dem Augit entstanden.

² Nichts wesentlich Neues fügte DRESSSEL (N. Jahrb. 1870, 575) hinzu.

Strassbg. 1878, 226) an einem aufgewachsenen glänzenden Krystall ausser *ambs* auch $p(\bar{1}01)$, $u(111)$, $e(001)$, $z(021)$. In den porösen Laven der Eifel und des Laacher Gebiets, besonders in denen von Mayen und Niedermendig kleine nadelförmige, oft haarfeine Kryställchen, grün bis grünschwarz, oft bunt angelaufen, der sogen. Porricin (vergl. S. 1037), nach Messungen von G. VOM RATH und LASPEYRES (Zeitschr. d. geol. Ges. 1866, 18, 339) mit den Winkeln des Augits, Analyse nicht vorliegend. — Am Grossen Eiterkopf bei Plaidt, südlich von Andernach auf den in einer Kluftspalte des Berges durch Sublimation gebildeten Eisenglanz-Krystallen kleine, lebhaft gelbe Augit-Kryställchen, also wohl ebenfalls Fumarolen-Bildung, von der gewöhnlichen Form Fig. 337, oder *mabs* mit $f(310)$, $o(221)$; auch die schwarzen Augite, welche einen wesentlichen Bestandtheil der Lava des Eiterkopfs und seiner Nachbar-Hügel bilden, sind in Parallel-Verwachsung mit sehr kleinen neugebildeten Augiten bedeckt (G. VOM RATH, Berl. Akad. 1866, 17. Mai; Pogg. Ann. 1866, 128, 424; Zeitschr. d. geol. Ges. 1866, 18, 398). — In den Olivinfels-Bomben vom Dreiser Weiher neben den zahlreicheren Enstatiten grüne oder blaugrüne Körner von Chromdiopsid,¹ Dichte 3.28, XXXV. — Im Leucitophyr vom Burgberg bei Rieden ausser den in der Grundmasse verstreuten Mikrolithen grössere, ziemlich gut ausgebildete Krystalle der gewöhnlichen Form, aber mit zurücktretenden Prismenflächen und vorherrschender Querfläche; $c:c = 60^\circ$ (vergl. S. 1023 Anm. 3); Farbe im Dünnschliff meist gelblich- bis dunkelgrün, Pleochroismus a honiggelb, b gelbgrün, c lauchgrün, — dagegen bei grösseren zonal gebauten Krystallen der Kern graubraun, die Farbe nach dem Rande zu durch lichtviolett und hellgrün in dunkelgrün übergehend, c violett, a graugelb (MANN, N. Jahrb. 1884, 2, 197); vor dem Löthrohr noch ziemlich leicht zu schwarzer, nur wenig magnetischer Perle schmelzbar, unter schwacher Gelbfärbung der Flamme, Dichte 3.456, Analyse XXXVI. In dem Leucitophyr, der am Feldweg von Rieden nach Weibern ziemlich hoch am Abhang die horizontalen Tuffschichten durchschneidet,² neben grösseren Sanidinen, reichlichem Leucit, sowie Nosean eine unter dem Mikroskop grüner Augit, oft in zonarem Aufbau mit hellerem gelbem oder braunem Kern; ziemlich stark pleochroitisch, a gelbgrün bis hellbraun, b olivengrün, c grün (MERIAN, N. Jahrb. 1885, Beil.-Bd. 3, 275); Dichte 3.489, XXXVII.

Im Dolerit der Löwenburg im Siebengebirge sind die grünlich-schwarzen Augite, 1 mm bis über 1 cm gross, zuweilen recht deutlich in der gewöhnlichen Form auskrystallisirt (G. VOM RATH, Zeitschr. d. geol. Ges. 1860, 12, 40). — Im Basalt³ vom Benelberge bei Kirchelp, südöstlich vom Siebengebirge bei Eitorf, sogen. muscheliger Augit von starkem Glasglanz und muscheligem Bruch, schwarz, an den Kanten braungelb bis gelbgrün durchscheinend, $c:c = 39^\circ$; Analyse XXXVIII; in Nuss- bis Kopf grossen Olivinfels-Knollen neben gelbbraunem Enstatit grüner Chromdiopsid (SOMMERLAD, N. Jahrb. 1883, Beil.-Bd. 2, 176); ganz ebensolcher Olivinfels und auch muscheliger Augit nach SOMMERLAD in

Nassau im Nephelinbasanit von Naurod⁴ bei Wiesbaden. — Chromdiopsid (XL) im Paläopikrit der Schwarzen Steine bei Wallenfels in der Nähe von Dillenburg. Dichte 3.202. Vorherrschend ist Chromdiopsid in den Olivinfels-Knollen der Basalte

¹ Vergl. S. 1037. SANDBERGER (N. Jahrb. 1866, 398) bezog auf Chromdiopsid KJERULF's Analyse des Enstatits (vergl. S. 975, Analyse II).

² Das von v. DECHEN und G. VOM RATH (Zeitschr. d. geol. Ges. 1864, 16, 91) erwähnte Vorkommen, zum Selberger Leucitophyr gehörig. Näheres über die Localität und die Gesteinsvarietäten S. 900.

³ Von SOMMERLAD (a. a. O. 185) als Pikritporphyr, von ROSENBUSCH (Physiogr. 1887, 2, 817) auf Grund von SOMMERLAD's Beschreibung als Hornblendebasalt in Limburgitform bezeichnet.

⁴ Chromdiopsid von hier schon von SANDBERGER (N. Jahrb. 1866, 397) erwähnt.

von Welschneudorf und Weilburg (SANDBERGER, N. Jahrb. 1866, 398). — Im Westerwalde zwischen den Dörfern Schöneberg und Hürtlingen bei Wallmerod lose Krystalle aus Basalttuff, auch Zwillinge nach (100) zusammen mit Hornblende-Krystallen, auch damit verwachsen¹ (SANDBERGER, Pogg. Ann. 1849, 76, 111; 1851, 83, 453); Dichte 3-380, XLI.

Hessen. In den Basalten der hessischen Vorberge der Rhön,² aus dem verwitternden Gestein herausfallend und lose zu finden, schwarze Krystalle der gewöhnlichen Form, so in der Gegend von Gotthards bei Hünfeld; rundliche Stücke und Körner im Basalt-Conglomerat am Papenberge bei Hofgeismar, am Dörnberg und anderen Punkten (GUTBERLET, N. Jahrb. 1846, 159). — Chromdiopsid reichlich in den Olivinfels-Knollen der Basalte vom Habichtswalde, Dörnberg und Ahnegraben bei Casel; spärlicher von Alpestein bei Sontra und am Stempel bei Marburg (SANDBERGER, N. Jahrb. 1866, 397).

Im doleritischen Nephelinit von Meiches im Vogelsberg schwarzer bis bläulicher Augit (XLII.), bouteillenbraun durchscheinend; Krystalle der gewöhnlichen Form, tafelig nach (100) (KNOF, N. Jahrb. 1865, 693). Auf schwarze Krystalle aus dem Basalttuff des Vogelsgebirges bezieht sich Analyse XLIII. Im Dolerit von Løndorf in Blasenräumen aufgewachsene braune bis grünliche Krystalle der gewöhnlichen Form, 2-3 mm lang und 0-5 mm dick, auch lange sehr dünne Nadeln; (100):(110) = $46^{\circ} 22'$, $c:c = 43^{\circ}-44^{\circ}$ (STRENO, N. Jahrb. 1888, 2, 191); Dichte 3-382, XLIV. — Chromdiopsid in den Basalten von Eichelsdorf, Grünberg, Martinsberg und Laubach (SANDBERGER, N. Jahrb. 1866, 398). — Die sogen. Tachylyte (geschmolzene Gesteins-Einschlüsse) im Nephelinbasalt des Rossberges bei Darmstadt enthalten nach v. CHEUSCHOFF (Bull. soc. min. Paris 1885, 8, 85) zahlreiche, schon mit der Lupe sichtbare blaugrüne Kryställchen (XLV.), rectanguläre Säulen (100)(010) mit schmalem (110), auch anderen Prismen, gedeutet als (120) und (210), am Ende eine als (101) gedeutete Form; $c:c = 39^{\circ}$, Brechungsquotient 1-599; Dichte 3-434. — Von Auerbach zusammen mit Kalkthongranat kleine körnige Diopsid-Krystalle, an die aus dem Alathal erinnernd (Samml. SELIGMANN in Coblenz).

c) **Bayern.** Am Kreuzberg in der Rhön Chromdiopsid in zahlreichen tiefgrünen Auswürflingen, welche aussen geschmolzen und wieder zu einem Aggregat von kleinen Krystallen erstarrt sind, in dem Schlacken-Agglomerat am Nordabhang des Berges (SANDBERGER, N. Jahrb. 1888, 1, 209); Dichte 3-30, XLVI. Weitere Vorkommen in Olivin-Einschlüssen der Basalte am Bramberg und Zeilberg bei Ebern, Dreistelz bei Brückenau,³ an der Strieth bei Aschaffenburg. Grüner Augit im Phonolith von Rückersbach bei Alzenau und am Künling bei Bischofsheim. Sogen. schlackiger Augit am Todtmannsberge und am Südabhang der Schwarzen Berge, auch an der Strieth bei Aschaffenburg. Grünlichgrauer Diopsid im Gabbro auf der Höhe zwischen Wenighösbach und Feldkahl (SANDBERGER, Min. Unterfranken 1892, 14).

Bei Kernnath in Oberfranken und Pullenreuth in der Oberpfalz Chromdiopsid im Olivinfels des Basaltes (SANDBERGER, N. Jahrb. 1836, 398). Bei Vohe'n-strauss im Serpentin Diopsid in grossen feinstreifigen grünweissen Aggregaten

¹ Laut Etikette von Bellingen im Westerwald eine regelmässige Verwachsung: ein kleinerer Augit seitlich auf einen grösseren Hornblende-Krystall mit parallelen Symmetrie-Ebenen und Vertical-Axen gewachsen (Samml. SELIGMANN in Coblenz).

² Auf solche Vorkommen beziehen sich wohl auch die Analysen (ohne Bestimmung des Fe_2O_3) von KUDERNATSCHE (Pogg. Ann. 1836, 37, 577) an grünscharzen Krystallen aus dem Rhöngebirge, Dichte 3-347, — sowie die noch älteren von KLAPROTH (Beiträge 1810, 5, 155).

³ Früher von SANDBERGER (N. Jahrb. 1866, 398) Oberzell und Schwarzenfels bei Brückenau, sowie Sodenberg bei Würzburg angegeben.

(v. GÜMBEL, geogn. Beschr. Bayern 1868, 2, 365). Im Basaltuff am Silberanger bei Grossschlattengrün und am Eisenbühl bei Boden unfern Neuallbenreuth dunkelschwarze, oft zolllange Augit-Krystalle (v. GÜMBEL, a. a. O. 429. 802). Im Bezirk des Hohen Bogen in Gabbro-artigem Diorit in weissem feinkörnigem Labradorit Hirsebis Faust-grosse Individuen graugrünen, bronzeartig schillernden Diallags, Dichte 3-123, XLVII. — HAUSMANN (Ges. Wiss. Göttg. 28. Febr. 1853, No. 3, 33; BLUM's Pseudom. 3. Nachtr. 1863, 182) beschrieb eine Brauneisenerz-Pseudomorphose vom Silberberge bei Bodenmais in den Formen von Diopsid oder Malakolith, — wohl eine zweifelhafte Deutung.

Diopsid-Körnchen im Olivinfels von Konradsreuth, Chrom-haltig (XLVIII) im Paläopikrit von Schwarzenstein bei Trogen, nördlich von Hof. Bei Kupferberg und Schlegel unfern Steben ringsum ausgebildete Augite in zersetztem Diabas; im porphyrischen Diabas von Hempla bei Bad Steben ein gelblichgrüner Pyroxen (II). Im Gabbro an der Wajaleite bei Wurlitz tiefer oder heller grüner glänzender Diallag (I) (v. GÜMBEL, geogn. Beschr. Bayern 1879, 3, 148. 152. 154. 209. 446). — Bei Gefrees nesterweise im Ganggranit, in Begleitung von Kalkspath, Graphit und Magnetit gelblichweisse bis grünlichgraue krystallinische breitblättrige Aggregate von Malakolith, Dichte 3-285 (LI); spärlicher bei Pirk und Martinsreuth bei Hof, auch zwischen Weissdorf und Sparneck bei Münchberg (v. GÜMBEL (a. a. O. 139. 320). — Im Eklogit des Fichtelgebirges, der als Einlagerung in Gneiss-Schichten auftritt, hellgrüner oder lauchgrüner Omphacit (vergl. S. 1035), an den meisten Fundorten entschieden vorherrschend, mit grasgrüner (Sinaragdit) und schwarzgrüner Hornblende, rothbraunem Granat oder mit Quarz. Fundpunkte grösserer Eklogit-Massen (kleinere sind sehr zahlreich): Epplasmühle bei Wölbattendorf (hier sehr Quarz-reich), Martinsreuth, kleine Lagen bei Fattigau mit schön grünem Omphacit, auf der Kutten, Sonntagberg, Mühlberg, Ölschbühl, Punkte bei Eppenreuth; auf dem Ölschberg und Erbsbühl bei Silberbach zwischen Wustuben und Unterperfdt, bei Oberperfdt und in gleichem Zuge fort in dem Scheibenholz, in der Hölle, auf dem Hammerberg bis in die Stadt Münchberg, deren Kirche auf Omphacit-reichem Eklogit steht und an der Neumühle; am mächtigsten und ausgedehntesten streicht der Eklogit in der Gegend von Stammbach (Weissenstein und Tännig) aus, von wo er über die Fallser Höhe gegen Markt-Schorgast (Steinhügel, Buchanger) einerseits, nach Kerlesberg, Röhrig, Markt-Leugast (Ösel, Heidholm, Höhe) und Hohenreuth andererseits fortzieht; auch bei den Poppenreuther Einzeln (feinkörnig, fast dicht) und Hornblende-reich bei Streitau unfern Gefrees (v. GÜMBEL, geogn. Beschr. Bayern 1879, 3, 147). Analysen LII—LV.¹

d) Harz. In den Gabbros der Umgegend von Harzburg² mit oder ohne rhombischen Pyroxen, der monosymmetrische meist als „Diallag“, aber auch noch ohne dessen hervortretende schalige Absonderung nach (100). Der Diallag bildet nach STRENG (N. Jahrb. 1862, 937) meist säulenartig in die Länge gezogene Massen mit perlmutterglänzender deutlicher Absonderung nach (100), eben oder etwas gebogen; untergeordneter der seidenglänzende Blätterdurchgang nach (010); die Spaltbarkeit nach (110) gewöhnlich nur durch eine Linirung nach der Verticalen auf (100) und (010) angedeutet; Dichte niedrig 2.99—3.01³ durch Aufnahme von Wasser, Härte 4

¹ Dichte des Materials von LII: 3-263, LIII: 3-270, LIV: 3-243, LV: 3-301. — Petrographische Untersuchung bayerischer und anderer Eklogite von RIESS (TSCHERN. Mitth. N. F. I, 214).

² Näheres über die Localitäten des Analyse-Materials (LVI—LXIII) vergl. S. 978. Analyse LXIII bezieht sich auf ein „schwarzes Augit-ähnliches Mineral“ in einem Gange des Gabbro im zweiten grossen Steinbruch oberhalb Harzburg.

³ Nach RAMMELSBURG 3-300 am Material von LVII.

oder geringer; Farbe verschieden, meist grünlichgrau, oft bräunlich oder gelblich, zuweilen grün in verschiedenen Nüancen, auch hellblaugrau; vor dem Löthrohr nicht sehr schwer zu schwarzer magnetischer Kugel schmelzbar. Der frische Augit mit starkem Glasglanz auf den Spaltungsflächen nach $m(110)$, von Härte 5–6 und Dichte 3.2–3.3, ist hellbraun, graulich- bis grünlichbraun, zuweilen mit einem Stich ins Violette; im Gabbro vom Kamme des Ettersberges zeigt er einen bräunlich violetten Rand um einen grünlichgrauen Kern. Uebergänge in Diallag durch Abnahme des Glasglanzes, Mattwerden, Hervortreten der perlmutterglänzenden Absonderungsflächen nach (100); nicht selten eine „Verwachsung von Augit mit Diallag“, häufig ohne scharfe Grenze Uebergang des braunen harten Augits in grünen weicheren Diallag. Zuweilen ist der Augit mit einem stärker glänzenden Rande dunkelbrauner Hornblende umgeben.¹ — Der Augit aus dem körnigen Diabas des Wäschgrundes bei Andreasberger enthält nach SANDBERGER (N. Jahrb. 1887, 1, 112) die Elemente aller Andreasberger Erze, nämlich ausser Pb, Sb, Zn, Co, Cu, Ni, As auch 0.001% Silber.

Sachsen. Diopsid (resp. Salit) in stängeligen und schaligen, auch dicktafelartigen Aggregaten, grünlichweiss, grünlichgrau, öl- und berggrün auf den Erzlagern in der Gegend von Schwarzenberg, Bernsgrün, Rittersgrün, Pöhla, Grünstädtel, Raschau, Wildenau, Sachsenfeld; im Kalkstein am Fürstenberge, am Graul und im Forstwalde bei Schwarzenberg; zu Breitenbrunn mit Zinnerz, Arsenkies, Fluorit; auf den Magnetit-Lagerstätten zu Berggieshübel und am Krebsberge bei Ehrenfriedersdorf; auf den Kieslagern zu Johannsgergenstadt (FRENZEL, Min. Lex. Sachs. 1874, 256). Auf Unverhofft Glück an der Achte bei Schwarzenberg Serpentin-Pseudomorphosen (BREITHAUPF, SCHWEIGGER-SEIDEL's N. Jahrb. Chem. Phys. 1831, 3, 382; BLUM, Pseudom. 1843, 140). Auch Eisen-reiche Mischungen (Hedenbergit, Bolopherit) auf den oben erwähnten Erzlagern; lauch- bis schwärzlichgrüne und grünlichbraune, selten deutliche Krystalle, herrschend (100)(010) mit untergeordnetem (110), meist breit- und radialstängelige Partien; LXIV braun von Fürstenberg bei Schwarzenberg. Im sogen. Erlan der Gegend von Schwarzenberg ist ein fast farbloser, stets unregelmässig körnig oder stängelig individualisierter Pyroxen in den makroskopisch dichten und homogen aussehenden Varietäten des Erlanfelses mit weissem Feldspath verwachsen,² in anderen ausserdem mit grösseren Partien von Epidot und Vesuvian (SCHULCH, Section Schwarzenberg 1884, 8); der Erlan ist zwischen Grünstädtel und Crandorf an den S. 61 angegebenen Localitäten lagerartig dem Augengneiss eingeschaltet. — Im grauen Gneisse zwischen Rabenau und Einsiedel-Sensenschammer, in Oberratzschung (bei Zöblitz) und nordöstlich vom Forsthaus Neuhaus in Wechselagerung dünne Lagen von Augitschiefer, bestehend aus Quarz, Plagioklas, Kalifeldspath und farblosem bis hellgrünem Pyroxen (LXV.); bei Böhmisch-Natzschung ein Granat-Pyroxenfelslager mit untergeordneter Hornblende, Quarz und Oligoklas (HALLER, Sect. Kühnhaide 1887, 12). — Lichtgrüner Omphacit mit Granat im Eklogit³ der Gegend von Annaberg, so zu Falkensbach bei Wolkenstein, zwischen der Kirche von Wildenau und dem unteren Theile von Arnsfeld, südlich von Scheibenberg am rechten Gehänge der grossen Mittweida, am Stümpfel bei Unterwiesenthal, sowie in der Gegend von Grosswaltersdorf und Eppendorf (FRENZEL, Min. Lex. 1874, 219). — Diallag im Gabbro der Gegend von Rosswein, von der Höllmühle bei Penig und von Altensalza im Vogtlande; kleinere Partien im Serpentin von Waldheim,

¹ So auch das Material von Analyse LX; dasselbe ist übrigens denselben grosskörnigen Gabbro von der Baste entnommen, wie Diallag LVIII.

² In diesem Sinne sind die S. 61 mitgetheilten älteren Angaben zu berichtigen.

³ Mikroskop. Untersuchung einiger sächs. Eklogite von DATHE (N. Jahrb. 1876, 341) und RIESS (TSCHERM. Mitth. N. F. 1, 212).

Zöblitz u. a.¹ — Schwarzer Augit in Krystallen (110)(100)(010)($\bar{1}$ 11) und grösseren Partien in den Basalten der Gegend von Schandau, Zittau und Herrnhut; im Basalt des Scheibenberges und Pöhlberges, des Bärensteiner Hügels, der Gegend von Schwarzenberg und Rittersgrün, des Landberges bei Tharandt, im Nephelin von Löbau (vergl. S. 859) aufgewachsene breitsäulenförmige Krystalle; an den Krystallen im Dünnschliff bestimmte MEDAN (N. Jahrb. 1885, Beil.-Bd. 3, 279) $c : e = 42^\circ$, Pleochroismus recht schwach; Dichte 3.425, LXVI. Sogen. muscheliger Augit im Basalt von Ostritz bei Bautzen. Abgerundete Körner und Krystalle im Diluvium des Seufzergründels bei Hinterchrmisdorf (FRENZEL, Min. Lex. 1874, 258).

c) **Schlesien.** Schwarze Krystalle eingewachsen im Quarzporphyr von Charlottenhof bei Görlitz, im Basalt von Kummerau bei Görlitz, im zelligen Dolerit von Liebenau bei Liegnitz, in grünen Schiefen von Nieder-Kauffung bei Schönau, bis 5 cm lange und 2.5 cm breite Individuen² im Basalt des Gröditzberges bei Goldberg und des Probsthainer Spitzbergs; im Basalt des Breitenberges bei Striegau nadelförmige glänzende grüne oder braune Kryställchen (Porricin), in zelligem Basalt kleine Krystalle zusammen mit Labradorit. Im Gneiss von Weistritz bei Schweidnitz Einlagerungen eines körnigen Gemenges von Hornblende mit Chromhaltigem (2% Cr₂O₃ nach WEBSKY's Etikette im Breslauer Museum) Pyroxen; im feinkörnigen Eklogit von Weistritz grüne Omphacit-Körner; im Serpentin bei Weistritz brauner bis braungelber Diallag. Im Zobten-Gabbro bis 5 cm grosse schwärzlichgrüne Diallag-Individuen, die häufig in Amphibol umgewandelt sind; noch grössere (bis 10 cm) Individuen von hellgrüner Farbe im Gabbro der Steinberge bei Naschwitz; messinggelber metallglänzender Diallag im Serpentin der Karlsberge bei Schieferstein und am Mittelberg bei Eundersdorf bei Zobten. Im Gabbro des Buchberges bei Baumgarten bei Frankenstein schwärzlichgrüner Diallag, zuweilen in grösseren zusammenhängenden Massen; Dichte 3.18, Analyse LXVII (TRAUBE, Min. Schles. 1888, 187, 76, 150). Grauer Diallag im Serpentin von Grochau bei Frankenstein; auf dem Gipfel der Hartekämme bei Grochau bildet ein Eklogit-ähnliches Gestein mehrfach Einlagerungen im Serpentin, in grob- oder feinkörniger Ausbildung; in der grobkörnigen Varietät Granat und ein „Diallag-ähnlicher Omphacit“, hellgrün und fettglänzend, mit deutlicher Absonderung nach (100) und auch (001), spaltbar nach (110), $c : e = 39^\circ$, Dichte 3.16, LXVIII; durch Zersetzung mehr lichtgelblichgrün werdend, oder fast schwarz durch Ausscheidung von Mangan- und Eisenhydroxyd, endlich in dunkelgrünen Serpentin übergehend; in der feinkörnigen Varietät sind die Omphacite mehr lauchgrün, der Granat heller braunroth (TRAUBE, N. Jahrb. 1889, 1, 195). — Diallag im Gabbro von Neurode. An der Westseite des Gebiets, besonders an der Chaussee zwischen Volperisdorf und Buchau, an den Felsen bei der Töpfer- und Steinmühle, sowie in dem nördlichen Mählberge im grobkörnigen schwarzen Gabbro zusammen mit granlichschwarzem Labradorit und schwarzem Olivin plattkörnige, bisweilen sechseckig geformte, mehrere Centimeter grosse Diallag-Individuen von schwärzlichbrauner oder granlich- bis bräunlich-schwarzer Farbe, oft mit einem Stich ins Grüne, perlmutterglänzend auf (100), im Querbruch fettglänzend, kantendurchscheinend; Analyse LXIX bezieht sich auf Material, welches dentlich die Theilbarkeit nach „den Seitenflächen des Prismas“

¹ Mikroskop. Untersuchung der sächs. Serpentine von DATHE (N. Jahrb. 1876, 236, 337); einige Serpentine führen farblosen Diopsid (ebenda 1883, 2, 89). — Diallag wurde von TSCHERMAK (Mitth. 1873, 47) im Quarzporphyr von Taucha angegeben, von KALKOWSKY (Zeitschr. d. geol. Ges. 1874, 26, 586) faseriger Augit; ROSENBUSCH (Physiogr. 1887, 2, 364) bestätigte den „Diallag“ und „normalen Malakolith“, die aber gegen Enstatit, resp. Bastit, verhältnismässig zurücktreten.

² Nach TRIPPE (Zeitschr. d. geol. Ges. 1878, 30, 165).

zeigte, Dichte 3.336; LXX auf Material ohne deutliche Theilbarkeit, Dichte 3.327.¹ Im grünen Gabbro, welcher die Umgebung der südlich von Volpersdorf gelegenen Serpentinkeppe (auch Schlumpser Berg genannt) auf der West-, Nord- und Südseite bildet, zusammen mit bläulichweissem Labrador grüner Diallag in nach (100) tafeligem Krystallen von länglich sechsseitiger Form, 0.5 bis 1 cm lang; die sonst lauchgrüne Farbe ist auf (100) lichter, mehr gelblichgrün, zuweilen fast messinggelb, von metallischem Perlmutterglanz; Dichte 3.29, LXXII. — 3.244, LXXIII. Wenn stellenweise im grünen Gabbro der Labradorit bis zum Verschwinden des Diallags vorherrscht, so kommen auch blättrige Diallag-Massen mit nur porphyrtartig eingewachsenem Labradorit oder ganz ohne solchen vor; von solchem lichtgraulichgrünem Diallag Analyse LXXIV, Dichte 3.249; LXXV eines grossblättrigen, anscheinend schon verwitterten, aber in der Zusammensetzung doch wenig veränderten Diallags (Dichte 3.245), dessen begleitender Feldspath schon zum Theil in eine grüne Substanz umgewandelt ist (G. ROSE,² Zeitschr. d. geol. Ges. 1867, 19, 279. 289). Am grünen Diallag beobachtete WEBSKY (Zeitschr. d. geol. Ges. 1864, 16, 532) Austritt einer optischen Axe unter einer scheinbaren Neigung von 50° ($49^{\circ} 55'$)³ gegen die Normale zu $a(100)$, $c:c = 50^{\circ} 17'$, $2V = 47^{\circ} 51'$, $\beta = 1.735$. Ueber das Zusammenkommen von braunem Hypersthen mit dem grünen Diallag vergl. S. 979. Diallag im Serpentin der Haberlehe bei Neurode. Der Serpentin von Jordansmühl ist aus Diallag hervorgegangen, ebenso aus Pyroxen eine dunkelgrüne Varietät des Nephrits. — Im grobkrySTALLINISCHEN Kalkstein von Reichau bei Nimpsch kleine grüne Kokkolith-Körner zusammen mit grossen braunen Granaten; im Kalkloch bei den Steinhäusern, Langenbielau, grauer Pyroxen mit Oligoklas. In den Plagioklas-führenden Kalkschichten von Geppersdorf bei Strehlen bildet weisser oder graulichweisser Diopsid strahlige bis breitstängelige Massen; im „Kalkdiopsidschiefer“ von Deutsch-Tschamendorf deutlich krySTALLINISCH-blättrige Partien von hellgraulichgrünem Diopsid, der auch in ganz fein beigemengten Körnern die grünlche Färbung des Gesteins hervorbringt; im Dünnschliff zeigen grössere Diopside einen Uebergang in Uralit (SCHUMACHER, Zeitschr. d. geol. Ges. 1878, 30, 494. 498). — An der Nordseite der Steinbruchspinge von Alt-Kemnitz bei Hirschberg, an der Grenze des weissen feinkörnigen Dolomits und des weissen, sehr feinschieferigen Itakolumit-ähnlichen Quarzschiefers als Saalband eine undeutlich körnige seladongrüne Salit-Masse, in kleinen mit Kalkspath ausgefüllten Nestern deutliche Krystalle, kurze Säulen mit (001) zeigend (WEBSKY, Zeitschr. d. geol. Ges. 1853, 5, 432). — Im Nephelinit des Wickensteins bei Querbach bei Löwenberg bis 5 mm grosse Krystalle (110)(100) (010)(111) (JARCKEL, Schles. Ges. vaterl. Cultur 1857, 25). — Auf der Grube Vulcan bei Schmiedeberg gelbliche oder grünlichgraue blättrige Massen von Salit zusammen mit Magnetit; auf Grube Bergfreiheit in Granatlagern im Gneiss, im Hangenden und Liegenden der Magnetit-Lagerstätte grasgrüner körniger Salit, in Kalkspath eingewachsen deutliche Krystalle (100)(010) (TRAUBE, Min. Schles. 1888, 187. 76. 150). — Bei Kupferberg-Rudelstadt im Glimmer-freien Diorit in der Nähe der Grube „Neuer Adler“ hellgrüner, etwas bläulicher Salit; auf Grube Einigkeit bisweilen als Gangmineral, oft in Amphibol übergehend, beim Wolfsschnecht zusammen mit Lievrit, Blende und Prase; auf einer alten eingebneten Halde südlich vom Kirchhofe von Kupferberg Findlinge von strahligem seladongrünem Salit, gemengt

¹ Dichte 3.29 des Materials von Analyse LXXI.

² Frühere Untersuchungen, besonders Analysen von G. VOM RATH (Pogg. Ann. 1855, 95, 533) und SRENG (N. Jahrb. 1864, 257).

³ Diesen Winkel fand WEBSKY am Diallag von Zobten zu 24° in Oel, ebenso am Diallag von Baumgarten bei Frankenstein, zu 26° in Oel an rauchgrauem sehr grossblättrigem Diallag von der Rubengrube bei Neurode.

mit braunem Kolophonit, etwas Glimmer und verwittertem Dolomit; in diesen hineinragend Krystalle (100)(010)(110)(001), meist Zwillinge; bei grösseren, meist excentrisch strahligen Partien ist jedes Pyroxen-Individuum in ein Aggregat von Strahlstein-Nadeln verwandelt (WESKY, Zeitschr. d. geol. Ges. 1853, 5, 383. 386). Auf dem Röhrigsberge bei Kupferberg an der nördlichen Granit-Grenze ein Uralit-Gestein, dessen schwarze Serpentin-artige Grundmasse mit blätterigen Krystall-Individuen erfüllt ist (WESKY, a. a. O. 394). — Im Kalk von Neu-Hannsdorf bei Glatz derber grüner Pyroxen, oft mit Lagen braunrothen Granats wechselnd. Bei Neudeck an der Grenze des devonischen Hornfelses und der grünen Schiefer nach G. ROSE (bei ROTH, Erläut. Karte Niederschles. 1867, 198) ein Kalklager mit grossen knolligen Partien eines aus Diallag, Glimmer und Feldspath bestehenden Augit-Gesteins, das auch in zahlreichen Blöcken zwischen Neudeck und dem Pass am Breitenberge zu finden ist. In der Umgebung der beiden verfallenen Steinbrüche sind nach TRAUBE (N. Jahrb. 1890, 1, 221) Blöcke eines sehr frischen, durchaus massigen schwärzlichen Gesteins verbreitet, bestehend aus graulich- bis blaulich-weissem Feldspath, schwärzlichgrünen Augiten und schwarzem Glimmer. Anscheinend im Contact mit dem Kalk ein ausgezeichnet krystallinisches mittel- bis grobkörniges Gemenge von weissem Kalifeldspath und Oligoklas, grauem Quarz und dunkelgrünen, bouteillegrün durchscheinenden Augiten, die sich stellenweise so häufen, dass das sonst hellgraue Gestein dunkelgrün erscheint; die Augite nicht selten zu mehr als Centimeter-langen Nadeln ausgezogen oder an Dicke zunehmend von Diallag-ähnlichem Ansehen, meist aber in sehr gut ausgebildeten messbaren Krystallen (110)(100)(010)($\bar{2}$ 21)(111), die zuweilen auch (111) zeigen; gemessen (100)(110) = $43^{\circ} 29'$, (221)(22 $\bar{1}$) = $95^{\circ} 31'$, (111)($\bar{1}\bar{1}$) = $48^{\circ} 52'$; im Dünnschliff schwach pleochroitisch, $c : e = 45^{\circ}$; Dichte 2.94, LXXVI. Im grobkrySTALLINISCHEN Kalk zusammen mit braunrothem oder schwärzlichem Kalkthongranat kleine rundliche Kokkolith-Körner von hellgrüner, zuweilen schwärzlichbrauner oder rötlicher Farbe, Dichte 3.26, LXXVII. — Im Basalt des Ueberschaarberges bei Landeck bis 2 cm grosse schwarze Augite ohne Krystallflächen. Bei **Reichenstein** auf Grube Reicher Trost, Fürstenstollen, zwischen Pumpengesenk und Gesenkschacht blätteriger und stängeliger Diopsid von grau-grüner Farbe, zusammen mit Tremolit und feinvertheiltem Kalk das sogenannte Kainmgebirge bildend; der Tremolit aus Diopsid entstanden; im Diopsid-Gestein in grosser Menge Leukopyrit, Löllingit, seltener Arsenkies (HARE, Serpentinmasse Reichenst., Inaug.-Diss. Breslau 1879, 35). Im Diopsid-Gestein auch Lagen von Nephrit (TRAUBE, N. Jahrb. 1887, 2, 276). Die von GÖTZ (GROTH's Zeitschr. II, 240) beschriebenen dunkelgrünen, bis 12 mm langen und 3-4 mm dicken Diopsid-Krystalle (vgl. Fig. 338) stammen wahrscheinlich (nach GROTH, bei GÖTZ a. a. O.) aus der Kalk-Amphibolzone im Gneiss, westlich von der Stadt Reichenstein; beobachtet $a(100)$, $b(010)$, $m(110)$, $f(310)$, $p(\bar{1}01)$ \pm (021),

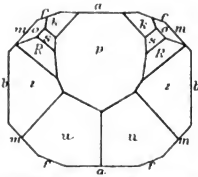


Fig. 338. Diopsid von Reichenstein nach GÖTZ.

$u(111)$, $s(111)$, $o(221)$, $k(312)$ und neu $R(\bar{1}32)$, herrschend am Ende $p(101)$, gemessen $bR = 48^{\circ} 35\frac{1}{2}'$ und $Rm = 61^{\circ} 10'$.

Posen. Auf grünen Augit aus einem bei Meseritz gefundenen nordischen Gestein bezieht sich Analyse LXXIX.

f) **Böhmen.**¹ Im Klein-Aupa-Thal lieferte ein Schurfbau südwestlich von den Grenzbauden auf dem östlichen Thalgehänge Hedenbergit und Epidot als Begleiter

¹ Die nicht näher belegten Angaben sind aus V. v. ZEPHAROVICH, Min. Lex. Oest. 1859 u. 1878, entnommen.

von Magnetit (WENSKY bei v. ZEPHAROVICH, Min. Lex. 1873, 2, 153). Bei Ober-Rochlitz in dem den krystallinischen Schiefen eingelagerten körnigen Kalk Massen krystallinischkörnigen Diopsids, weiss oder lichtgrün durch Beimengung von Malachit und Chrysokolla, an den Kanten schwach durchscheinend, Dichte 3.398 (I.XXX.); auf Klüftflächen grüngraue Krystallaggregate; eingesprengt Kupfererze, Pyrit. Blende u. a. (REUSS, Sitzber. Akad. Wien 1859, 25, 557; POTH, Jahrb. geol. Reichsanst. Wien 1860, 10, 11). Ein ähnliches Vorkommen bei Unter-Rochlitz. Nach JOKELY (Jahrb. Reichsanst. Wien 12, 408) findet sich Diopsid, ebenfalls dem Kalkstein eingelagert oder mit den krystallinischen Schiefen verbunden bei Hawerna, Spindelmühle, St. Peter, im Riesengrund, am Klauseberg, im Gross-Aupa-Thale, beim Petzer, auch im Klein-Aupa-Thale, ferner bei den Hinter-Buchbauden und Klein-Tippeltbauden. — Im Leitmeritzer und Duppau-Liesener Basalt-Gebiet grössere Nester und auch schöne Augit-Krystalle im Basalt. Ebenso im **Mittelgebirge**, häufig bei Schwindschitz, Luschnitz, Mireschowitz, Hrobschitz, Hettau, Horzenc, Binnowe; schöne Krystalle im Thale von Schlichow, bei Kostenblatt, **Boreslau**¹ (hier oft lose in der Dammerde), **Schima**² (in Basaltuff), im Tollen Graben und am Ziegenberge bei Wesseln, am Fusse des Kletschenberges, am Schibenz bei Mosern, am Schieberlinger Berge bei Aussig, Eichberg bei Luka, Losdorf und am Birkichtberge bei Tetschen. Gewöhnliche Form der Krystalle Fig. 337 auf S. 1045; häufig Zwillinge nach $a(100)$; schiefe Durchkreuzungen nach $W(\bar{1}22)$ wurden bei Schima von BREITHAUPF gefunden und zuerst von NAUMANN (Lehrb. Krystallogr. 1830, 2, 333) beschrieben, vergl. Fig. 339, aber nicht ganz richtig gedeutet, indem eine Verwachsung mit parallelen Querflächen angenommen wurde, in Ermangelung genauer Messungen; vielmehr ist $(100) (\bar{1}22) = 89^\circ 51'$, und der Durchkreuzungswinkel $(010) (\bar{1}22) = 59^\circ 29'$. Eben solche Zwillinge, auch in Juxtaposition (vergl. Fig. 340), beschrieben VRBA

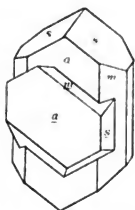


Fig. 339. Augit-Zwilling nach $(\bar{1}22)$, von Schima nach NAUMANN.

(Lotos 1870, 53; N. Jahrb. 1870, 896) und v. ZEPHAROVICH (N. Jahrb. 1871, 59), aus zersetztem Basalt von **Schönhof** bei Saatz, sowie ebendaher Durchkreuzungen nach $g(101)$, Fig. 341; die Krystalle, gewöhnlich flachtafelig nach $a(100)$, zeigen ausser den gewöhnlichen Formen $m(110)$, $b(010)$, $s(\bar{1}11)$ zuweilen auch $n(111)$, $o(\bar{2}21)$, $p(\bar{1}01)$ und $z(021)$; Grösse bis 9 mm Länge und 6 mm Breite; bei den der Fig. 339 entsprechenden Zwillingen findet oft vielfache Wiederholung statt, so dass bis gegen 20 Täfelchen in abwechselnd paralleler Lage über einander liegen. Schwarzer „muscheliger“ Augit im Basalt am Weschenberge bei Modlan, östlich von Teplitz; bei Welbina, Dolauken, Hrtina, Salesl. Die Basalt-

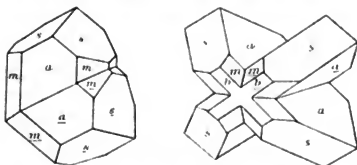


Fig. 340 u. 341. Augit-Zwillinge nach $(\bar{1}22)$ und nach (101) von Schönhof nach VRBA.

¹ Die Krystalle von Boreslau schliessen, wie HÄIDINGER (Sitzber. Akad. Wien 17, 471) fand und TSCHERMAK (TSCHERM. Mitth. 1871, 29) bestätigte, Hornblende-Partikel in paralleler Stellung ein, kenntlich durch das mehr faserige Aussehen. Oft zeigen die Augite einen gras- oder olivengrünen Kern, umgeben von einer lichten olivengrünen Hülle; optische Bestimmungen vergl. S. 1021 u. 1029.

² Dichte 3.361, Analyse I.XXXII.

Geschiebe des Pyropen-Sandes bei Podsedlitz enthalten Augit-Krystalle, ebenso der Basalt vom Seeberg bei Kaaden, ausgezeichnete Durchkreuzungs-Zwillinge. Im Basalt des Glasberges bei Graslitz grössere platte Geschiebe-ähnliche Massen. Am Wolfsberg bei Czernosehin zusammen mit Hornblende bis 7 cm grosse Krystalle, auch lose in der Dammerde; die Krystalle häufig säulenförmig nach $s(\bar{1}11)$ gestreckt (BLUM, N. Jahrb. 1868, 464); zuweilen in eine Jaspis-artige Masse umgewandelt (BLUM, Pseudom. 3. Nachtr. 1863, 49). Krystalle auch häufig im Basalt bei Warth, der Berge bei Podersan und Schab, in den Vierzehn Bergen, am West- und Süd-Abhänge des Scheibensradisch-Berges in beträchtlicher Grösse. In den vulcanischen Bomben und Aschentuffen des an der bayrischen Grenze gelegenen Eisenbühl bei Boden bei Albenreuth (vergl. S. 1048) nussgrosse schwarze Augit-Partien und Krystalle, Dichte 3.25–3.32; häufiger als Kerne der Bomben Hornblende oder Olivin (REUSS, Abh. geol. Reichsanst. Wien 1852, 1, 67). Bei Haslau lauchgrüne breitstängelige oder grobkörnige Aggregate mit Vesuvian und Quarz auf stockförmigem Kalkstein in Granit. — Bei Goldenkron an der Moldau und Křemže an der Berlau (bei Budweis) in einem mehr oder weniger in Serpentin umgewandelten Olivinfels neben Pyrop auch Körner von „Chromdiallag“, resp. „Omphacit“¹ (SCHRAUF, GROTH'S Zeitschr. 6, 335), gras- bis smaragdgrüne Krystallfragmente; in einem „Enstatit-Omphacitfels“ von Křemže undentlich krystallisierte gelbgrüne Körner, $c:c = 49^{\circ}$, Dichte 3.259, Analyse LXXXIII. Am Nordrande der Serpentinmulde in der Umgebung von Prabsch ein aus Almandin und Diallag bestehendes Gestein; aus dem lichtgrünen Diallag bestehen die Maschen, worin die Granatkörner liegen; die augitische Grundmasse ist feinfaserig bis kryptokrystallinisch, Dichte 3.359, LXXXIV. — Im Gabbro von Wottawa bei Ronsberg schwärzlichgrüner Diallag, LXXXV; am Rothenberge bei Wottawa in Hornblende-Massen im Gabbro bis handgrosse nelkenbraune Diallag-Tafeln. Auch im Gabbro am Vogelherd-Berge bei Wilkenau, am Doblowitz-Berge und bei Paresau, am Futscha-Berge bei Wonischen u. a. — Auf dem Magnetit-Lager bei Pressnitz Diallag in Talk umgewandelt, vergl. S. 819 und Analyse XII auf S. 824. — Bei Bilin² am Nordabhänge des Hradišt-Berges in einer aus Basalt durch Zersetzung entstandenen thonigen Masse (sogen. Anaunit) gelbliche oder rötliche, im Inneren weissliche, erdige Augit-Pseudomorphosen der gewöhnlichen Form (100) (010) (110) ($\bar{1}11$), auch Zwillinge nach (100), bis 4 em gross; die Substanz auch als Cimolit bezeichnet (BLUM, Pseudom. 1843, 61), von wechselnder Zusammensetzung, Analysen CCCLIII—CCCLIV. — Der Strakonitzit (v. ZEPHAROVICH, Jahrb. geol. Reichsanst. Wien 1853, 4, 699) von Mutienitz bei Strakonitz, durch Zersetzung von Augit entstanden, eine Speckstein-ähnliche grünlichgelbe Substanz, bildet langgestreckte Partien in einem Glimmer-freien Pegmatit, der als schmaler Gang in Gneiss auftritt; Dichte 1.91, CCCLV; vor dem Löthrohr unter Aufblättern zu schwarzer schlackiger Masse schmelzbar, ein zuweilen vorhandener lavendelblauer Kern leicht zu schwarzem magnetischem Glase (TSCHERMAK bei FISCHER, Clavis Sil. 1864, 10).

Mähren. Bei Wiesenberg und Marschendorf derber stängeliger Malakolith: bei Smrček licht lauchgrüne längsgestreifte, bis 1 em dicke Säulen in Kalifeldspath eingewachsen; am Zďjar-Berge bei Böhmisches-Eisenberg lauchgrüne Krystalle (100) (010) (110) (001) mit Kalifeldspath in und auf derbem Malakolith, der in Kalifeldspath und Quarz-Gängen im Serpentin vorkommt. Bei Kuklik schwarzer Kokkolith mit Magnetit, bei Strziterseh (Střiteř) grasgrün und schwärzlichgrün mit Granat in krystallinischem Kalkstein. Bei Strachkau lauchgrüner und grünlichweisser

¹ Vergl. S. 1036 Anm. 2.

² Genauere Beschreibung des Vorkommens bei REUSS, Umgeb. von Teplitz 1840, 221.

strahliger Diopsid mit Quarz in Kalifeldspath, wasserhelle Krystalle in und auf Skapolith. Bei Röschitz derb und Krystalle verschiedener Varietäten, fast weiss, hellgrün, lauchgrün und schwarzbraun, stockförmig mit Magnetit. Am Kainzengraben bei Fraun lauchgrüne Krystalle in grünem derbem Augit mit Feldspath. In den Andesiten von Banow. Grossblättriger Diallag im Serpentin von Walbergsdorf und Dreybrunn (v. ZEPHAROVICH, Min. Lex. 1859, 44. 125. 126; 1873, 2, 41. 108. 112).

Oesterr.-Schlesien. Am Gotthaus-Berge bei Friedeberg dunkellauchgrün im Gemenge mit Granat, Epidot, Kalkspath und Quarz, gangförmig im Granit. — In den Tescheniten wohlausgebildete Krystalle verschiedenster Dimension, oder unregelmässig gestaltete Partien zwischen die Plagioklas-Leisten eingeklemmt. Kurzsäulenförmige Krystalle (100)(010)(110)($\bar{1}$ 01)(111) zahlreich in den grobkörnigen Gesteinen von Markowitz, Blutowitz, Teufelsgrund u. a.; ziemlich leicht herauszulösen, besonders wenn in Folge beginnender Zersetzung mit einer feinen Schicht tobackbraunen Glimmers überzogen; optisch eine Briefcouvert-artige Feldertheilung bemerklich, indem von den beiden Enden der Verticale lichtere, pyramidal gestaltete Massen eindringen; in der dunkleren Hauptpartie $c:c = 42^{\circ}-45^{\circ}$, c violett, a bräunlichgrau, b grünlichbraun, in den helleren Partien ähnliche, aber blässere Farben, $c:c$ um $6^{\circ}-8^{\circ}$ oder gar 15° kleiner (ROHRBACH, TSCHERM. Mitth. N. F. 7, 18); Dichte 3.376 bis 3.421, LXXXVI.

Bukowina. Bei Pojana-Stampi an den Quellen der Dorna im Dolerit stängelige Aggregate und ausgebildete Krystalle, aus dem verwitterten Gestein herausfallend. Bei Gropctie am Paltinisch-Gebirge im Moldova-Thale lauch- bis dunkelgrasgrüner Diallag; blättrige und körnige Aggregate im Gabbro (v. ZEPHAROVICH, Min. Lex. 1859, 44. 125).

g) **Ungarn.** Bei Tajova Krystalle in „Thonporphyr“ eingewachsen. Im Kohutowa-Thale bei Hodritsch bildet derber licht pistaciengrüner oder grünlichgrauer Fassait eine 6–8 Klafter mächtige Einlagerung im Syenit; in Klüften und Drusenräumen bis 4–5 cm grosse Krystalle,¹ begleitet von schwarzen Spinellen und Kalkspath; theilweise in Speckstein umgewandelt (v. ZEPHAROVICH, Min. Lex. 1859, 44). In Amphibolandesit vom Sohlergrund bei Kremnitz kleine licht grasgrüne Krystalle (010)(110)($\bar{1}$ 11) tafelig nach (010) oder in der gewöhnlichen Form mit (100), auch mit ($\bar{2}$ 21), (001) und (021), $c:c = 49^{\circ} 38'$, $2E_{Na} = 108^{\circ} 39'$ (A. SCHMIDT, GROTH's Zeitschr. 12, 100). — Im Cosciur-Gebirge u. a. bei Rézbánya in dem die Erzstücke umgebenden körnigen Kalkstein grosse stängelig-blättrige Massen und körnig-schalige Aggregate von Malakolith, langgestreckte Individuen 6–8 cm lang und 1 cm breit, Farbe grünlich- oder röthlichweiss bis gelbgrau, von lebhaftem glasartigem Wachsglanz (PETERS, Sitzber. Akad. Wien 1861, 44, 123). Bei Cziklova kleine scharf ausgebildete Fassait-Krystalle in blaugrauem Kalkspath (FAUSER bei v. ZEPHAROVICH, Min. Lex. 1873, 112); Vesuvian von Cziklova zuweilen in ein Haufwerk kleiner Fassait verwandelt (DÖLL, TSCHERM. Mitth. 1874, 85). — Bei Dognácska grünlichschwarzer Pyroxen, in dünnen Lamellen grün, oft mit Kalkspath und Bleiglanz gemengt; Dichte 3.557 (LXXXVIII.)—3.588 (LXXXIX.); die Analysen beziehen sich wahrscheinlich auf den von G. VOM RATH (N. Jahrb. 1876, 402) erwähnten grossstahligen, früher für Amphibol gehaltenen Augit im Contact von Syenit und Kalkstein. — Auf der Eisenerz-Lagerstätte von Moravieza verschiedene Varietäten nach v. ZEPHAROVICH (Lotos 1877, 9; GROTH's Zeitschr. 3, 100); im südlichen Grubenrevier, im Reichensteiner Zubau gegen den Carolus-Erzstock und im benachbarten „Delius“ in Hohlräumen von feinkörnigem Magnetit Drusen von grünen Fassait-Krystallen, bis 1 cm hoch und 3 mm breit, gewöhnlich (100)(110)(221) oder (100)(110)(021), untergeordnet (010)($\bar{1}$ 21), meist etwas zersetzt; im Theresia-Tagbau mit fein-

¹ Nach G. VOM RATH (Nat.-hist. Verein Bonn 1877, 34, 192) *microl.*

körnigem Magnetit radialstrahlige oder schalige Aggregate von grünlichgrauer oder leicht rötlichbrauner Farbe, Dichte 3.07, XC.

In **Siebenbürgen** bei Nagy-Álmás, Pojana, Tekerő, Herczegany, Boicza, Krecsunesd, Csebel, Bazsarabaszta, Zalathna u. a. Krystalle in Augitporphyr und Mandelstein; häufig, wie bei Prehogyistje, ausgewitterte Krystalle lose in der Dammerde (v. ZEPHAROVICH, Min. Lex. 1859, 44). Der Augit von Tekerő zuweilen in Grünerde umgewandelt (BREITHAUPt bei BLUM, Pseudom. 3. Nachtr. 1863, 194), oder Hohlräume von der Gestalt der Augit-Krystalle sind mit graulichgelbem feinkörnigem Kalkspath ausgefüllt mit scharfen geradlinigen Umrissen (TSCHEBMAK, Sitzber. Akad. Wien 46,

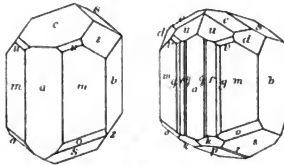


Fig. 342 u. 343. Gelber und schwarzer Augit vom Aranyer Berge nach A. SCHMIDT.

485). — In den Augitandesiten von Arany und Málnás (PRINGS, Orv. term. tud. Értésítő 1886, 11, 149; GROTH'S Zeitschr. 13, 67). A. SCHMIDT (GROTH'S Zeitschr. 21, 44) untersuchte vom Aranyer Berg kleine (kaum 1 mm lange) harzgelb, bräunlich oder rötlich gefärbte Krystalle,¹ sowie die viel selteneren schwarzen Kryställchen. An den gelben beobachtet: $a(100)$, $b(010)$, $c(001)$, $m(110)$, $u(111)$, $s(\bar{1}11)$, $o(221)$, $e(\bar{1}21)$, $z(021)$, $p(\bar{1}01)$, $U(201)$, am häufigsten $abcmsoz$, vergl. Fig. 342; auch flächenreiche Zwillinge nach $a(100)$; die Messungen $am = 46^\circ 30'$, $mc = 79^\circ 17'$, $mo = 35^\circ 21'$ ergeben $a:b:c = 1.0945:1:0.5918$, $\beta = 74^\circ 19' 38''$. Noch formenreicher die schwarzen Krystalle; beobachtet $a(100)$, $b(010)$, $g(710)$, $f(310)$, $g(210)$, $m(110)$, $r(221)$, $u(111)$, $s(111)$, $o(\bar{2}21)$, $p(\bar{1}01)$, $e(011)$, $z(021)$, $d(131)$, $k(\bar{3}12)$, $\odot(414)$, vergl. die an einem Kryställchen beobachtete Combination Fig. 343; die Messungen $am = 46^\circ 23'$, $bs = 60^\circ 28'$, $ms = 78^\circ 35'$ ergeben $a:b:c = 1.0913:1:0.5875$, $\beta = 74^\circ 4' 53''$.

In Syrien im Serpentin des Čerevički potok, Fruška-Gora, ein aus Salit hervorgegangenes Zersetzungsprodukt, also zu Unrecht als Bastit bezeichnet (KIŠPARIĆ, GROTH'S Zeitschr. 20, 301), Analyse CCCLVI.

h) **Oesterreich.** Im Gebiet der krystallinischen Schiefer des Waldviertels in den im Liegenden des Serpentin-Zuges von Brunn an der Wild über Krumau, Brunn am Walde, Albrechtsberg und Kottes eingeschalteten Kalklagern schnee-weisser Diopsid, oft in paralleler Verwachsung mit farblosem oder blassgrünem Tremolit; vorzügliche Fundpunkte nach BECKE² (TSCHEM. Mittheil. N. F. 4, 389): der Gruben zwischen der Ortschaft Scheutz, südwestlich von Brunn am Walde, und dem Bräuhaus von Albrechtsberg (die Salit-Tremolit-Bänder bilden hier zackige Vorsprünge auf den angewitterten Felsen); ferner der Kalkbüchl bei Albrechtsberg und das rechte Ufer der kleinen Krens am Wege von Marbach nach den Knappenhöfen, wo der Salit in 10—15 cm langen derben, nach (110) spaltbaren Massen auftritt, mit Absonderung nach (001), aus 2—5 mm dicken Schalen aufgebaut, die Ablösungsflächen eben, aber glanzlos, oft mit Dendriten bedeckt; Dichte 3.167, XCI. — Im Eklogit von Karlstätten ein meist leuchtgrüner Omphacit, dessen Körner oft mit einer Rinde olivengrüner Smaragdits in paralleler Stellung umgeben; der Omphacit mit deutlicher Absonderung nach (100) (TSCHEBMAK, TSCHEM. Mitth. 1871, 44).

¹ Schon von G. VOM RATH (Sitzber. Niederrhein. Ges. Bonn 1879, 112) erwähnt.

² Andere von BECKE a. a. O. untersuchte Augit-führende Gesteine des Waldviertels sind Salit-Amphibolit (S. 296), Augitgneiss (S. 365), Augit-Skapolithfels (S. 381).

Steiermark. In den Diabasen und Melaphyren nördlich und westlich von Graz ist Augit selten makroskopisch wahrnehmbar, z. B. aber im Diabas von der Wallhüttenalm in bis 3 mm grossen schwarzen Körnern; häufig in Chlorit umgewandelt, wie am Hochlantsch und im Haritzthal, und in den Tuffen von Gösting (HANSEL, TSCHERM. Mitth. N. F. 6, 53). In den Trachyten und Andesiten bei Gleichenberg (HUSSAK, Naturw. Ver. Steierm. 1878, 12) kleine Kryställchen; ebenso in den Augitandesiten vom Smerkouc-Gebirge, bei Laufen, Tenneberg, Widena u. a.; in den Diabasen von Olimie bei Windisch-Landsberg und von Edelsbach am Wachergebirge. — Eklogite mit Omphacit bilden im südlichen Gneiss-Gebiete der Koralpe zwischen Schwanberg, Eibiswald und der Kärntener Grenze untergeordnete Einlagerungen bei St. Anna im Hollergrunde, östlich von Wiel, westlich von Krumbach und St. Oswald, nördlich von Soboth und an der Grenze zwischen St. Leonhard und St. Vincenz am Gradischkogel; ferner am Bacher-Gebirge, so bei Zmolnig im Lobnitzgraben, bei St. Leonhard nächst Oberköttsch, vorzüglich aber, von Serpentin begleitet, an der Südostseite des Gebirges bei Teinach. Hier aus Omphacit, Granat, Cyanit, Zoisit und Hornblende zusammengesetzt (RIESS, TSCHERM. Mitth. 1, 230); der gras- bis smaragdgrüne Omphacit bis 4 mm lange und 0.4 mm dicke Säulchen. HÄLDINGER (GILB. Ann. 1823, 75, 367; HAID., Bestimm. Min. 1845, 280; Sitzber. Akad. Wien 1855, 17, 470) machte zuerst auf die Verwachsung des Omphacits mit Hornblende (Smaragdit) im Eklogit von Bacher aufmerksam; TSCHERMAK (TSCHERM. Mitth. 1871, 44) constatirte die schon auf S. 1042 Anm. 3 beschriebenen Verwachsungsarten:¹ dünne, von einer Prismenfläche begrenzte Smaragdit-Blättchen erscheinen zwischen die nach (100) abgesonderten Omphacit-Platten eingeschoben, wobei die Spaltungskante (Verticalaxe) der oft sehr dünnen Smaragdit-Blättchen mit jener des Omphacits sehr verschiedene Winkel bildet; RIESS beobachtete die Omphacit-Substanz völlig homogen. — Im Feldspath-führenden körnigen Kalk von Stainz ein lichtgrüner Augit, $c:c = 42^\circ 15'$ (HUSSAK, GROTH's Zeitschr. 13, 54), Analyse XCIII.

Kärnten. Omphacit im Eklogit auf der Saualpe am Gertrusk, Jurkikogel und Kupplerbrunn, in der Lölling, zwischen dem Kleinalpel und der Koralpe; TSCHERMAK (TSCHERM. Mittheil. 1871, 44) fand am Omphacit von der Saualpe Sprünge nach (010) durch Smaragdit unregelmässig erfüllt, in den Absonderungen nach (100) Smaragdit-Blättchen mit (110) aufliegend; nach DRASCHE (TSCHERM. Mitth. 1871, 87) enthält der Eklogit neben Omphacit und Granat auch Zoisit in weissen Nadeln.

i) **Salzburg.** In der Scharn im Oberhollersbachtal ein dem im Alathal in Piemont ähnliches Zusammenvorkommen von Hessonit, Vesuviau, Klinochlor und Diopsid auf einem derben Gemenge derselben Mineralien, wohl im Chloritschiefer; der Diopsid in blass smaragdgrünen Krystallen mit glänzenden Seiten- und matten Endflächen, herrschend $a(100)$, $m(110)$, $f(310)$, $o(\bar{2}21)$, $p(\bar{1}01)$, $c(001)$, untergeordnet und nicht ganz sicher bestimmt $k(\bar{3}12)$, $\alpha(021)$ (TSCHERMAK, Min. Mitth. 1873, 47). Am Söllnkahr im Krimler-Achenthal und ganz ebenso am Weissenbach unter der Rudolfshütte im Stubachtal² ein ausgezeichnetes Pyroxen-Vorkommen, an Epidot-Amphibolschiefer gebunden, auch weiter in nordöstlich streichendem Zuge vom Söllnkahr durch das Ober- und das Untersulzbachtal bis zur Knappenwand und jenseits hinab bis zum Habachtale verfolgbar; im Söllnkahr, das sich zwischen dem Hüttelthalkopf und dem Söllnkahrkopf zur Söllnalpe im Krimlthale hinzieht, wurden vier Pyroxen-führende Bänder nachgewiesen, ein sehr mächtiges am Seebach unterhalb der Seebachtalpe. Nach V. v. ZEPHAROVICH (Lotos 1885, 7, 159; GROTH's Zeitschr.

¹ R. v. DRASCHE (TSCHERM. Mitth. 1871, 89) hob die manchmal innige Vermengung von Smaragdit und Omphacit hervor.

² Ein weiteres gleiches Vorkommen soll im Mühlbach-Thale zwischen Kaprun und Stubach gefunden worden sein.

13, 45. 86) bedecken die von Epidot, Albit und Apatit begleiteten, bis 1 cm langen, meist kleineren Krystalle ein dickschieferiges Epidot-Gestein, durchzogen von streifigen aus Amphibol und Feldspath bestehenden Lagen,¹ — und gleichen in Form und Farbe den dunkelgrün-schwarzen Hedenbergiten von Nordmarken; herrschend $b(010)$, $a(100)$, $p(\bar{1}01)$, untergeordnet $u(111)$, seltener $f(310)$, $i(130)$, $z(021)$, $s(\bar{1}11)$, $o(\bar{2}21)$,

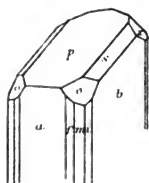


Fig. 344. Pyroxen aus dem Krimlertal nach V. v. ZEPHAROVICH.

vergl. Fig. 344; sehr selten $e(001)$; Verticallächen stark glänzend, Pyramiden weniger, $(\bar{1}01)$ matt; selten Zwillinge oder interponirte Lamellen nach (100); für Gelb $c:c = 46^\circ 40'$,² $2E = 111^\circ 32'$, aus (100) eine optische Axe unter $19^\circ 21'$ gegen die Normale austretend; dünne Platten nach (010) und (100) grasgrün, nach $(\bar{1}01)$ ölgrün durchsichtig; Dichte 3.381, Analyse XCIV. — Die dunkelgrünen Krystalle aus dem Oberseebachthale, einem westlichen Seitenthale des Obersulzbachthales sind nach V. v. ZEPHAROVICH (Lotos 1889; GROTH'S Zeitschr. 20, 292) theilweise ebenso ausgebildet, wie die vom Krimler-Achenthal, theils sind sie langprismatisch, meist Zwillinge nach (100) mit pseudorhombischer Endigung durch vier matte Flächen $k(\bar{3}12)$ oder seltener $u(111)$; auch Begrenzung durch $(\bar{1}01)(\bar{3}12)$, untergeordnet (011) und (021); ein-

fache, meist gedrungene Krystalle von (101) neben (312) und (111) begrenzt; in der Verticalzone vorherrschend $b(010)$ sehr gerieft, (100) ebener, (110) glatt, untergeordnet (310)(350)(120)(130)(150)(170); $c:c = 45^\circ$. Auf dasselbe Vorkommen bezieht sich wahrscheinlich CATHELIN'S (Ann. Hofmus. Wien 1889, 4, 181) Beschreibung von „Pinzgauer Pyroxen“, an dem noch (502), (414), $(\bar{1}.2.10)$ beobachtet wurden, (502) aus dem Zonenverbannde, gemessen (414)(010) = $81^\circ 45'$, (414)($\bar{1}01$) = $8^\circ 9'$, $(\bar{1}.2.10)(100) = 77^\circ 28'$, $(\bar{1}.2.10)(010) = 83^\circ 26'$.

Diallag im Grossarl-Thale an der Brandeckalpe, im Elmaugraben, zu Filzmoos, Krähälpe und Karleis, mit dichtem Epidot ein Gabbro-Gestein bildend, grossblättrig mit starkem metallartigem Perlmutterglanz, grau bis silberweiss, grün, röthlich und schwärzlich; grün, Dichte 3.23, XCV; grau, Dichte 3.20, XCVI. Am Ankogl, im Hintergrunde des Anlauf-Thales derbe Massen in dem dem Glimmerschiefer untergeordneten Hornblende-Gestein; als Findling im Gletschergerölle des Ankogels auf der Radeck-Alpe. Am Bruckerberg am Eingange ins Fuscherthal in schwärzlichgrünem Serpentin, in der Fuscher Ache als Geschiebe (v. ZEPHAROVICH, Min. Lex. 1859, 124; 1873, 107. FUGGER, Min. Salz. 1878, 93).

Tirol.³ Im Zillertal auf der Schwarzenstein-Alpe in Chlorit körnige und blättrige Diopsid-Massen, sowie zum Theil mit Chlorit überzogene schöne 2—12 cm lange und bis 2 cm dicke Krystalle, durchscheinend bis durchsichtig, grünlichweiss, berg-, lauch-, schwärzlichgrün oder grünlichgrau, manche grünlichweiss und nur am oberen Ende dunkelgrün mit mehr oder weniger scharfen Grenzen der Färbung; die Endausbildung meist sehr unvollkommen, doch von A. SCHMIDT (GROTH'S Zeitschr. 21, 41) an einigen dunkelgefärbten Krystallen bestimmt, mit Beobachtung von 16 Formen: $a(100)$, $b(010)$, $c(001)$, $z(510)$, $f(310)$, $m(110)$, $i(130)$, $J(150)$, $p(\bar{1}01)$, $l(\bar{3}31)$, $o(221)$, $s(\bar{1}11)$, $u(331)$, $r(221)$, $n(111)$, $\bar{Q}(\bar{3}11)$; ein Krystall zeigte $abcfmu$

¹ In den Drusen aus dem Stubachthale nur Epidot und Apatit als Begleiter des Pyroxens.

² WULFING (Pyroxenfam., Heidelb. 1891, 6) giebt $c:c = 42^\circ (43^\circ)$ an und dass daher „die Stellung des Pyroxens vom Krimlertal umgekehrt“ sei, als bei v. ZEPHAROVICH angegeben, berichtet aber durch Brief (vom 2. Febr. 1893) an den Autor $c:c = 47^\circ$ in Uebereinstimmung mit v. ZEPHAROVICH.

³ Nicht näher belegte Angaben nach LIEBENER u. VORH. (Min. Tir. 1852, 31; 1866, 8).

asolp, ein zweiter *abmf* χ *uvl*, ein dritter *abmieso* \mathcal{D} , ein Zwilling nach *a* zeigte unter den glänzenden Prismenflächen auch *J*. Später (in den sechziger Jahren) fanden sich in Begleitung von braunem Granat kleinere gut ausgebildete Krystalle, dunkelgrün oder auch heller bis fast farblos; an solchen beobachtete A. SCHMIDT (GROTH'S Zeitschr. 21, 35) 17 Formen: *a* (100), *b* (010), *c* (001), \mathcal{R} (140), ω (120), *m* (110), \mathcal{H} (750), f (310), χ (510), \mathcal{F} (10.1.0), *y* (101), *p* ($\bar{1}$ 01), *x* (021), *u* (111), *v* (221), *s* ($\bar{1}$ 11), *k* ($\bar{3}$ 12); ein wasserklarer kleiner Krystall zeigte die Combination der Fig. 345, ein anderer die der Fig. 346, ein dritter die Combination *abmf* \mathcal{H} *pvsk*, ein vierter *abomfzvsk* ohne *c*, ein fünfter *abc* \mathcal{R} *m* \mathcal{H} *fzypvurs*;¹ die Messungen *am* = 46° 26', *bu* = 65° 45', *au* = 54° 3' geben *a*:*b*:*c* = 1.0922:1:0.5887, β = 74° 16' 28''; optische Bestimmungen S. 1028. Dichte dunkelgrüner Krystalle 3.192, XCVII; Analysen XCVIII—XCIX. beziehen sich auf licht gefärbte, C. auf schmutzig pistaciengrüne tafelige Krystalle² (Dichte 3.395) im Chloritschiefer des Zillerthals.³ — Am Greiner im Zillerthal in einem Gemenge von Kalkspath und Asbest lange blass gelbgrüne Säulen von der Form einer zweischneidigen Messerklinge, gebildet von *a* (100)

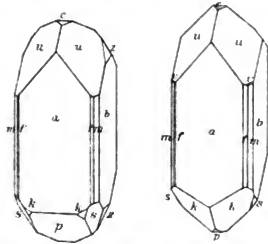


Fig. 345 u. 346. Diopsid aus dem Zillerthal nach A. SCHMIDT.

und *f* (310), dazwischen untergeordnet χ (510), $\alpha\chi$ = 11°, *af* = 19° gemessen; ebene Absonderung nach *c* (001) (TSCHERMAK, TSCHERM. Mitth. 1872, 58). — Bei Pregratten in Serpentin krummstängelig faserige grünlichweisse Aggregate, Cl. — In Pfitsch⁴ am Wildkreuzjoch zusammen mit Granat, Sphen, Vesuvian, Chlorit, eventuell auch weissem Zirkon, wasserhelle oder grünlichweisse bis lauchgrüne, stark gestreifte, meist nach *a* (100) etwas tafelige Krystalle, stängelige Aggregate und schalige Massen, oft mit einem Kalkspath-Überzug bedeckt. Bei Pfunders mit Chlorit wasserhelle feine flachgedrückte Stäbchen mit treppenförmigen Bau, an denen HESSENBERG (Min. Not. 1856, 1, 19) neben *a* (100) die Prismen *m* (110), *f* (310), χ (510) bestimmte. — Bei Matrei am Schlossberge im Serpentin blätteriger schwärzlichgrüner Diallag, ebenso in Windischmatrei, hier handgrosse Blätter und fingerdicke schalige Partien, licht lauchgrün mit starkem, ins Speisgelbe spielendem Perlunterglanz. — In der Wildschönau bildet ein grauer Diallag in sechsseitigen Tafeln (Tafelfläche *a*, Seitenflächen *s* und *mb*, vergl. Fig. 336 auf S. 1043) mit ausgezeichneter Schalenstruktur nach (100) und lebhaftem bräunlichem Schimmer mit sogen. Saussurit ein mittelkörniges Gemenge, Dichte 3.343, CII; ein ähnlicher Diallag in der Nähe eines Gabbro-ähnlichen Gesteins⁵ in einem Gemenge von Chlorit und Aktinolith, Dichte 3.337, CIII. (CATHREIN, GROTH'S Zeitschr. 7, 249).

¹ DOELTER (TSCHERM. Mitth. N. F. 1, 52) giebt an einem lichten Krystall *bamso* an; *o* ($\bar{2}$ 21) wurde von SCHMIDT an den lichten Krystallen nicht beobachtet, überhaupt keine analoge Combination.

² Früher für Olivin gehalten (v. ZEPHAROVICH, Min. Lex. 1859, 293).

³ Ueber „Proteit“ aus dem Zillerthal vergl. S. 1037 u. 284.

⁴ Aus dem „Pfitschthal“ ohne weitere Angabe beschreibt BLUM (Pseudom. 3. Nachtr. 1863, 136) eine Pseudomorphose von Talk nach Malakolith.

⁵ Diallag aus der Wildschönau in einem „Gabbro-ähnlichen Gestein“ und in einem chloritischen Schiefer auch von PIEHLER (N. Jahrb. 1871, 55) erwähnt, ebenso aus einem Phyllitblock bei Hall bräunlichgraue Tafeln.

Im Fassathal am Toal della Foja, Pesmeda-Berge, Palle rabbiose, an sehr vielen Punkten auf der Südseite des Monzoni-Gebirges grüner Augit (Fassait, Pyrgom) als Contactproduct zwischen Triaskalk und Augitsyenit, resp. dem damit durch Uebergänge verbundenen Diabas (Gabbro). Krystalle, sowie krystallinische und derbe Massen, auf Gängen und Klüften im Syenit, mit weissem und blauem Kalkspath, seltener mit Vesuvian, Spinell, Biotit, Brandisit; die gewöhnlich etwa 1 cm, aber bis 3 cm grossen Krystalle, in Drusen oder einzeln aufgewachsen, gewöhnlich auf derbem Fassait sitzend und in Kalkspath hineinragend, zeigen als gewöhnlichste Combination herrschend $m(110)$ und $o(\bar{2}21)$, häufig dazu $\alpha(021)$, vergl. Fig. 347; auch $a(100)$, $c(001)$, $\lambda(331)$, vergl. Fig. 348; oder $s(\bar{1}11)$, $n(111)$ und $r(221)$, seltener $p(\bar{1}01)$, selten $b(010)$; häufig Zwillinge nach $a(100)$, meist mit dem Ende ausgebildet, an welchem die Pyramidenflächen beider Individuen anspringende Winkel bilden. Farbe pistaciengrün, bis Oliven- oder Oelgrüne, bis schwarzgrün; meist nur kantendurchscheinend. Nach G. vom Rath¹ (Zeitschr. d. geol. Ges. 1875, 27, 372) ist eines der ausgezeichnetsten Fassait-Lager auf der Nordseite des

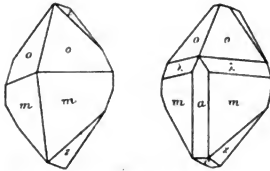


Fig. 347 u. 348. Fassait aus dem Fassathal.

Berges, unterhalb der Scharte, in einer ellipsoidischen rings von Diabas umschlossenen Masse von Kalkstein, wo die Fassait-Drusen sich am Contact beider finden, und von Kalk erfüllt erst durch die Verwitterung blossgelegt werden. In das Toal dei Rizzoni gelangt man nach Ueberschreitung der Monzoni-Scharte von Norden her: der im herrschenden Augitsyenit in Schichten und Schollen auftretende Kalkstein ist vielfach mit Contact-Mineralien, wie Fassait, Anorthit, Monticellit, Biotit etc. imprägnirt. An die hohe Thalmulde von Rizzoni reiht sich westlich die von Damasson mit wellenförmig gewundenen, zwischen Syenit lagernden Marmorschichten, mit Contactdrusen und vielfach eingewachsenem Fassait und Spinell. Im nächstliegenden

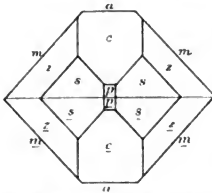


Fig. 349. Fassait-Zwilling („Pyrgom“) vom Toal della Foja nach G. vom Rath.

Circus, dem Toal della Foja (Foglia, Laubthal, vorzugsweise aus Syenit bestehend, unfern der Hauptfundstätte des schwarzen Spinells und Brandisits. Fassait von besonderer Schönheit; die 1–3 cm grossen, in Drusen derben lichtgraulichgrünen Fassaits aufgewachsenen Krystalle, meist Zwillinge nach $a(100)$, stets mit dem Ende aufgewachsen, an welchem die Flächen $c(001)$ den einspringenden Winkel bilden würden; speciell als Pyrgom bezeichnen die Mineralienhändler in Fassa die Zwillinge von der in Fig. 349 angedeuteten Ausbildung: $a(100)$, $m(110)$, $c(001)$, $p(\bar{1}01)$, $\alpha(021)$, $s(\bar{1}11)$; in denselben Drusen auch zollgrosse Pseudomorphosen von Fassait nach Monticellit (vergl. Fig. 7 auf S. 8). Die westlichste vom Monzoni-Massiv ausgehende Thalschlucht ist Pesmeda, deren hoher nördlicher Felsircus die Palle rabbiose heisst; auf dem scharfen Grat, welcher die Palle von Damasson trennt, eine rings von Syenit umschlossene, mit Contact-Mineralien erfüllte Kalkmasse, ein Gemenge von Fassait, Granat, Spinell und blaugrauem grosskörnigem Kalkspath; ferner auf dem schmalen

¹ Beschreibung der Fassait-Vorkommen auch bei v. Richterhoffen (Predazzo 1860, 255).

Felsgrat, welcher das Pesmeda-Thal von Damasson und weiter hinab Pesmeda von Foja trennt, die Hauptfundstätte der in Fig. 7 auf S. 8 abgebildeten Pseudomorphosen von Fassait nach Monticellit (Analyse VIII auf S. 8), der Pseudomorphosen von Serpentin nach Monticellit und damit zusammen vorkommender Fassait-Zwillinge mit $\alpha(100)$, $m(110)$, $s(021)$, $o(\bar{2}21)$, vergl. Fig. 350, leicht zu verwechseln mit den in Fig. 5 auf S. 7 abgebildeten Monticellit-Krystallen; auch ursprüngliche Fassaite sind nicht selten einer Serpentinisierung unterworfen.¹ Unter den Contactproducten am Monzoni auch Gemenge von Augit und Hornblende in paralleler Stellung² (TSCHERMAK, TSCHERM. Mitth. 1871, 45). Ein Ueberzug von Biotit an den Krystallen vom Toal dei Rizzoni sieht zuweilen wie eine Pseudomorphose aus (BLUM, Pseudom. 3. Nachtr. 1863, 94; über die Brandisit-Pseudomorphosen vergl. S. 663 Anm. 1, über solche von Epidot nach Fassait S. 234, über eine Pseudomorphose von Fassait (Analyse CIV) nach Gehlenit von Le Selle³ S. 308. — Der „Malakolith“ (auch als Akmit bezeichnet; aus dem Allochet-Thale (LIEBENER und VORHAUSER, Min. Tir. 1852, 33; v. ZEPHAROVICH, Min. Lex. 1859, 42) ist Epidot, wie v. RICHTHOFEN zuerst erkannte (G. VOM RATH, Zeitschr. d. geol. Ges. 1875, 27, 377. Nach DOELTER (TSCHERM. Mitth. 1877, 67) sind für den Fassait ausser dem Toal della Foja die wichtigsten Fundorte der Südadhang der Ricoletta und der Nordabhang des Mal Inverno. An der Ricoletta nach DOELTER (TSCHERM. Mitth. 1875, 176) ein Gemenge von Fassait und Biotit, auch Plagioklasen in Drusen eines Augit-Labradorit-Gesteins in der Nähe kleiner Schollen veränderten Kalkes; graugrüne Krystalle von einem für den Monzoni ungewöhnlich tafelförmigen Habitus nach $\alpha(100)$, zeigen noch $m(110)$ und eine spitze Pyramide, wohl $(\bar{2}21)$; meist Zwillinge. Am Mal Inverno nach DOELTER (Jahrb. geol. Reichsanst. 1875, Heft 2) grasgrüne Krystalle (CV.) von pyramidalem Habitus im Kalkspath mit Serpentin zusammen, im Contact von Augitsyenit und Kalkstein. Analyse CVI. bezieht sich auf krystallisirten Fassait vom Toal della Foja, frische Zwillinge der Combination $m(110)$, $\alpha(100)$, $o(\bar{2}21)$, $s(\bar{1}11)$, $z(021)$; CVII. auf Krystalle in Hohlräumen körnigen Fassaits ebendaher, Dichte 2.979; CVIII. auf diesen körnigen krystallinischen Fassait von grasgrüner Farbe, Dichte 2.965. — In den Trümmerzügen abwärts vom Ricoletta-Gipfel und von der Monzoni-Scharte (Buco) in den Piano mächtige Blöcke von Augit-Labradorit-Gestein (Diabas), der aus vorherrschendem schwarzem Augit in deutlich ausgebildeten Krystallen $(110)(100)(010)(\bar{1}11)$, 0.5—1 mm gross, und weissem Feldspath besteht. Auch in den Blockmeeren des Piano ein prachtvoll grosskörniges Gemenge von weissem Labradorit, Augit, Hornblende, Biotit und Magnetit, sowie etwas blättrigem Kalkspath; der dunkelgrüne Augit (Analyse CIX; Dichte 3.317) in bis 4 cm grossen Krystallkörnern, mit bräunlichgrüner Hornblende auf das Innigste verwachsen (G. VOM RATH, Zeitschr. d. geol. Ges. 1875, 27, 359). Zuweilen tritt im Diabas des Monzoni der Plagioklas fast ganz zurück, es erscheint ein fast reiner Augitfels, in dessen Drusen deutlich ausgebildete Krystalle von dunkellauchgrüner

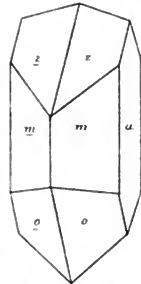


Fig. 350. Monticellit-ähnlicher Fassait-Zwilling nach G. vom Rath.

¹ BLUM (Pseudom. 1843, 139; 1. Nachtr. 1847, 83). Dagegen bezieht sich BLUM's Notiz (Pseudom. 2. Nachtr. 1852, 54), ebenso die von LIEBENER und VORHAUSER (Min. Tr. 1852, 241) und HÄNDIGER (Mitth. Freund. Naturwiss. Wien 1850, 6, 77) offenbar auf die Fassait-Monticellit-Pseudomorphosen.

² Auch von BLUM (Pseudom. 3. Nachtr. 1863, 157) beschrieben.

³ Auch von der Malgola bei Predazzo.

Farbe bis 1 cm gross, welche nach G. VOM RATH (a. a. O. 366) $a(100)$, $m(110)$, $c(001)$, $z(021)$, $u(111)$, $p(\bar{1}01)$, $s(\bar{1}11)$, $o(\bar{2}21)$ zeigen, vergl. Fig. 351; gemessen $mm = 87^\circ 16'$, $mz = 48^\circ 9'$. In vielen Varietäten der Monzoni-Diabase vollkommen uralitisirte Krystalle. In den losen Blöcken grobkörnigen Gabbros am Aufstieg vom Piano zu den Selle schwarzer Diallag in 1–2 cm grossen unregelmässig begrenzten Körnern, Dichte 3.365, CX.; nach WENSKY (bei G. VOM RATH, Zeitschr. d. geol. Ges. 1875, 27, 371) $c:c = 18^\circ 55'$, $2V = 45^\circ 42'$.

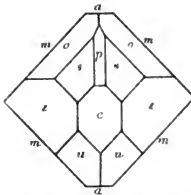


Fig. 351. Augit in Monzoni-Diabas nach G. VOM RATH.

Am **Bufore-Berge** im Fassathal in Melaphyr vollkommen ausgebildete bis 1.5 cm grosse grünlich-schwarze Augit-Krystalle, kurze achtsiege Prismen $m(110)$, $a(100)$, $b(010)$, am Ende $s(111)$ und $n(\bar{1}02)$ nahezu gleich gross, n etwas gewölbt, so dass die Kanten sn bogenförmig erscheinen, zuweilen dazu $c(001)$;¹ bei Zwillingen nach $a(100)$ meist $n(\bar{1}02)$ sehr ausgedehnt; Dichte 3.299, CXI; wahrscheinlich bezieht sich auf dasselbe Material Analyse CXIV von Angit (Dichte 3.358) vom Zigolon-Berge. Bisweilen erscheint der Augit (CXII.) vom Bufore in ein Gemenge von Kalkcarbonat und grünlichbraunem Thon ungewandelt,² an anderer Stelle (CXIII.) in ein Gemenge von CaCO_3 und Grünerde³ (LEMBERO, Ztschr. d. geol. Ges. 1877, 29, 495); in einem Melaphyrgang im Kalkstein an dem vom Pellegrino-Thal zum Toal della Foja führenden Wege sind die sonst frischen schwarzen bis 1 cm grossen Krystalle (CXV.) stellenweise in eine lauchgrüne, etwas pleochroitische faserige Masse (CCCLXI.) umgewandelt. — Im Giumenta-Thale in verwittertem Melaphyr-Tuffe kleine langsäulige Krystalle, meist sternförmig gruppiert. — In den Tuffen der Pozza-Alpe sind die Augite mannichfaltigen Umwandlungen unterworfen; BLUM (Pseudom. 1843, 139, 207; 3. Nachtr. 1863, 210) beschreibt solche in Grünerde, in eine grünliche „Speckstein-artige Masse“ und Verdrängung durch Kalkspath.

Im **Fleimsthal** schwarze Krystalle an vielen Punkten im Melaphyr, am Latemar-Berge, am Molignon, bei Predazzo, Forno (CXVI.) und Moena; im Val de Rif bei Predazzo mit Erhaltung der Form in Asbest umgewandelt (LIEBENER u. VORHAUSER, Min. Tir. 1852, 32); ausgezeichnete Uralitisirung auch im Uralithporphy am Nordabhang der Viezena, am Mulatto (BLUM, Pseudom. 3. Nachtr. 1863, 155; TSCHERM. Mak, Porphyrgest. Oest. 1869, 142; MÖHL, N. Jahrb. 1875, 718); Uralit-Krystalle wurden von DOELTER (TSCHERM. Mitth. 1877, 77) auch als Contact-Product zwischen Melaphyr und Kalkstein an der Costa di Viezena beobachtet, jenem Rücken, der sich von der Spitze der Viezena zum Mulatto-Gipfel hinzieht. Ebenso fand DOELTER (a. a. O. 74) Fassait an einem neuen Vorkommen von Contact-Mineralien in dem im Kalk gangförmigen Augitsyenit am Nordabhang der Malgola gegen das Travignolo-Thal (das bei Predazzo in das Avisiothal mündet): Krystalle von rechteckig-säulenförmigem Habitus $m(110)$, $b(010)$, $s(\bar{1}11)$, $o(\bar{2}21)$, einfache und Zwillinge; oder von langsäulenförmigem Habitus in derselben Formen-Combination; oder von pyramidalem Habitus $z(021)$ und mos , einfache und Zwillinge. — CATHREIN (GROTH'S Zeitschr. 12, 34) fand im Augitporphy an den Vette di Viezena zwischen Predazzo und Moena rundliche Nester und Knollen von Kokkololith; Farbe der eckigen Körner theils schwärzlichgrün, theils oliven- und pistaciengrün durchscheinend.

¹ Tritt selten auf, wird aber übereinstimmend auch von DOELTER (TSCHERM. Mitth. 1877, 287) und GROTH (Min.-Samml. Strassbg. 1878, 227) angegeben.

² Analysen CCCLVII—CCCLVIII nach Abzug des Kalkcarbonats.

³ Analyse CCCLIX ebenso, desgl. CCCLX.

SCHUB LIEBENER u. VORHAUSER (Min. Tir. 1852, 37) hatten oliven- bis schwärzlich-grünen Kockolith in Melaphyr im Val Sorda bei Forno beschrieben; ebenso v. RICHTHOFEN (Sitzber. Akad. Wien 1857, 27, 338), speciell aus dem Basalt-ähnlichen Gestein vom Latemar aus dem Val Maodie, doch wies TSCHERMAK (Porphyrgest. Oest. 1869, 134) nach, dass bei diesem Vorkommen ein körniges Gemenge von Olivin und Enstatit vorliegt.

k) **Schweiz.**¹ Im Wallis am Rifelhorn am Gerner Gletscher bei Zermatt im Nicolaithale in Drusenräumen eines krystallinischen Gemenges von Epidot, Diopsid und Periklin aufgewachsen grüne Krystalle $a(100)$, $b(010)$, $m(110)$, $f(310)$, $s(\bar{1}11)$, $p(\bar{1}01)$; nadelförmige Krystalle in einem Gemenge von blassgrünem Prehnit, weisslichem Byssolith, weissem dorbem Feldspath, grünem Granat und gelbem Epidot. Im Saasthale am Mittagshorn blassgraulichgrüne Krystalle mit Granat, ähnlich dem Vorkommen im Alathal in Piemont. Vom Feegletscher im Saasthale beschrieb HESSENBERG (Min. Not. 1863, 5, 22) blassgrüne durchsichtige sehr glänzende, bis 7 mm lange und 3 mm dicke, aber auch nadeldünne Krystalle, die zusammen mit Vesuvian, Granat und Chlorit aufgewachsen auf einem fast dichten Gemenge von Diopsid und Granat auf der von Eis umschlossenen Gletscheralp vorkommen; herrschend $m(110)$, untergeordnet $a(100)$, $f(310)$, am Ende herrschend $p(\bar{1}01)$ und $c(001)$, dazu $u(111)$, $x(021)$, $r(\bar{1}12)$, $s(\bar{1}11)$, $q(\bar{3}32)$, $o(\bar{2}21)$, $\lambda(\bar{3}31)$, vergl. Fig. 352, gemessen $rc = 22^\circ 35'$ und $qc = 56^\circ 10'$. Auf der Zermatter Seite des Saasthales auf Chloritschiefer weissliche, gelbliche oder grünliche, durchsichtige, bis 3 cm lange und 1 cm dicke, aber auch nadelförmige Krystalle $abmcsp$, Analyse CXVII. In der Gegend von Zermatt auch dünnstängeliger graulichgrüner Diopsid als Ausfüllung von Klüften in chloritischem Schiefer, CXVIII. Aus dem Nicolai- und dem Saasthale, besonders vom Findelengletscher, nahe bei der Grossen Fluh, kommen grosse gerad- und krummschalige Absonderungsstücke von Diopsid² mit lebhaft glänzenden Absonderungsflächen nach (100), mit (110), auch mit Quersprüngen und Zwillingsstreifung nach (001); angewachsen blätteriger Pennin und kleine Magnetitkörnchen, in deren Klüften kleine grünlich- und gelblichgraue Diopsid-Krystalle; Diopsid sind auch nach einzelnen deutlicheren Krystallen und der Analyse (CXIX.) die den Pennin von den Zermatter Fundstellen begleitenden, nadel- bis haarförmigen, früher für Amphibol gehaltenen Massen. Am Matterhorn auf Klüften krystallinisch-körniger, mit wurmförmigem Chlorit und gelbem stängeligem Epidot gemengter Granat-Massen, blassgraulichgrüne blätterige Diopsid-Partien; undentlich krystallisirter dunkelgrasgrüner glänzender Diopsid, zusammen mit ölgrünem Epidot in weissem körnigem Kalk. Vom Matterhorn angeblich auch die von STRENG (N. Jahrb. 1885, 1, 238) beschriebenen 2—3 mm grossen farblosen Kryställchen auf Vesuvian³ unter einer Schicht derben Kalkspaths; beobachtet $a(100)$, $m(110)$, $f(310)$, $c(001)$, $s(\bar{1}11)$, $o(\bar{2}21)$, $\lambda(\bar{3}31)$, $\sigma(112)$, $u(111)$, auch $p(\bar{1}01)$, also ähnlich wie Fig. 352, aber mehr tafelig nach $a(100)$; Dichte 3.11, CXX. Auf dem Thierälpele am Tschervandune,⁴ einem Bergstock westlich vom Geispfadpasse zwischen dem Binuen-

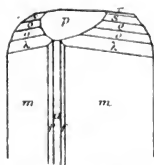


Fig. 352. Diopsid vom Feegletscher nach HESSENBERG.

¹ Nicht näher belegte Angaben nach KENNOOTT (Min. Schweiz 1866, 176. 288).

² Früher für Zoisit gehalten.

³ Auf dorbem Vesuvian zusammen mit rothbraunen Vesuvian-Krystallen, auch mit rothem Granat, hellgrüner dem aus dem Alathal in Piemont ähnlicher Diopsid vom Pollux in der Monte-Rosa-Kette (Samml. SELIGMANN in Coblenz).

⁴ Zuerst von WISER (N. Jahrb. 1842, 223) beschriebenes Vorkommen.

thale und Piemont, langsäulige bis 1 cm dicke dunkelgrüne Diopside in einem Gemenge von graulichem Quarz und weissem Kalkspath; ebenda krystallinisch-strahliger, von weissem krystallinischem Feldspath begleiteter Diopsid, stellenweise drusig mit schön dunkelgrünen glänzenden Krystallen *abmfc*p mit mehreren Hemipyramiden. — Im *Maggia-Thale*¹ im Canton Tessin zusammen mit gekrümmten Adular-Krystallen, graulichweissem Asbest, Quarz und Chlorit graulichgrüne flächenreiche Krystalle *abmfc*p mit zwei negativen und fünf positiven Hemipyramiden. — In manchen Serpentinien aus dem Gotthard-Tunnel ein Pyroxen-Mineral, dessen optische Eigenschaften weder denen des Diallag, noch des Bastit oder Enstatit entsprechen: monosymmetrisch (COSSA, Accad. Torino, 16. Nov. 1880; GROTH's Zeitschr. 5, 592); CXXI.

In Graubünden in Oberhalbstein im Gabbro von Marmorera glänzende Diallag-Tafeln, gewöhnlich von 3 cm Durchmesser, aber bis zu 8–10 cm; ohne regelmäßige Begrenzung, messinggelb, Dichte 3.253, CXXII. — BAUMHAUER (GROTH's Zeitschr. 21, 200) beschrieb kleine kurzsäulenförmige intensiv bis hellgelbe oder fast farblose Diopsid-Krystalle „aus Graubünden, auf einem porösen Gestein neben schön krystallisiertem Glimmer“; beobachtet *a*(100), *b*(010), *c*(001), *m*(110), *f*(310), *i*(130), *z*(021), *p*($\bar{1}$ 01), *s*($\bar{1}$ 11), *o*($\bar{2}$ 21), *u*(111), gewöhnlich herrschend *pmc*o; die Messungen $ap = 74^\circ 32'$, $cp = 31^\circ 15\frac{1}{2}'$, $bm = 43^\circ 34\frac{1}{2}' - 43^\circ 36' (43^\circ 35' 8'')$ ergeben $a:b:c = 1.091865:1:0.587925$, $\beta = 74^\circ 12' 15''$.

1) **Italien.** Im Veltlin im Gabbro² von **Le Prese** bei Bormio mit bläulichweissem Labradorit lichtbräunlicher Diallag (Dichte 3.271, CXXIII.) mit schönem metallischem Glanz auf *a*(100); zuweilen Umrisse auch nach *b*(010) und *m*(110) zu beobachten; die Körner erreichen bis 12 cm Durchmesser; Verwachsungen mit Hornblende in paralleler Stellung, oft bildet die Hornblende eine Hülle um den Diallag-Kern, zuweilen an einen grösseren Hornblende-Krystall nur kleine Diallag-Partien angewachsen (G. vom RATH, Pogg. Ann. 1872, 144, 251); nach WEBSKY (Zeitschr. d. geol. Ges. 1864, 16, 534) tritt eine optische Axe unter scheinbar $49^\circ 40' - 50'$ gegen die Normale zu (100) aus; in dem Gestein neben Olivin und Biotit auch Hypersthen. Diallag auch in dem mit dem Gabbro durch Uebergänge verbundenen Diorit von **Le Prese**. Ein Diorit-ähnliches Gestein von **Casone Braccia**, östlich von Primolo im Val Malenco enthält Hornblende-ähnliche Diallag-Körner, $c:e = 40^\circ$ etwa (COSSA, GROTH's Zeitschr. 7, 629); CXXIV. — In einzelnen dem Glimmer- und Hornblende-schiefer im **Valpellina**³ eingelagerten Kalklagern kleine bläulichgrüne oder weisgraue, wie angeschmolzen aussehende Salit-Körner, selten mit deutlichen Flächen von (110)(100)(010), aber mit sehr vollkommener Absonderung nach (001) mit horizontaler Streifung nach der Symmetrieaxe (G. vom RATH, Pogg. Ann. 1872, 144, 389); vor dem Löthrohr leicht unter heftigem Aufschäumen schmelzbar, Dichte 3.329, CXXV. — Bei **Craveggia** im **Vigezothale** (Prov. Novara) zusammen mit Quarz, Pyrit und gelbem Epidot im „**Valloni di Marco**“ eine eigenthümliche Pyroxen-Varietät in bis 6.5 cm langen und 2 cm dicken Krystallen (100)(010) mit zurücktretendem (110), am Ende fast immer glatte Trennungsfächen nach (001); äusserlich frisch, im Inneren in ein Gemenge von grünen Aktinolith-Kryställchen umgewandelt, die sich unregelmässig durchkreuzen (STRÜVER, Rend. Accad. Lincei 1859, 5, 183).

Bei **Traversella** (Prov. Turin, Distr. Ivrea) zu **Montaieu**⁴ und **Brosso** ausgezeichnete grüne, meist dunkelpistaciengrüne, seltener hellere, bis 5 cm lange und 2 cm dicke Krystalle von sogen. **Pyrgom** (Fassait) in Drusen derben körnigen Pyroxens.

¹ Bei WISER (N. Jahrb. 1838, 163) ältere Nachrichten über dieses Vorkommen.

² Zuerst von SAUSSURE (Bibl. univ. Genève 1823, 42) erwähnt und beschrieben.

³ Das sich bei Aosta zur Dora öffnet.

⁴ Näheres über die Localität und Art des Vorkommens vergl. S. 239; auch **Montayeux**, **Mont Agieux**, **Mont Agiolla**, **Montagiola** genannt, italienisch **Monte acuto**.

zusammen mit Kalkspath und Magnetit, gewöhnlich in Stufen ohne begleitende Mineralien (vergl. S. 239). Ueber die Krystallform Angaben bei LÉVY (Coll. HEULAND 1838, 2, 22—26; Atlas Taf. 30—31, Fig. 4, 7, 9, 11, 12), SCHEERER (Süchs. Ges. Wiss. 1858, 101, 93), G. VOM RATH (N. Jahrb. 1876, 404), GROTH (Min.-Samml. Strassbg. 1878, 224) und LA VALLE¹ (Mem. Accad. Linc. 19, 1. Juni 1884). Die Krystalle gleichen im Habitus denen aus dem Fassathal in Tirol; stets herrschend $m(110)$, untergeordnet $a(100)$ und $b(010)$, am Ende am ausgedehntesten meist $o(\bar{2}21)$ und $\lambda(021)$, fast immer vorhanden $c(001)$, obschon in geringer Ausdehnung; auch $p(\bar{1}01)$, $n(102)$, $e(011)$, $u(111)$, $s(\bar{1}11)$, $\lambda(\bar{3}31)$; Combinationen nach LÉVY $mabcn$, $mabceu$, $mabcepo$, $mabcpuos$, $mabc:uos\lambda$ (Fig. 353), $mabcp:pos\lambda$. Zwillinge nach $a(100)$, aber nicht häufig; G. VOM RATH beobachtete an Krystallen mit $mabcp:uso$ und $k(\bar{3}12)$ die Einschaltung von Zwillinglamellen mit matten p - und glänzenden e -Flächen, die übrigen an einigen Krystallen ausnahmsweise vorherrschten; LA VALLE bildete verschiedene Verwachsungen ab, solche aus zwei einfachen Individuen, z. B. mit $amsz:lo$ am einen und $ambp:cos$ $d(131)$, $\mu(121)$ am anderen, wie auch polysynthetische. Dichte 3-294, CXXVI. Ein sammetartiger Ueberzug auf den Krystallen leitet den Uebergang in sogen. Traversellit (vergl. S. 1038) ein, der sich im Endstadium als ein Aggregat paralleler faseriger oder nadelförmiger Hornblendeindividuen darstellt, von Asbest-artiger Textur, Seidenglanz und lauchgrüner Farbe; CCCXLII.

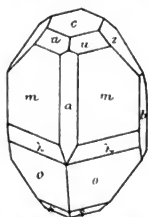


Fig. 353. Pyrgom von Montaleu nach LÉVY.

Im Alathal in der dem Serpentin der **Testa Ciarva**² eingeschalteten Granatbank sind mit derbem zähem hell hyacinthrothem Granat Diopsid-Körner und Chlorit-Blättchen innig gemengt; in den Drusen und auf den Wänden der Spaltenräume, welche den derben Granat nach allen Seiten durchkreuzen, Krystalle hellgrünen Diopsids (Alaliths) und rothen Kalkthongranats, auch derber oder blättriger Diopsid (Mussit), sowie Chlorit, Vesuvian, Apatit und Kalkspath. An der Ciarvetta neben Diopsid und Granat auch Bleiglanz, schwarze Zinkblende und derber Kupferkies. Oberhalb der Mussaalpe, auf dem rechten Ufer der Stura, der Testa Ciarva fast gerade gegenüber im Serpentin der **Rocca nera** eine mächtige Bank derben, blättrigen und stängeligen Diopsids (Mussits), in dessen Drusen und Spalten der Topazolith sich findet. In den grossen Blöcken am Fusse des Felsgrats **Beece della Corbassera** zusammen mit braunem Vesuvian („Manganidokras“), dunkelrothem Granat, Chlorit, Apatit, Sphen ziemlich selten dunkelgrüne Diopsid-Krystalle; ebenso dunkelgrüner Diopsid in stängeligen Krystallen in dem weiter nach Osten dem Serpentin eingeschalteten Granat-Lager (vergl. S. 56). Am Wege von der Corbassera nach den an der Grenze der Feldmarken von Ala und Ceres gelegenen **Borne de Brous** in der Nähe dieser zur Topfstein-Gewinnung in den Chlorit gehauenen Höhlen erratische Blöcke derben Granats mit Krystallen rothbraunen Granats und dunkelgrünem Chlorit schöne fast farblose Diopside. Auch auf dem Gebiete von Cantoira im Valle Grande Diopsid zusammen mit Granat, Chlorit, Vesuvian, Apatit und Sphen (STRATVER, N. Jahrb. 1871, 337—350). — Die verschiedenen Fundorte sind in der Litteratur nicht immer auseinander gehalten, manchmal aber aus den Angaben über Parageuesis nach obigen zu eruiren. Am verbreitetsten in Sammlungen die Diopside von der Testa Ciarva, gewöhnlich unter der ungenauen Angabe „Mussa-Alpe“. Die durchsichtigen Krystalle

¹ Versteckt unter dem Titel „sui geminati del diopside di Val d'Ala“.

² Näheres über die Localität vergl. S. 56, auch 238, 292, 711. An der Vesuvianbank (S. 293) fehlen Diopsid und Granat.

von hier sind fast nie gleichmässig gefärbt; selten ganz farblos, zeigen sie meist eine blaugrünlichgraue und in der Mitte des Krystalls oder gegen das eine Ende eine dunklere grüne Färbung, was oft mit verschiedener Flächen-Ausbildung beider Enden in Zusammenhang zu stehen scheint, wie STRÖVER (N. Jahrb. 1871, 343) bemerkte. Vorherrschend gewöhnlich $a(100)$, $b(010)$, $u(111)$, $o(\bar{2}21)$, zuweilen aber auch $p(\bar{1}01)$, $c(001)$, $m(110)$ stark entwickelt. Die meisten Flächen gewöhnlich stark glänzend, einige wie $c(001)$ und $p(\bar{1}01)$ immer rau oder doch matt; auf $a(100)$, besonders an dem mit $u(111)$ zusammentreffenden Ende, laufen gewöhnlich die verticalen Riefen fächerartig auseinander, indem die Fläche (100) selbst sich krümmt und mit den anliegenden Flächen gerundete Kanten bildet. Sehr häufig Zwillinge nach $a(100)$, einfache und polysynthetische mit abwechselnden Lamellen. — Eine Reihe von Abbildungen ziemlich flächenreicher Krystalle gab schon LÉVY (Coll. HEULAND, 1838, 2, 27—31; Atlas Taf. 31, Fig. 15—27); beobachtet $a(100)$, $b(010)$, $c(001)$, $m(110)$, $f(310)$, $g(210)$, $p(\bar{1}01)$, $e(011)$, $z(021)$, $\pi(041)$, $u(111)$, $v(221)$, $s(\bar{1}11)$, $o(221)$, $\lambda(\bar{3}31)$, $r(\bar{1}12)$, $i_1(621)$, $i_2(511)$, $i_3(138)$ und eine der Lage nach wohl mit $d(131)$ identische Form e_2 ; (621), (511) und (138) später nicht wieder beobachtet, also fraglich. — HESSENBERG (Min. Not. 1856, 1, 20) beschrieb einen Krystall mit verschiedener Ausbildung beider Enden, tafelig nach $b(010)$, mit $a(100)$, $m(110)$, $f(310)$, $\chi(510)$, an einem Ende herrschend $u(111)$ mit $s(\bar{1}11)$, $o(\bar{2}21)$, $\lambda(\bar{3}31)$, $c(001)$, $p(\bar{1}01)$, $\lambda(\bar{3}31)$, $c(001)$, $\xi(\bar{3}35)$,¹ $e(011)$, $z(021)$, $u(111)$, $v(221)$, $\sigma(112)$. Ein später beschriebener (Min. Not. 1863, 5, 21) blass meergrüner durchsichtiger Krystall zeigte $abmfp$ $olp\tau u v$, $\psi(501)$ und $\eta(421)$. — KOKSCHAROW (Mat. Min. Russl. 1862, 4, 286—321) gab einige Messungen: $mm = 87^\circ 9' 30''$ und $40''$; $ma = 46^\circ 27' 30''$, $24' 0''$, $20' 0''$; $mb = 43^\circ 28' - 39''$; $ab = 65^\circ 42' 0'' - 46' 40''$, $65^\circ 41' 20'' - 49' 30''$; $uu = 48^\circ 20' 50''$ bis $38' 10''$; $uo = 66^\circ 49' 30'' - 58' 0''$; $ob = 47^\circ 42' 30''$, $59' 50''$; $oo = 84^\circ 7' 50'' - 13' 20''$; $of = 47^\circ 46' 20'' - 54' 0''$; $fa = 19^\circ 11' 0'' - 15' 0''$. — MARGNAC (bei DES CLOITREAUZ, Min. 1862, 54) beobachtete die Combination $mabcu\psi\sigma\lambda$. $\theta(313)$, $k(\bar{3}12)$, $\eta(421)$, auch $\sigma(112)$. — KENGGOTT (N. Jahrb. 1867, 314) constatirte die stark alkalische Reaction des Krystall-Pulvers. — DOELTER (Tscherm. Mittheil. 1877, 288) analysirte Krystalle der Combination $abmoepz$, CXXVIII. dunkelgrün, CXXIX. farblos. — G. VOM RATH (GROTH'S Zeitschr. 5, 496) beobachtete eingeschaltete Zwillinglamellen nach (001)² und (ebenda 8, 46) die Formen $abem$, $f(310)$, $\chi(510)$, $p(\bar{1}01)$, $\zeta(301)$, $\psi(501)$, $s(\bar{1}11)$, $q(\bar{3}32)$, $o(221)$, $\lambda(\bar{3}31)$, $\sigma(112)$, $u(111)$, $v(221)$, $I'(311)$; ein Moiré-artiger Schimmer auf u durch reflectirende Flächentheile der Lage $\mu(121)$ hervorgerufen. — GÖTZ (GROTH'S Zeitschr. 11, 236) gab eine Zusammenstellung der bis dahin am Diopsid von Ala beobachteten Formen,³ fügte hinzu: $M(401)$, $A(211)$, $B(411)$, $D(922)$, $E(10.4.1)$, und stellte zwei Typen der Ausbildung auf, die aber natürlich in einander übergehen: ein Typus, meist kleinere Krystalle, zeigt ziemlich einfache Combinationen (vergl. Fig. 354), am Ende u grösser

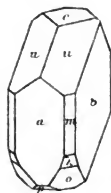


Fig. 354. Diopsid aus dem Alathal nach Götz

als o , und e grösser als p ; der zweite Typus umfasst hauptsächlich die grösseren Krystalle und zeigt o und u ungefähr gleich ausgebildet, meist auch $\eta(421)$, die Prismenzone reichlicher entwickelt als der erste Typus; zwei besonders flächenreiche Krystalle zeigten: Typ. I. $abmfc\psi\sigma\lambda\eta\Phi dEz\pi$, Typ. II. $abmfc\psi M\psi\lambda\sigma\tau$

¹ Im Original Druckfehler $\frac{3}{2}P$ statt $\frac{3}{4}P$.

² Später auch MÜGGE (N. Jahrb. 1889, 1, 239).

³ Ohne $g(210)$, $i_1(621)$, $i_2(511)$, $i_3(138)$, $\zeta(301)$; dagegen mit $i(130)$ und $\Phi(152)$, die von MILLER (PHILLIPS' Min. 1852, 290) angeführt werden, doch ohne Fundortsangabe.

$ABD\eta$; ein später (Gron's Zeitschr. 17, 224) beschriebener von Typ. II: $bamf\chi$ $cp\psi$ ΜελουρηΓ und (15.4.0), (15.0.4), (15.4.4). — LA VALLE (Mem. Accad. Linc. 19. 1. Juni 1884; Gron's Zeitschr. 11, 401) untersuchte besonders Zwillingverwachungen an Krystallen von der Testa Ciarva, einfache und polysynthetische, gab auch eine Anzahl Krystall-Porträts; bei Drillingen pflegt die Mittellamelle schmal zu sein, Viellinge bis zu 6 und 7 Individuen in abwechselnder Stellung; bei allen polysynthetischen Zwillingen pflegen das erste und letzte Individuum die mittleren an Grösse zu übertreffen und oft zu umschliessen, andererseits die Enden der Individuen gleichsinnig in Treppenstufen anzusteigen; beobachtete Formen $\alpha\chi fmb\psi\zeta\epsilon\rho\eta\iota\Gamma\mu\delta\pi\lambda\sigma\lambda\sigma$ und $\Psi(920)$, $\omega(120)$, $J(702)$, $g(732)$, gemessen $aJ = 24^\circ 38'$, $uJ = 34^\circ 39'$, $b\beta = 70^\circ 8'$, $a\beta = 30^\circ 34'$. In einer grösseren Arbeit über die Diopside von der Testa Ciarva untersuchte LA VALLE (Mem. Accad. Linc. 3, 6. Juni 1886; Gron's Zeitschr. 13, 293) 137 einfache Krystalle und beobachtete¹ $abcmf\chi\omega i\rho\zeta$ $M\psi\epsilon\lambda\pi\upsilon\eta\Gamma d\Phi\mu\sigma\lambda\sigma\tau\kappa\rho\zeta\epsilon$, auch $\Psi(920)$, $J(702)$, $g(732)$, dazu für Ala neu $l(241)$, $x(461)$, $\gamma(\bar{1}51)$, $\beta(\bar{8}85)$, sowie die überhaupt für Pyroxen neuen $G(\bar{2}01)$, $A(433)$, $P(134)$, $Q(136)$, $c(\bar{3}54)$, $a(\bar{4}65)$, $\delta(\bar{6}87)$, $i(\bar{1}8.20.19)$, $b(\bar{2}35)$, $c(\bar{3}47)$, $U(\bar{1}52)$, $m(\bar{1}3.21.13)$. Die Messungen:

(100) (510) = 11° 52' 5"	(111) (010) = 65° 44' 30"	(221) (111) = 15° 59' 56"	($\bar{2}21$) ($\bar{1}10$) = 35° 31' 12"
(100) (310) = 19 16 27	(111) (100) = 53 55 41	(311) (010) = 75 3 46	(331) ($\bar{1}10$) = 24 31 51
(100) (110) = 46 23 54	(111) (110) = 45 16 15	(131) (010) = 36 31 50	(331) (001) = 76 20 0
(100) (001) = 74 11 32	(111) (001) = 33 52 39	($\bar{2}21$) (010) = 47 54 6	(111) (111) = 49 22 16
(010) (11) = 23 50 49	(221) (010) = 55 38 46	(221) ($\bar{1}00$) = 61 33 48	(111) ($\bar{1}00$) = 76 43 10
(010) (021) = 41 23 46	(221) (110) = 29 9 43	(221) (001) = 65 19 42	

ergeben nach der Methode der kleinsten Quadrate $a:b:c = 1.0912577:1.0.5894907$, $\beta = 74^\circ 8' 53''$. Die seltenen beiderseitig ausgebildeten Krystalle zeigen zuweilen ungleiche Pole, am einen z. B. (111)($\bar{2}21$), am anderen (001)($\bar{1}01$) herrschend, auch Unterschied in Farbe und Durchsichtigkeit. A. SCHMIDT (Gron's Zeitschr. 21, 1) beobachtete $abcmf\mu\lambda\sigma\tau\kappa\pi\zeta d\Phi k$, $y(101)$, $j(\bar{1}31)$, so dass also im Ganzen von den Ala (resp. Testa-ciarva)-Krystallen folgende 63 Formen bekannt sind (einschliesslich der zweifelhaften i_1 i_2 von LÉVY²):

$a(100)$	$\omega(120)$	(15.0.4)	$\xi(\bar{3}35)$	(15.4.4)	$\gamma(\bar{1}51)$	($\bar{1}8.20.19$)
$b(010)$	$i(130)$	$J(702)$	$r(\bar{1}12)$	$\Gamma(311)$	$U(\bar{1}52)$	$\Phi(152)$
$c(001)$	$\pi(041)$	$\zeta(301)$	$v(221)$	$A(211)$	$j(\bar{1}31)$	$d(131)$
$\chi(510)$	$z(021)$	$y(101)$	$u(111)$	$A(433)$	($\bar{1}3.21.13$)	$l(241)$
$\Psi(920)$	$e(011)$	$\lambda(\bar{3}31)$	$\sigma(112)$	(10.4.1)	$a(\bar{4}65)$	$\mu(121)$
(15.4.0)	$G(\bar{2}01)$	$o(221)$	$k(\bar{3}12)$	$i_1(621)$	$b(\bar{2}35)$	$P(134)$
$f(310)$	$p(\bar{1}01)$	$\beta(\bar{8}85)$	$\theta(\bar{3}13)$	$D(922)$	$c(\bar{3}54)$	$Q(136)$
$g(210)$	$\psi(501)$	$q(\bar{3}32)$	$i_2(511)$	$\eta(421)$	$\delta(\bar{6}87)$	$i_3(138)$
$m(110)$	$M(401)$	$s(\bar{1}11)$	$B(411)$	$g(732)$	$e(547)$	$x(461)$

¹ LA VALLE fand nicht wieder: die von LÉVY angegebenen Formen $g(210)$ [durch Druckfehler im Original (120)], $i_1(621)$, $i_2(511)$, $i_3(138)$; von GÖRTZ $A(211)$, $B(411)$, $D(922)$, $F(10.4.1)$; HESSENBERG'S $\theta(\bar{3}13)$. Die ebenfalls vermisten und LÉVY zugeschriebenen Formen ($\bar{1}02$) a^3 und ($\bar{1}21$) c_3 zeichnet LÉVY gar nicht an Krystallen von Ala, ferner e_2 als vordere negative Pyramide, also (131) und nicht ($\bar{1}31$); übrigens ($\bar{1}31$) später von A. SCHMIDT an Ala-Krystallen beobachtet.

² Diese und $g(210)$ lässt SCHMIDT in seiner Tabelle fort, bringt dafür aber das von Ala nicht nachgewiesene $n(\bar{1}02)$. $N(132)$ kommt an Krystallen von Borie de Brous hinzu.

SCHMIDT's Krystalle zeigten die Combinationen $abefmp\lambda\sigma\tau\kappa$ (Fig. 355), $abefmp\sigma$ und $\Phi\lambda\kappa$, $abefmp\lambda\sigma\tau\kappa\mu\alpha\delta\Phi\lambda$, $abefmp\lambda\sigma\tau\kappa\mu\Phi\lambda\kappa$, $abefmp\lambda\sigma\tau\kappa\mu\delta$ und $abefmp\sigma\tau\kappa\mu\delta$. Die Messungen $af = 19^\circ 16'$, $bu = 65^\circ 45'$, $au = 53^\circ 59'$ geben $a:b:c = 1.0895:1:0.5894$, $\beta = 74^\circ 15' 47''$. — Optische Bestimmungen an Ala-Krystallen (meist wohl von der Testa Ciarva) vergl. S. 1020—1826, über Aetzfiguren S. 1020. — Die Diopside von den Borne de Brous (über das Vorkommen vergl. S. 1065), an denen nach STRÜVER (N. Jahrb. 1871, 350) abc vorherrschen, wurden dann genauer von LA VALLE (Mem. Accad. Linc. 5, 3. Juni 1888; GROTH's Zeitschr. 18, 88) untersucht, der an den farblosen oder weissen Krystallen beobachtete: $abcmf\lambda\rho\psi\epsilon\tau\sigma\lambda\mu\eta\eta\gamma$ und $N(132)$; in der Prismenzone herrschend ab , am Ende die immer matten und rauhen ct im Gegensatz zu Testa Ciarva.

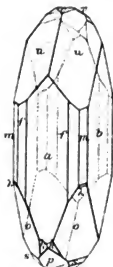


Fig. 355. Diopsid aus dem Alathal nach A. SCHMIDT.

Bei Bracco an der Küste von Genua ziemlich grossblättriger grünlichgrauer Diallag, SCHAFFHÜTL's (Münch. gel. Anz. 1844, 817) **Vanadilbronzit**;¹ Dichte 3.255, CXXX; vor dem LÖthrohr leicht zu brauner Kugel schmelzbar. Nach WEBSKY (Zeitschr. d. geol. Ges. 1864, 18, 534) tritt eine optische Axe unter scheinbar $35^\circ 15'$ gegen die Normale zur Querfläche aus; vergl. auch S. 1022 No. 3. Ueber die Lagerungsverhältnisse des Gabbro und Serpentin am Monte di Bracco FUCHS (N. Jahrb. 1863, 344). Dunkler Diallag und Augit im Gabbro an der Seeküste westlich von Genua (BOXNEY, Geol. Mag. 1879, 6, 362; N. Jahrb. 1881, 1, 394). — Nordwestlich von Vicenza im Serpenthale bei Valle de Signori in faserigem grobkörnigem Gabbro graugrüner Diallag mit stark hervortretender Streifung (v. LABAULX, Zeitschr. d. geol. Ges. 1873, 25, 335). — Im Gabbro von Prato bei Florenz westlich der Diallag zuweilen noch Krystallflächen ausser $a(100)$ erkennen; TSCHERMAK (Min. Mitth. 1871, 26) deutete solche als (323). Im sehr grobkörnigen Gabbro von Rosignano und Castellina maritima südlich von Pisa grossblättriger Diallag in bis 3 cm grossen Individuen; doch nur die kleineren zeigen Begrenzung als längliche Sechsecke (BERWERTH, TSCHERM. Mitth. 1876, 235). Ueber andere Diallage vergl. S. 1038 bei Pyrosklerit.

Auf zwei Gangzügen von **Campiglia** in der Toscanischen Maremma, denen der Gruben Temperino und Cava del Piombo, besteht die Gangmasse nach G. VOM RATH (Zeitschr. d. geol. Ges. 1868, 20, 334) wesentlich aus strahligem Augit, und zwar aus zwei Abänderungen, einem dunkelgrünen Eisenkalkmangan-Augit und einem Mangankalk-Augit (Bustamit, der beim Rhodonit erst zu behandeln ist). Der Eisenaugit zeigt zuweilen deutliche Prismen (110)(100)(010); Dichte 3.604, CXXXII. Oft für Hornblende gehalten, aber schon von PILLA (Compt. rend. 1845, 20, 811) richtig als „blättriger Salit“ erkannt. Strahliger Augit auch als Gangmasse im Marmor auf dem Gipfel des Hügels Acquaviva (G. VOM RATH, a. a. O. 355). — Bei **Pitigliano** auf der Feldflur Corte del Re als Auswürflinge Gemenge von gelbem Granat, grünlichbraunem Vesuvian und grünem Augit, oder Granat und Augit; auch Gemenge von schwarzem Augit mit Sanidin, Häüyn, Magnetit und Titanit. Im Tuff der Corte del Re auch lose schwarze Augite (G. VOM RATH, Zeitschr. d. geol. Ges. 1868, 20, 279); an solchen beobachtete D'ACHARDI (Min. Tosc. 1873, 2, 79) ausser $mabs$ auch $g(210)$, $\chi(510)$, $\omega(120)$, $i(130)$, $x(021)$, $p(\bar{1}01)$, $o(\bar{2}21)$, $u(111)$.² Im Liparit des Monte Amiata kleine lauchgrüne Kryställchen mit glänzenden m - und matten ab -Flächen (G. VOM RATH, Zeitschr. d. geol. Ges. 1865, 17, 414).

¹ Schon von HAUSMANN (Min. 1847, 497) zum Diallag gestellt.

² Im Original zwar angegeben (111)(221)($\bar{1}11$)(101), doch zeigen die beigegefügtten LÉVY'schen Symbole, dass obige Formen gemeint sind.

Auf Elba am Forte del Falcone bei Portoferraio im Serpentin mehr oder weniger veränderter Diallag; ein Zersetzungsproduct desselben auch KOBELL'S Pyrosklerit (vergl. S. 1038), apfelgrün bis smaragdgrün, auch lichtgraulichgrün, vor dem Löthrohr schwer zu graulichem Glase schmelzbar, Dichte 2.74, CCCLXII; ein Gemenge mit zersetztem Plagioklas der Chonikrit (S. 1038), Massen von unebenen und unvollkommen muscheligen Bruche, weiss mit einem Stich ins Gelbliche oder Grauliche, matt, etwas durchscheinend, vor dem Löthrohr ziemlich leicht zu grauem Glase schmelzbar, Dichte 2.91, CCCLXIII. Im Gabbro von Le Drizze an der Westseite des Golfs von Pracechio Diallag, Dichte 3.12—3.15, CXXXIV. — Am Torre di Rio im Talkschiefer eine Lagermasse von grünem strahligem Augit, ähnlich wie von Campiglia; über das Zusammenvorkommen mit Lievrit vergl. S. 401; ebenda und S. 402 über die Augit-Lievrit-Massen vom Monte Fico und Capo Calamita, wo der schmutzig bräunlichgrüne Augit bis armlange Strahlen bildet, die sich theils zu Sphäroiden, theils zu Strahlzonen gruppieren.

Auf Sardinien in basaltischer Lava bei Cuglieri 1—2 cm grosse dicksäulenförmige Krystalle *amb*s, Dichte 3.299, CXXXV; zusammen mit Biotit und Hornblende-Krystallen (DOELTER, TSLHERM. Mitth. 1877, 286).

In den Auswürflingen vom **Braçelano**-See (Näheres über die Fundpunkte S. 904) verbreitet in den Leucitit- und Tephrit-Stücken, sowie in den Mineral-Aggregaten; und zwar schwarzer Augit in lockeren Massen zusammen mit Leucit, schwärzlichem Glimmer und Magnetit; Fassait-Krystalle, auch Zwillinge nach (100) in den Aggregaten lichtgelblichgrünen Pyroxens mit blauem Hätyln, dunkelgrünen feinkörnigen Pyroxens mit grünlichem Glimmer und Kalkspath, oder mit Granat, oder Anorthit, oder mit Wollastonit und Granat (STRÖVER, GROTH'S Zeitschr. 12, 198). — In den vulcanischen Mineral-Aggregaten in der Gegend des Sees von Vico, welche sich mit Bruchstücken von leucitischen, trachytischen und tephritischen Laven in einem gelben Tuff finden, ist Pyroxen häufig, aber selten gut krystallisirt; schwarze Augite *amb*s, grüne Fassait *amb*s_{uso}, selten kleine grünlichweisse Diopside *amb*zo zusammen mit grünem Glimmer und Pleonast; in einer Sanidin-Masse rothe oder braunrothe Krystalle *amb*pus, durch Fingerdruck zu pulvern, mit deutlicher Mangan-Reaction (ARTINI, GROTH'S Zeitschr. 20, 169). — Im Peperin der **Albaner** Berge Gemenge von grünem Augit und grünlichbraunem Glimmer, in deren Drusen zuweilen zierliche Krystalle *m*(110), *a*(100), *b*(010), *z*(021), *o*($\bar{2}21$), *s*($\bar{1}11$), *u*(111) (G. VOM RATH, Zeitschr. d. geol. Ges. 1866, 18, 543). Schwarze Krystalle von Frascati wurden schon von KLAPROTH analysirt, vergl. S. 1040 Anm. 1; optische Bestimmungen S. 1029.

Am **Yesur** in den Somma-Auswürflingen und Laven sehr verbreitet. Schwarze Krystalle sehr häufig in den Laven der Somma und des Vesuvs, in alten und neueren, auch in den Poren der Auswürflinge von 1822 und 1872. In den Somma-Blöcken verschiedene Varietäten von wechselndem Ansehen.¹ Nach G. VOM RATH (POGG. Ann. 1873. Erg.-Bd. 6, 347) besonders häufig in körnigem Gemenge mit Glimmer associirt in kalkigen Auswürflingen; Krystalle in Drusen der Auswürflings-Blöcke besonders mit Alkali-haltigen Mineralien associirt, mit Sanidin, Anorthit, Leucit, Nephelin, Sodalith, Mejonit u. a. Wo Pyroxen den Block der Hauptsache nach zusammensetzt, bildet er nach MIERISCH (TSCHERM. Mitth. N. F. 8, 129) körnige Gemenge oder dichte Hornstein-ähnliche Aggregate, in denen dann meist grössere Augite oder andere Mineralien porphyrisch ausgeschieden sind; in den Kalkblöcken als Auskleidung der Drusenwandungen, grün in allen Nüancen bis fast vollkommen farblos, selten braun oder gelb; dunkle bis schwarze Varietäten in den Sanidinblöcken. Verschiedene

¹ Gelbe Krystalle wurden früher für Topas gehalten (vergl. S. 118 Anm. 1), hellgrüne oder weisse für Prehnit (S. 481); andere sind mit Epidot (S. 241) und Turmalin (S. 346) verwechselt worden.

Varietäten auch im selben Block, wie G. VOM RATH (Berl. Akad. 29. Juli 1875, 538; Pogg. Ann. 1876, 158, 412) an einem Auswürfling beobachtete, der unter einer peripherischen Zone von Sauidin und schwarzem Augit eine solche von grünem Diopsid¹ und Biotit zeigte, im Inneren ein drusiges Aggregat von rötlichem bis gelblichem Augit. Im Allgemeinen tritt der Augit in den Auswürflingen, wo er frei ankrystallisieren konnte, in schönen ebenflächigen Krystallen, theils von beträchtlicher Grösse, theils in zierlichen Gebilden auf, selten mit corrodierter Oberfläche oder gerundeten Kanten, zuweilen aber mit weissem oder durch Eisen bräunlichem Ueberzuge von secundär abgelagertem Kalk; häufig aber mit mikroskopischen Einschlüssen. LÉVY (Coll. HEULAND 1838, 2, 20–25; Taf. 30, Fig. 5. 8. 10) giebt an: gelblichgrüne Krystalle *embae*, schwarze *emubp*, schwärzlichgrüne *mbaeε*, gelbe durchsichtige *mbafzo*, dunkelgrüne *mbacpoeu*, blässgrüne und olivengrüne *mbafczpos*. HESSENERO (Min. Not. 1856, 1, 19. 21) beschrieb hellgelbgrüne Krystalle *m*(110), *a*(100), *b*(010), *o*(221), *s*(111), *r*(112),² *c*(001), *u*(111), *v*(221), *p*(101), *z*(021), *k*(312), zusammen mit Magnetit- und Biotit-Krystallen in Drusen eines Gemenges von Glimmer, Humit und Forsterit; ferner schmutziggrüne *mb*, *i*(130), *f*(310), *sozcu*. KOKSCHAROW (Mat. Min. Russl. 1862, 4, 286–327) gab eine grössere Anzahl von Messungen an gelben und grünen Krystallen; TSCHERMAK (TSCHERM. Mitth. 1871, 28) fand an schwarzem Augit *ambspu*³ in Somma-Auswürflingen an fünf Individuen identische Winkel $am = 40^{\circ} 26'$, $bm = 43^{\circ} 32'$, $bs = 60^{\circ} 27'$, $su = (\bar{1}11)(111) = 49^{\circ} 28'$, $su = (\bar{1}11)(111) = 75^{\circ} 52'$. G. VOM RATH (Pogg. Ann. 1873, Erg.-Bd. 6, 337; mit Zusatz 1874, 152, 41 Anm. 3) beobachtete gelbe, lichtgrünliche, weisse, bräunlich- bis schwärzlichgrüne, lauchgrüne und schwarze Krystalle, und untersuchte genauer folgende Varietäten: 1) gelbe Krystalle (Dichte 3.277), die sich meist in Begleitung von gelbem oder rötlichgelbem Glimmer, rötlichgelbem Humit und gelbem Granat finden; Combination (vergl. Fig. 356) *abc*, *m*(110), *f*(310), *i*(130), *u*(111), *z*(021), *p*(101), *o*(221), *s*(111), *r*(112); aus den Messungen $ap = 74^{\circ} 30'$, $mp = 79^{\circ} 23'$ und $ps = 29^{\circ} 35'$ folgt das auf S. 1016 angenommene Axenverhältniss. Der gelbliche Augit des inneren Krystallgemenges in dem schon oben erwähnten Auswürfling (Pogg. Ann. 158, 412) mit verschiedenen Varietäten zeigte *amfczops*; Dichte 3.233, CXXXVI. Ferner beschrieb G. VOM RATH (Sitzber. Niederrhein. Ges. Bonn 1887, 132) gelbe Krystalle in einem Aggregat von grünem und rötlichem Biotit, grünem und gelbem körnigem Augit, bräunlichem Humit und kleinen Kalkspath-Partien, *abmfcpuzos*, mit einer bisher nicht wahrgenommenen Spaltbarkeit nach *b*(010), die einen lebhaften Lichtschein hervorruft; grünlichgelbe Krystalle in drusigem Gemenge von Humit und grünlichem Biotit, *abmicpzosu*. — 2) eine pistaciën- bis olivengrüne Fassait-ähnliche Varietät, Dichte

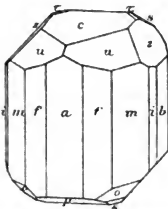


Fig. 356. Gelber Augit vom Vesuv nach G. vom Rath.

3.244, Krystalle nach *m* prismatisch mit *ab*, am Ende herrschend *uo*, untergeordnet *cpzs*. — 3) lauchgrüne Diopsid-ähnliche Krystalle, herrschend *abu*, dazu *mfxps*, langsäulenförmig. — 4) seltenste weisse Krystalle⁴ in Drusen theils grob-

¹ Krystalle (110)(100)(010)(111)($\bar{1}11$)($\bar{1}01$).

² Auch von SCACCHI (bei DES CLOIZEAUX, Min. 1862, 54) beobachtet.

³ An schwarzen Krystallen auf einer Nephelin-Druse beobachtete v. ZEPHAROVICH (bei TSCHERMAK, a. a. O.) *ambc*, *c*(011), *μ*(121), *ε*($\bar{1}21$), *ι*($\bar{2}11$).

⁴ Früher für Prehnit gehalten, vergl. S. 481. — An weissen wasserhellen Krystallen zusammen mit körnigem Humit und hellbraunem Biotiten in Hohlräumen einer

theils feinkörniger Kalkblöcke zusammen mit Glimmer, auch im Kalkstein eingewachsen, oder grünlichweiss in körnigem Gemenge mit Glimmer, Granat und Vesuvian; von zweierlei Ausbildung, herrschend entweder *abp* oder *mc*, dazu *foszu*, bei den nach *ab* säuligen Krystallen die Verticalzone stark gestreift; *c* und *p* bei allen weissen Augiten glatt und glänzend. — 5) dunkelgrüne Krystalle (Dichte 3.259) ausgezeichnet durch Vorherrschen von $p(\bar{1}01)$, dazu *mabcuso*; *sp*

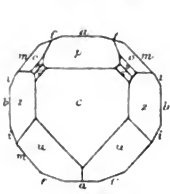


Fig. 357.
1) gelber Augit

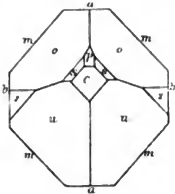


Fig. 358.
2) Fassait-ähnlicher

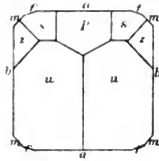


Fig. 359.
3) Diopsid-ähnlicher

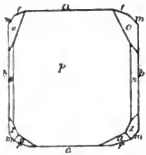


Fig. 360.
4a) weisser

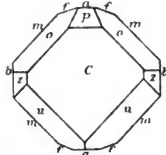


Fig. 361.
4 b) weisser

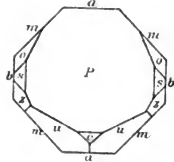


Fig. 362.
5) dunkelgrüner

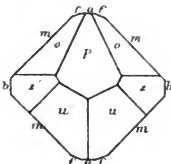


Fig. 363.
6) schwarzer

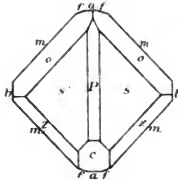


Fig. 364.
7) schwärzlichgrüner

Augit vom Vesuv nach G. vom RATH.

= $29^{\circ} 38'$, $su = 49^{\circ} 24'$ und $uu = 48^{\circ} 36'$ geben $a:b:c = 1.09547:1.59035$, $\beta = 74^{\circ} 13' 51''$. — 6) den am meisten verbreiteten schwarzen Krystallen fehlt *c*, während *p* matt und rauh ist, dazu *mabfuzo*. — 7) schwarze bis schwärzlichgrüne Krystalle, ebenfalls mit herrschendem *m*, in der Endigung aber *s* ausgedehnt vor *c*poz. Fig. 357—364 zeigen die Endausbildung der oben beschriebenen Varietäten. —

Scandinavien-Hornblende-Bombe von der Somma („Sopra la Chiana di Massa“) beobachtete G. SELIGMANN (unveröff. Beob.) *afmbpcso*.

DOELTER (Tscherm. Mitth. 1877, 284) untersuchte gelbe Krystalle *mabs* in einer aus Nephelin, Sanidin, Biotit, Spinell und schwarzem Augit bestehenden Bombe, Dichte 3.298, CXXXVII; ferner einen dunkelgrünen *bams*, 25 mm lang, in einer Bombe von Nephelin und Sanidin, Dichte 3.203, CXXXVIII; endlich schwarze Krystalle *mabs* in den Hohlräumen einer Sanidin-Bombe, Dichte 3.275, CXXXIX. GROTH (Min.-Samml. Strassbg. 1878, 224, 227) beschrieb pistaciengrüne Krystalle in Drusen eines aus Kalk und Biotit bestehenden Auswürflings, mit herrschendem *mo*, sowie dunkelgrüne nadelförmige Krystalle *ms* mit untergeordnetem *uo*, und einen schwarzen Krystall *ambs* Zwilling nach (101). — Häufig, besonders bei den Auswürflingen von 1872 auf grösseren Augiten als Neubildung kaum 1 mm grosse röthlich- oder gelblichbraune Krystalle *mabsu* in unregelmässiger oder in paralleler Stellung, auch die Hohlräume der älteren Lava bekleidend (G. vom RATH, Pogg. Ann. 1873, Erg.-Bd. 6, 348; 1872, 146, 562). Die durch Sublimation¹ gebildeten Krystalle sind zuweilen innen hohl oder bestehen aus zahlreichen parallelen kleinsten Krystall-Theilen, wodurch die Flächen einen Seidenglanz erhalten; auf solche sublimirte grüne Augite (Dichte 3.252) aus einem conglomeratischen Block von durch Neubildungen verbundenen Leucitophylrlava-Fragmenten (Auswürfling von 1822) bezieht sich Analyse CXL. Auch Parallel-Verwachsungen von Hornblende auf Augit und Biotit auf Augit (vergl. S. 565); bei der Verwachsung von Augit und Hornblende haben beide parallele Symmetrie-Ebenen und Vertical-Axen, am Ende ist die Kante *ss*, resp. *p*(101) des Augits stets nach derselben Seite geneigt, wie die zur Verticale 75° 2' geneigte Endfläche der Hornblende (G. vom RATH, Pogg. Ann. 1873, Erg.-Bd. 6, 229; Zeitschr. d. geol. Ges. 1873, 25, 298; N. Jahrb. 1876, 390. — SCACCHI, Atti Accad. Nap. 14. Sept. 1872, No. 22). — Die in den älteren und neueren Laven eingewachsenen, sowie die lose ausgeschleuderten schwarzen Krystalle meist von der Form *ambs*, selten flächreicher; an bonteillengrünen durchscheinenden Augiten aus den Tuffen der Höhen von Sorrento bei Acquara beobachtete G. vom RATH (Pogg. Ann. 1873, Erg.-Bd. 6, 347) ausser *ambs* auch *o*(21) und *u*(111); Zwillinge sehr gewöhnlich. Analysen CXLII—CXLIV; CCCLXIV bezieht sich auf weisse, gelblich- bis röthlichweisse fettglänzende, in eine Opal-artige Substanz umgewandelte Krystalle in poröser, oft ganz zelliger weisser Lava-, resp. Tuff-Masse, die besonders im Krater des Vesuvus vorkommt (RAMMELSBRO, Pogg. Ann. 1840, 49, 388; BLUM, Pseudom. 1843, 59). Auf dem Monte Sant' Angelo zwischen Castellamare und dem Cap der Campanella zerstreut liegende Stücke Binsstein enthalten Bruchstücke und mehrere Millimeter grosse Krystalle von Leucit und Augit. Dichte 3.42, CXLV. Im Sande des Golfes von Neapel und Ischia vollständige und durchsichtige Krystalle gelben Pyroxens, ganz ähnlich den gelben Krystallen in den Somma-Auswürflingen (UZZELLI, Accad. Lincei 1876, 3, II, 873). — Auf den Klüften des Trachyts am Monte di Cuma bei Neapel schwarze zierliche Krystalle der gewöhnlichen Form, zusammen mit solchen von Sanidin, Sodalith, Olivin; im Trachyt vom Monte Olibano bei Pozzuoli grüne Krystallkörner mit gerundeter Oberfläche. Am Monte Tabor auf Ischia sind auf Spalten und Hohlräumen des Trachyts gelblichbraune sehr zierliche Augite *mabs* abgesetzt, wohl durch Fumarolen-Thätigkeit (G. vom RATH, Zeitschr. d. geol. Ges. 1866, 18, 609, 615, 629).

In der Provinz Basilicata bei Melfi in den Gesteinen (vergl. S. 905) des Monte Vulture gelblich durchscheinende dunkle Augite² *ambs* tafelig nach *a*(100), in den

¹ Vergl. die sublimirten Augite von Plaidt S. 1046. Die Bildung von Silicaten (besonders Hornblende) durch Sublimation war schon früher von SCACCHI (Rend. Accad. Napoli 1852; ROTH, Vesuv S. 382) behauptet, aber nicht anerkannt worden.

² Nach MANN (N. Jahrb. 1884, 2, 202) ursprünglich gelbgrün bis lauchgrün gefärbt, in stark zersetztem Zustande intensiv honiggelb.

Laven etwa 1 cm lang, in den Tuffen lose und ringsum ausgebildet bis 3 cm (DEECKE, N. Jahrb. 1891, Beil.-Bd. 7, 591); deutlich pleochroitisch gelb und gelbgrün, $c:c = 35^{\circ}-42^{\circ}$, an den gelben, also wohl Eisen-reicheren Krystallen grösser als an den grünen; MANN (N. Jahrb. 1884, 2, 202) fand am Augit des Hälynophyrs 39° , auf den sich auch Analyse CXLVII¹ bezieht, Dichte 3.416; vor dem Löthrohr schwer zu schwarzer, schwach magnetischer Perle schmelzbar.

Auf der Insel **Lipari** als Auswürflinge etwa 1 cm grosse Krystalle *amb*s, auch Zwillinge nach *a* (100); Dichte 3.225, CXLVIII.

Auf **Sicilien** bei Nicolosi an den Monti Rossi am Aetna lose und im Tuff schwarze scharf und glattflächig ausgebildete, nach *a* (100) tafelige Krystalle *amb*s, sehr häufig Zwillinge nach *a*, gewöhnlich nur etwa 5 mm lang und 1–2 mm dick, mehrfach analysirt: Dichte 3.359, CIL; 2.886, CL; 3.376, CLI; 2.935, CLII. Von der Fiumara von Mascali am östlichen Fusse des Aetna tiefdunkelgrüne, fast schwarze Krystalle, Dichte 3.228, CLIII; ebenfalls aus der Fiumara eine hell lauchgrüne Varietät, Dichte 3.204, CLIV. — Der von KLAPROTH (Beiträge 1807, 4, 190) untersuchte² dunkelschwarze oder etwas grünliche „schlackige Augit“ mit muscheligen Bruch von Giuliana bei Chiusa, südlich von Palermo, in Kalkstein eingesprengt, ist nach FISCHER (GROTH'S Zeitschr. 4, 367) optisch isotrop, und wohl eine Tachylit-ähnliche Substanz, wie auch schon HAUSMANN (Min. 1847, 548) und DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 371) meinte; Dichte 2.666.

m) Auf **Cypern** im Gabbro vom Olymp Diallag, zuweilen mit deutlichen Flächen von (111) nach TSCHERMAK (TSCHERM. Mitth. 1871, 25).

Auf **Samothrake** Diallag im Gabbro in der Gegend der Thermien an der Nord-ostküste (NIEDZWIEDZKI, TSCHERM. Mitth. 1875, 106).

Auf der Kykladen-Insel **Syra** im Glaukophan-Eklogit und Zoisit-Omphacit-Gabbro hellgrüner, lebhaft glasglänzender Omphacit in Partien von 3–12 mm Durchmesser, vor dem Löthrohr zu grauem Email schmelzbar (LUEDECKE, Zeitschr. d. geol. Ges. 1876, 28, 260); CLV.

Auf **Santorin** in den S. 1010 näher beschriebenen Knollen auf den Wollastonit-Tafeln aufgewachsen „Fassait“-Krystalle, Dichte 3.253 (FOURQUÉ, Compt. rend. 1875, 15. März); CLVI.

n) **Spanien**. Nach ORIO (Min. 1882, 341) finden sich Pyroxene der Diopsid-Reihe in der Sierra de Guadarrama, Lerida und Gerona, Huesca, in den Pyrenäen von Navarra; Diallag in der Sierra Bermeja, nach Macpherson (N. Jahrb. 1881, 2, 219) in ächten Gabbros bei Cazalla de la Sierra in der Sierra Morena.

Portugal. Im Elköolith-Syenit von Barranco do Banho, Caldas de Monchique deutlich pleochroitischer Augit, *a* gelblichgrün, *b* olivengrün, *c* dunkelgrün; $c:c = 42^{\circ}$ etwa (MERIAN, N. Jahrb. 1885, Beil.-Bd. 3, 270); Dichte 3.473, CLVII.

o) **Frankreich**. Im lichtgraulichgrünen Lherzolith vom Weiher Lherz im Dép. de l'Ariège in körnigem Gemenge mit Olivin, graulichbraunem Enstatit und untergeordnetem Picotit rundliche smaragdgrüne Körner von Chromdiopsid, vor dem Löthrohr zu durchscheinendem grünem Glase schmelzbar, Dichte 3.28, CLVIII; über andere Lherzolithe vgl. S. 984. — In den Volean-Gebieten der Auvergne und des Vivarais schwarze Augite, einfache Krystalle und Zwillinge; BLEM (N. Jahrb. 1868, 464) erwähnt eine nach *s* (111) prismatische Ausbildung, auch Hinzutreten von *p* (101) und *n* (102). — Nordwestlich von Duerne, Dép. Rhône, ein Pyroxen-Gestein mit bis 3 cm langen dunkellauchgrünen Krystallen *abc* und *abmc**p* (GONNARD, Bull. soc. min. Paris 1892, 15, 232). — Diopsid zu Huelgoët, Dép. du Finistère in dem den Embolit

¹ CXLVI ist an anderem oder unreinem Material (Dichte 3.005) ausgeführt.

² SiO₂ 55, Al₂O₃ 16.50, Fe₂O₃ 13.75, CaO 10, MgO 1.75, H₂O 1.50, Summe 98.50.

führenden Eisen-schüssigen Gänge (DES CLOIZEAUX, Min. 1862, 57). In Kalkspath-Adern eines Skapolith-Gneisses von Étang bei Saint-Nazaire, Dép. Loire-Inférieure gerundete Körner und prismatische Krystalle m (110), a (100), b (010), u (111), p ($\bar{1}01$), o (221)¹ mehr oder weniger dunkelgrünen Diopsids in Skapolith und Feldspath; $c:c = 42^\circ-45^\circ$, $\gamma-\alpha = 0.030$, $2V = 59^\circ$ etwa (LACROIX, Bull. soc. min. Paris 1889, 12, 93).

p) **Irland.** Bei Portrush in Antrim grosse schwarze Krystalle zusammen mit Faröelith; grössere aber weniger gut ausgebildete zu Fairhead; zu Agnew's Beacon; mit Olivin zu Culfeightown² und Tor Head; zu Ramoan; in Derry bei Tullyreagh³ mit Olivin; in Tyrone bei Clogher nach GREG und LETTSON (Min. Brit. 1858, 141). Nach Denselben³ in

England, in Wales in Anglesea⁴ und bei Bangor⁴ in Carnarvon; in einem „steatitischen“ Gestein auf der Höhe von Moel Shabod oder Siabod, auch am Gipfel von Penmaen Mawr. — In Cornwall am Gestade in der Nähe des Dorfes Coverak ein aus Labradorit, Olivin und Chromdiopsid bestehender Gabbro; der grüne Diopsid im Dünnschliff beinahe farblos, deutlich spaltbar nach (110), stellenweise Absonderung nach (100), $c:c = 40^\circ$, Dichte 3.20—3.23, CLIX. Zusammen mit dem Gabbro von Karaklews ein sehr hartes, fein krystallinisches Gemenge von kleinen runden, im Dünnschliff farblosen Malakolith-Körnern (CLX.), Labradorit und Titanit (TEALL, Min. Soc. London 1888, 8, No. 37, 116). — Im Whinsill-Diabas des oberen Teesdale zeigen die Augite ausgezeichnet lamellare Structur nach (001) und (100) (vergl. S. 1019 Anm. 3); TEALL (Quart. Journ. geol. Soc. Lond. 1884, 40, 640) untersuchte Augit aus dem mässig körnigen Gestein des normalen Whinsill von Cauldron Snout, $c:c = 42^\circ$, Dichte 3.30, CLXI. — und solchen aus der grobkörnigen Varietät südlich von Tyne Head, Dichte 3.33, CLXII.

Schottland. F. HEDDLE (Trans. Roy. Soc. Edinb. 1878, 28, 453; GROTH'S Zeitschr. 4, 303) beschrieb folgende Vorkommen. Ausserordentlich grosse, zuweilen mehr als fusslange Krystalle, zusammen mit Biotit, Aktinolith, Chlorit, Molybdänit, Pyrrhotit u. a. im körnigen Kalk von Shinness in Sutherland, an dessen Contact mit Gneiss oder in getrennten Lagen im Kalk; der Pyroxen in drei Varietäten: weisser Malakolith (mit Absonderung nach (001), Spaltbarkeit nach (110) $87^\circ 5'$, Dichte 3.149, CLXIII) auf grünem Salit, auch dunkler Augit. Plattige Partien von bläulich-er Farbe in körnigem Kalk vom Loch Ailsh bei Totaig in Ross-shire, Dichte 3.2, CLXIV; als Umhüllung dieses Malakoliths der Totaigit, vergl. S. 796. Am Gruagach Cliff bei Loch Ailsh am Contact von Gneiss mit Kalk dunkelgrüner Kokolith, Dichte 3.048, CLXV. Aus der Gneiss-Region des Loch Ailsh und Loch Carron, vom Totig Ferry am Loch Duich beschrieb TEALL (Min. Soc. London 1891, 9, No. 43, 217) einen Eklogit mit blassgrünem Omphacit. Weiter nach HEDDLE (a. a. O.): ebenfalls in der Kalkzone, von Ben Chouru zwischen Totaig und Glen Elg, grosse halbdurchsichtige glänzende blätterige Malakolith-Krystalle, Dichte 3.155, CLXVI; ebendasselbst im Kalk blassgrüne radial-strahlige Massen von „Salit“, CLXVII. Bei Glen Elg lebhaft grüner Smaragdit-ähnlicher Augit mit eingestreuten Aktinolith-Nadeln, Dichte 3.242, CLXVIII. Im Kalk von Glen Tilt derbe blätterige milchweisse oder sehr blassgrüne Malakolith-Massen mit Tremolit, Serpentin und Margarodit, Dichte der weissen Varietät 3.124, der grünlichen (CLXIX.) 3.162. Bei Coyle in Aberdeenshire graublauer krystallinischer Malakolith mit Biotit in losen

¹ In der Original-Angabe $b^{1/2}$ (221) ist ein doppelter Fehler, indem $b^{1/2} = (\bar{1}11)$, resp. (221) = $d^{1/2}$; gemeint ist wohl $b^{1/2}$ ($\bar{2}21$), da die Krystalle in der Gestalt denen aus dem Alathal gleichen sollen. ² „In coarse greenstone“.

³ Die von G. u. L. angegebenen Diallage sind in Bezug auf Bestimmung wohl ebenso unzuverlässig wie die Bronzite.

⁴ „In trap“.

Blöcken; Dichte 3-183, CLXX. Am Green Hill of Strathdon in Aberdeenshire dunkel olivengrüne blättrige Salit-ähnliche Massen, matt und etwas porös. Dichte 2-158, CCCLXV. Zu Eslie bei Banchory in Kincardineshire in Kalk blaugrüner Salit, CLXXI. Zu Pinbain bei Lendalfoot in Ayrshire in dichtem Saussurit grosse plattenförmige Partien von olivengrünem Diallag mit Metallschimmer, Dichte 3-251, CLXXII. Von Craig Buiroch in Banffshire grosse braune halbdurchsichtige Augit-Krystalle in feinkörnigem Labradorit, Dichte 3-28, CLXXIII. Im Serpentin von Portsoy in Banffshire Augit-Pseudomorphosen, CCCLXVI; ebenda blauschwarze, aus Diallag hervorgegangene Partien, eingelagert in ein hellgrünes, Serpentin-ähnliches Zersetzungsproduct von Labradorit, CCCLXVII. Bei Elieness in der Steinkohlenformation in einem im Tuff aufsetzenden Gange ein „augitisches Glas“, eine dunkelgrünlichbraune glasglänzende amorphe Substanz mit muscheligen Bruch, leicht zerbröckelnd, Dichte 3-327, CLXXIV; eine ähnliche Substanz, dunkel flaschengrün, stark glasglänzend, in einem den Old Red Sandstone durchsetzenden vulcanischen Gesteine bei John o' Groat's House in Caithness, Dichte 3-36, CLXXV. — Auf der Westseite der Insel Tiree im Kalk von Ballphättrich dunkelgrüner Salit, Dichte 3-142, CLXXXVI. Ein Theil der Insel Rum wird von einem aus grossen Krystallen durchsichtigen olivengrünen Augits und Labradorit mit wenig Glimmer und Olivin bestehenden Gestein zusammengesetzt; der Augit gleicht durch Glasglanz und muscheligen Bruch dem Olivin; Dichte 3-481, CLXXVII. Von Corry na Creech auf der Insel Skye grosse graulichgrüne glänzende Krystalle¹ zusammen mit grünlich-weissem Labradorit, mit vollkommener Absonderung nach $a(100)$, Dichte 3-329, CLXXVIII. Von Hart o' Corry auf Skye grüner Augit, oberflächlich etwas bronzefarben, mit Magnetit, blaugrünem Labradorit, wenig Olivin und Chlorit, Dichte 3-329, CLXXIX. Von Drum na Raave auf Skye bräunlichgrün, etwas bronzefarben, nicht mehr ganz frisch, mit Absonderung nach (100) , zusammen mit blaugrünem Labradorit, Dichte 3-335, CLXXX. Am Loch Seavaig auf Skye dunkelgrüne spaltbare Massen mit grossen grauen Labradorit-Krystallen und etwas Magnetit, Dichte 3-321, CLXXXI. — Nach JUDD (Min. Soc. London 1890, 9, No. 42, 192) zeichnen sich in den Eruptiv-Gesteinen der Hebriden, besonders auf Ardnannurchan, sowohl in den älteren wie in den jüngeren tertiären Laven, die Augite durch Häufigkeit einer nach $c(001)$ lamellaren Structur aus. — In dem feinkörnigen Gabbro, welcher den südlichen Theil der Shetland-Insel Unst und die kleine davor liegende Balta bildet, gangartig ein grobkörniges Gemenge von Labradorit und grossblättrigem grasgrünem Diallag (HEDDLE, Min. Soc. London 1878, 2, No. 8, 28); Dichte 2-965, CLXXXIII. Auf Uya bei der Insel Unst ausgezeichnet krystallisirter Diallag nach GREG und LETTSOM² (Min. Brit. 1858, 144).

q) **Norwegen.** In den Augitsyeniten³ (Laurvikiten) des südlichen Norwegens Diallag-ähnlicher dunkler Pyroxen in grösseren unregelmässig gelappten Individuen,

¹ Die vier hier erwähnten Augit-Varietäten von Skye wurden früher für Hypersthen gehalten. Petrographische Beschreibung der Gabbros von den Inseln Skye und Mull von ZIRKEL (Zeitschr. d. geol. Ges. 1871, 23, 93, 58).

² Dieselben geben (a. a. O. 144 u. 140) für Augit, resp. Diallag hauptsächlich auch die oben von HEDDLE erwähnten schottischen Vorkommen an; ausserdem höchstens erwähnenswerth: gut ausgebildete Krystalle *mab*s in „Porphyr“ auf der Orkney-Insel Rowa, und schwarze strahlige Massen im Kalk-Bruch von Fulford bei Raith in Fife-shire. — WEBSKY (Zeitschr. d. geol. Ges. 1864, 16, 534) beobachtete an Diallag vom Knokdallian Austritt einer optischen Axe unter $39^{\circ} 33'$ (in Oel 26°) gegen die Normale zur Querfläche.

³ Niemals auf deren grobkörnigen Gängen nach BAÜGGER (GROTH'S Zeitschr. 16, 338, 655).

deutlich spaltbar nach (110), selten mit Absonderung nach (100); wenig pleochroitisch a und c gelblichbraun, b nelkenbraun, $c:c = 42^\circ$ etwa (MERIAN, N. Jahrb. 1885, Beil.-Bd. 3, 265); an Pyroxen von Farrisvand bei Laurvik Dichte 3.401, CLXXXIV. In feinkörnigeren und an Nephelin etwas reicheren Syenit-Varietäten ein verwandter schwarzer, im Dünnschliff grüner, mehr Diopsid-ähnlicher Pyroxen. in den Nephelinsyeniten der Grenzzone am Langensundfjord häufig mit Aegirin verwachsen; $a:c = 38^\circ$, a im spitzen Winkel $ac(\beta)$, also $c:c = 52^\circ$ (BRÜGGER, GROTH'S Zeitschr. 16, 656). In den wohl devonischen Sandsteinen von Arö auf einem Quarz-reichen Gange neben rothem Feldspath, braunem Titanit und grünlichgelbem Apatit gras- bis dunkelgrüner Pyroxen in krystallinischen Aggregaten, selten deutlichen mehrere Centimeter grossen Krystallen (100) (010) (110) (001) (221), $c:c = 45\frac{1}{2}^\circ$ (BRÜGGER, GROTH'S Zeitschr. 16, 294).

Auf den Gängen von Arendal verschiedene Varietäten. Auf derbem Augit grünlichschwarze Krystalle der gewöhnlichen Form *amb*s mit schmalen *p* (101), gewöhnlich mit gerundeten Kanten; mit Epidot verwachsen dunkelgrüne Krystalle *mabc* kurz und dick mit herrschendem *mc* (GROTH, Min.-Samml. Strassbg. 1878, 225). HESSENBERG (Min. Not. 1856, 1, 19) beobachtete an „gemeinem Augit“ neben *amb*s *k* (312); DOELTER (TSCHERM. Mitth. N. F. 1, 63. 56) dickstulenförmige Krystalle *abmc* auf körnigem Malakolith mit Kalkspath aufgewachsen, Dichte 3.291, CLXXXV; sowie grosse säulenförmige Diopside *abmc*, aufgewachsen auf einem körnigen Gemenge von Malakolith und Magnetit, Dichte 3.242, CLXXXVI. Auch reiner Kalk-eisenaugit, schwarz mit muscheligen Bruch in Kalkspath eingewachsen, Dichte 3.467, CLXXXVII. Auch ein dem dunklen von Nordmarken ganz ähnlicher Pyroxen ist auf den Arendaler Eisencrz-Lagerstätten vorgekommen (BRÜGGER, GROTH'S Zeitschr. 4, 527 Anm.) Stockförmig grüne körnige Massen des sogen. Kokkoliths (vergl. S. 1032), gemengt mit körnigem Vesuvian oder Granat (Kolophonit); in Drusen ausgebildete, in Kalkspath hineinragende Krystalle; übrigens scheint der Kokkolith seit ABILDGAARD (SCHUMACHER'S Verz. Dän. Min., Kopenh., 1801, 31), VAUQUELIN (vergl. S. 1032 Anm. 4) und SIMON¹ (Gehlen's Journ. Chem. Phys. 1807, 4, 411) nicht wieder analysirt worden zu sein. — Die Arendaler Augite zeigen häufig Parallel-Verwachsung mit Hornblende, resp. Umwandlung in Hornblende. G. ROSE (Reise Ural 1842, 2, 367) beschrieb grünlichweissen Salit *mabc*p mit parallel angewachsenen (nicht eingewachsen, sondern absprengbar) grünlichschwarzen Hornblende-Krystallen und eben-solchen licht grünlichgrauen, die aber sich unbestimmt ins Innere der Augite hinein-ziehen; grünlichschwarze Augite haben häufig matte und drusige Flächen durch Auf-sitzen kleiner zarter oder auch grösserer Hornblenden, die eventuell auch ins Innere eindringen, bis schliesslich zu vollständiger Uralitisirung (vergl. S. 1039); zuweilen besteht, wie ebenfalls G. ROSE beobachtete (Zeitschr. d. geol. Ges. 1864, 16, 6), ein Krystall zur Hälfte aus Uralit, zur anderen aus ganz unverändertem Augit, wobei der Uralit Magnetit-Körnchen enthält, nicht aber der Augit, so dass der Magnetit bei der Uralitisirung ausgeschieden scheint. Auch Pseudomorphosen von Epidot nach Augit (BLUM, Pseudom. 3. Nachtr. 1863, 130), von SCREERER (Pogg. Ann. 1854, 91, 378) als solche nach „Paläo-Epidot“ gedeutet. — KENNGOTT (N. Jahrb. 1890, 1, 88) beschrieb von Risöer (Risoe) grüne prismatische Krystalle *mabp*, auf *p* (101) mit winzigen weissen Quarz-Krystallen oder in grünlichgrauen Asbest endigend, wie der „Traversellit“ (vergl. S. 1038). — Die Pyroxene des Hornblende-Skapolithfels von Oedegaarden in Bamle sind nach JUDD (Min. Soc. London 1889, 8, No. 39, 186) meist in Hornblende umgewandelt. — Zu Bergens-Stift der von ERDMANN (Akad. Handl. Stockh. 1842, 103; BERZEL. Jahresber. 1843, 23, 269; N. Jahrb. 1843.

¹ SiO₂ 50.25, Al₂O₃ 3.50, Fe₂O₃ 10.50, Mn₂O₃ 2.25, CaO 25.50, MgO 7.00, H₂O 0.50, Summe 99.50.

784. 1844, 602) beschriebene und nach Apotheker MONRAD benannte **Monradit**, derbe und krystallinische Partien, glasglänzend, blassgelb ins Röthliche, vor dem Löthrohr nicht schmelzbar, aber unter Wasserabgabe dunkler werdend; Härte 6, Dichte 3.267, CCLXVIII; ein Zersetzungsproduct von Pyroxen nach DANA (Min. 1868, 221; 1892, 364), nach TSCHERMAK (Min. 1898, 449) von Bronzit.

Schweden. Zu Boksäter in Ostgotland in weissem körnigem Kalk der sogen. **Funkit**¹ in meist sehr kleinen lauch- oder pistaciengrünen, lichten oder dunklen, durchsichtigen bis durchscheinenden glasglänzenden Körnern, an denen nach KENN-OORT (Sitzber. Akad. Wien 1854, 12, 164) trotz Abrundung zuweilen die Augit-Gestalt erkennbar ist; Dichte 3.325, CLXXXIX; vor dem Löthrohr zu dunklem Glase schmelzbar. — In dem am Halleberg wie am Hunneberg südlich vom Wenerisee als Decke über cambrischen und silurischen Schichten auftretenden Diabas dunkler und heller Pyroxen; der helle nach MERIAN (N. Jahrb. 1835, Beil.-Bd. 3, 288) mit $c:e = 44^\circ$ von höherem Brechungsvermögen als der dunkle bräunliche; an diesem $c:e = 43^\circ$, schwacher Pleochroismus in heller und dunkler braun, Dichte 3.448, CX. — Im Uralitporphyr von Vaksala bei Upsala Hornblende und Uralit (SVEDE-MARK, N. Jahrb. 1877, 99). — Bei Sala der Salit (vergl. S. 1032) in grossen derben blätterigen Massen, trübe hellgrün; die Absonderung nach a (100) meist deutlicher als Spaltbarkeit nach m (110); nach GROTH (Min.-Samml. Strassbg. 1878, 225) auch sehr vollkommene Absonderung nach c (001), welche auf a horizontale Streifung erzeugt; selten ausgebildete Krystalle, die nach HAUSMANN (Skand. Reise 1816, 4, 282) gewöhnlich in Bleiglanz, oder auch in Kalk- und Bitterspath eingewachsen sind. Bei Sala ferner, auf der Grube Kabinet SVANBERG'S (Pogg. Ann. 1839, 50, 662) **Pikrophyllit**² (Pikrophyll), stängelig-blätterige dunkelgrünlichgraue Aggregate, vor dem Löthrohr unschmelzbar; Härte 2—3, Dichte 2.73, CCCLXIX; schon von BREITHAUPT als veränderter Pyroxen erkannt, ebenso von BLUM (Pseudom. 3. Nachtr. 1863, 145) und DANA (Min. 1868, 220; 1892, 364) angesehen; FISCHER (Krit. Stud. 1871, 36) gab mikroskopisch die Bestätigung. — Von **Tunaberg** in Södermanland der Original-Hedenbergit (vergl. S. 1033); auf der Mormors-Grube nach HISINGER (Geogr. Schweden, übers. WÖHLER, 1826, 99) grünlichschwarze bis dunkelgrüne, etwas brüunliche blätterige Aggregate mit dünnen Lagen weissen Kalkpaths; Dichte 3.154, CXII. DOELTER (TSCHERM. Mitth. N. F. 1, 61) untersuchte abgerundete schwarzgraue tafelige Krystalle, zusammen mit Kobaltglanz, CXIII. Optische Bestimmungen S. 1026. Im Kalkspath des Tunaberger Erzlagers auch andere Pyroxene: grüner Kokkolith, Dichte 3.30—3.37, CXIV; grüner Malakolith von der Smedsgårdsgrube, Dichte 3.33, CXV. und ebensolcher mit Skapolith gemengt den sogen. blauen Wasserkalk bildend, Dichte 3.38, CXVI. — Bei Vester-Silfberget in Dalarna in einem feinkörnigen Gneiss (Granulit) in Kalkspath-Massen als Begleiter des Igelströmit (Eisenkuebelit) dunkelgrüner, im Dünnschliff hell gelbgrüner **Manganhedenbergit** (vergl. S. 1033), gut spaltbar nach (110) $87^\circ 10'$, unvollkommene Absonderung nach (010) und (100); $c:e = 41^\circ 48'$ etwa; vor dem Löthrohr schwer zu dunkler Masse schmelzbar, von Säuren unvollständig zersetzt; Härte 5, Dichte 3.55 (M. WERWELL, Geol. För. Förh. Stockh. 1883, 6, 499; Vet. Akad. Förh. 1884, 9, 11; GROTH'S

¹ Ueber den Autor des Namens konnte in der Litteratur nichts Näheres gefunden werden. Gewöhnlich überhaupt ohne Autor citirt. DANA (Min. 1868, 215; 1892, 352) nennt als Autor ΔΥΦΡΕΝΟΥ (Min. 1847, 3, 761); doch scheint es a. a. O. vielmehr, dass auch ΔΥΦΡΕΝΟΥ den Namen Funkit anderswoher übernommen hat. ΔΥΦΡΕΝΟΥ bringt den Funkit im Appendix der mangelhaft charakterisirten Substanzen, weist aber auf seine Aehnlichkeit mit Kokkolith hin.

² Benannt von πικρός; bitter und φύλλον Blatt nach der Structur und dem Gehalt an Magnesia (Bittererde).

Zeitschr. 8, 649. 10, 515). Von Björmyresweden in Dalarna die von H. ROSE untersuchten, lauchgrünen Malakolith (CXCVIII.—CIC.), zusammen mit Magnetit vorkommend. — In dem „Cancrinit-Aegirin-Syenit“ (früher „Phonolith“) von Elfdalen, resp. vom Siksjöberge in Dalarna (vergl. S. 880), Aegirin-Augit (vergl. S. 1023 Anm. 3) in lang säulenförmigen Kryställchen mit herrschendem *m*, stark pleochroitisch, braungelb und dunkelgrün; Winkel einer optischen Auslöschung mit der Verticale 8° – 16° ; vor dem Löthrohr leicht unter Gelbfärbung der Flamme zu schwarzer magnetischer Perle schmelzbar; Dichte 3.465 (MANN, N. Jahrb. 1884, 2, 194); CC. — Auf den Gruben von **Kafveltorp** bei Nya-Kopparberg in Örebro (vergl. S. 386) Diopsid in Bleiglanz und Zinkblende, breitstängelige oder derbe Partien, sowie prachtvolle, gras- oder schön smaragdgrüne, gewöhnlich kurzsäulige Krystalle,¹ an denen H. SJÖGREN (GROTH's Zeitschr. 7, 118) beobachtete: *mbac* $i(130)$, $p(\bar{1}01)$, $s(\bar{1}11)$, $o(\bar{2}21)$, $z(021)$, $u(111)$; ausgezeichnet schalig nach (001), zuweilen mit abwechselnd hellen und dunkleren Lamellen. Im Kupferkies eingewachsen auch kleine schwarze Augite *mbac*.

In Wermland auf den Eisenerz-(Magnetit-)Gruben von **Nordmarken** bei Philipstad, besonders der Mossgrufva, Kogruftva, auch Tabergsgrufva und Mörkhultsgrufva Pyroxen in verschiedenen Varietäten. Am längsten bekannt² und am häufigsten sind die in Spalten und Drusenräumen auf grünem grobkörnigem Pyroxen aufgewachsenen dunkelgrün-schwarzen, grün kantendurchscheinenden, im reflectirten Licht sammet-schwarzen Krystalle, bis mehr als 6 cm lang und 2–3 cm dick; die Räume zwischen den Krystallen zuweilen mit Kalkspath erfüllt, meist aber frei und die Krystalle mit einer lichten, leicht zu entfernenden Staubschicht bedeckt; Begleiter zuweilen schwarze Hornblende, selten rother Granat. In der Regel vorherrschend $b(010)$, nächst

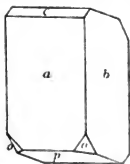


Fig. 365. Pyroxen von Nordmarken, gewöhnliche Form der grün-schwarzen Krystalle.³

$a(100)$, a gewöhnlich sehr glänzend aber selten ganz eben; $m(110)$ meist nur schmal, aber glänzend, häufig fehlend; am Ende herrschend $p(\bar{1}01)$, demnächst $c(001)$; besonders an den grossen Krystallen häufig nur *bapc*, p selten gut glänzend, häufig stark nach Kante bp gestreift, o glänzender und seltener gestreift, dann aber bald nach Kante bc , bald nach cp ; häufig dazu $o(221)$ (vergl. Fig. 365), klein und stark glänzend, an kleinen Krystallen ausgedehnter. Bei der Beschreibung der Krystalle von TSCHERMAK (TSCHERM. Mitth. 1871, 21) und STRENG (N. Jahrb. 1876, 178) sind nach FLINK (GROTH's Zeitschr. 11, 454) wahrscheinlich c und p und danach die Aufstellung der Krystalle verwechselt, ebenso vielleicht auch theilweise bei H. SJÖGREN (Geol. För. Förh. Stockh. 1878, 4, 364). FLINK beobachtete *bacm*, $i(130)$, $A(150)$, $z(510)$, $p(\bar{1}01)$, $z(021)$, $X(015)$, $o(\bar{2}21)$, $s(\bar{1}11)$, $r(\bar{2}23)$, $O(\bar{1}13)$, $u(111)$, $S(119)$, $N(132)$;⁴ SJÖGREN ebenfalls *bacmiprso* ou n, nicht $\Delta X X S$, dafür aber $f(310)$, $e(011)$, $r(\bar{1}12)$, $T(117)$. Nach FLINK sind Zwillinge nach a häufig, aber wegen der gleichen Neigung von c und p schwer von einfachen Krystallen zu unterscheiden; selten einspringende Winkel. Dichte 3.311, CCI;⁵ 3.367, CCII; wahrscheinlich bezieht sich auch CCIII auf solche Krystalle. Die von A. SCHMIDT

¹ Schon HAUSMANN (Skand. Reise 1814, 3, 299) beschreibt schwärzlichgrüne „Malakolith“-Krystalle *ambc*, auch Zwillinge nach a , von Nya-Kopparberg.

² HAUSMANN (Skand. Reise 1818, 5, 22) erwähnt rabenschwarze schöne Krystalle, die „unweit Philipstad“ brechen.

³ Nach der Zeichnung von A. SCHMIDT (GROTH's Zeitschr. 21, Taf. 3, Fig. 14).

⁴ Das von TSCHERMAK und STRENG angegebene $\mu(121)$ und STRENG's $i(\bar{2}11)$ würden durch die vertauschte Stellung sich in o und u verwandeln.

⁵ DOELTER's (TSCHERM. Mitth. N. F. 1, 60) Krystalle als *nabuse* bestimmt.

(Groth's Zeitschr. 21, 27) untersuchten Krystalle *abcpo* (vgl. Fig. 365) mit ganz schmalem *m*, *abcpu*, *abxmpson*, *abxmpexos*, *abcpues* gehören offenbar auch zu jenem Typus I, dagegen ein leichter gefärbter Krystall *abcm*, *i*(130), \mathfrak{R} (160), p (101), e (011), z (021), s (111), u (111), vgl. Fig. 366, bildet einen Uebergang zu FLINK's Typus II, dessen stets nur kleine Krystalle (Analyse CCIV) sich an Stufen mit Kalkspath-Skaleoedern fanden, häufig in grobkristallinischem ziemlich klarem Kalkspath eingewachsen, gewöhnlich begleitet von ölgrünen Epidot-Säulchen und oktaëdrisch gefurchten Magnetit-Dodekaëdern, auch Eisenkies und Bleiglanz. Farbe im reflectirten Licht rein schwarz, aber auch in dicken Platten schon grün durchscheinend, Farbe also weniger gesättigt, wie beim ersten Typus. FLINK beobachtete *abcm*, f (310), χ (510), p (101), H (403), F (201), k (312), s (111), o (221); Verticalzone schlecht ausgebildet, Endflächen sämtlich sehr glänzend; herrschend b (101), stark vertical gestreift, a (100) weniger gestreift und glänzend, aber meist uneben, m f χ schmal und rau; am Ende herrscht c (001) über p (101), p selten nach pb gestreift; Zwillinge nicht beobachtet. Noch seltener ist FLINK's Typus III: die etwa 1 cm langen und 3–4 mm dicken Krystalle (CCV.) auf einem stark mit Pyroxen gemengten Magnetit mit schwarzgrauem Chlorit, eventuell braunen Zinkblende-Tetraëdern aufgewachsen, in Spalten gebildet; lichtgrasgrün durchscheinend; bisweilen trübe, hellgraugrün und dann ohne Doppelbrechung; beobachtet *abcm*, f (310), χ (510), i (130), p (101), s (111), o (221), k (312); a zuweilen vertical gestreift, aber immer stark glänzend, bisweilen breiter als b , m eben und glänzend, c gross und zuweilen matt oder horizontal gestreift, p immer sehr klein, s zuweilen recht gross aber matt. Zu FLINK's Typus IV gehören auch die von J. LEHMANN (Groth's Zeitschr. 5, 532) beschriebenen

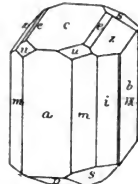
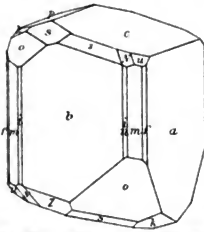


Fig. 366. Pyroxen von Nordmarken nach A. SCHMIDT.



Figur 367. Diopsid von Nordmarken (FLINK's Typus IV) nach J. LEHMANN.

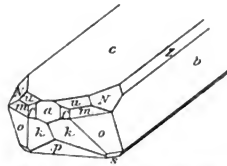


Fig. 368. Diopsid von Nordmarken, Typus V nach FLINK.

Krystalle; CCVI. Meist seitlich aufgewachsen und beiderseitig ausgebildet; Unterlage auch mit Pyroxen gemengter Magnetit; mit dem Diopsid stets perlgrauer blätteriger Chlorit. Farbe schwach gelbgrün, dabei fast vollkommen klar. LEHMANN beobachtete *abcm*, χ (510), f (310), i (130), z (021), p (101), s (111), o (221), k (312), u (111), N (132). Nach der von FLINK bestätigten Ausbildung ist b immer herrschend, a meist schmäler und schwach gestreift, m stark glänzend; Verticalzone entweder säulenförmig oder auch ganz reducirt durch Tafelform nach c (001); c fast immer herrschend, nach cb gestreift, p klein und unvollkommen, s immer eben und glänzend, gewöhnlich aber gegen o zurücktretend, o meist an beiden Enden in ungleicher Ausdehnung. Typische Ausbildungsweise in Fig. 367. Zwillingbildung als lamellare

Einlagerung nach a (LEHMANN), oder auch in grossen Zwillingen (FLINK) ähnlich denen von Typus I. Ein V. Typus ist sehr verschieden von den übrigen; vollkommen

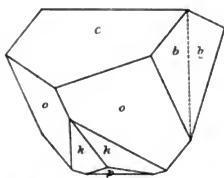


Fig. 369. Diopsid von Nordmarken (Zwilling nach a) nach FLINK.

wasserhelle Krystalle (CCVII.), nur bis etwa 5 mm gross, zwischen Magnetit-Krystallen, mit Kalkspat überdeckt, oder auch kleinblättriger lichtgrauer Chlorit-Masse. FLINK beobachtete: $abem$, $f(310)$, $L(170)$, $p(\bar{1}01)$, $\alpha(021)$, $s(\bar{1}11)$, $o(221)$, $k(\bar{3}12)$, $u(111)$, $N(132)$; häufig nach c tafelförmig, bisweilen gestreckt nach der Klinodiagonale, vergl. Fig. 368: c uneben mit wellenförmigen Erhöhungen und Vertiefungen, dazu gewöhnlich bok , o immer dominierend; auch Zwillinge nach $a(100)$, von kah-ähnlichem Aussehen durch Vorherrschen von c und o , vergl. Fig. 369. WÜLFING (Pyroxenfam. 1891, 11) beobachtete einen Krystall $cmok$. — Die nach-

stehenden Axenverhältnisse für die 5 Typen folgen aus den Messungen für

I. Typus:	$ma = 46^{\circ} 27'$	$sb = 60^{\circ} 38'$	$sm = 58^{\circ} 51\frac{1}{2}'$	FLINK
I. „	$ma = 46\ 28$	$oa = 61\ 28$	$om = 35\ 36$	SCHMIDT
II. „	$ma = 46\ 25\frac{1}{2}$	$sb = 60\ 33\frac{1}{2}$	$ca = 74\ 19\frac{1}{2}$	FLINK
III. „	$sc = 41\ 52$	$sb = 60\ 31$	$ca = 74\ 16$	FLINK
IV. „	$ma = 46\ 25\frac{1}{2}$	$cu = 33\ 44\frac{3}{4}$	$ca = 74\ 13$	LEHMANN
V. „	$ma = 46\ 25\frac{1}{2}$	$mo = 35\ 35$	$oo = 84\ 4$	FLINK
V. „	$co = 65\ 16$	$cp = 46\ 37$	$kk = 28\ 47^1$	WÜLFING.

I. Typus:	$a : b : c = 1.09123$	$: 1 : 0.584285$	$\beta = 74^{\circ} 34' 44''$	FLINK
I. „	$a : b : c = 1.0915$	$: 1 : 0.584$	$\beta = 74\ 38\ 59$	SCHMIDT
II. „	$a : b : c = 1.09175$	$: 1 : 0.58562$	$\beta = 74\ 19\frac{3}{4}$	FLINK
III. „	$a : b : c = 1.09186$	$: 1 : 0.58659$	$\beta = 74\ 16$	FLINK
IV. „	$a : b : c = 1.092201$	$: 1 : 0.586885$	$\beta = 74\ 13$	LEHMANN
V. „	$a : b : c = 1.09197$	$: 1 : 0.586935$	$\beta = 74\ 12\ 39$	FLINK
V. „	$a : b : c = 1.0909$	$: 1 : 0.5866$	$\beta = 74\ 4\frac{1}{2}$	WÜLFING.

Optische Bestimmungen vergl. S. 1020—1028. — Eine von den obigen 5 Typen noch verschiedene Varietät wurde von FLINK (GROTH'S Zeitschr. 11, 480) in kleinen lichtgraugrünen Krystallen beobachtet, zusammen mit kleinen sehr glänzenden Magnetiten [(110) mit Streifung nach (111) und deutlichen Flächen (100)]; $abcm$, $\chi(510)$, $i(130)$, $p(\bar{1}01)$, so ; gestreckt nach bc ; Verticallflächen glänzend, Endflächen rauh; $c : c = 38^{\circ} 18'$. — Von Nordmarken auch der sternförmig radialstrahlige. hiernach benannte **Asteroit** (IGELSTRÖM, Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1870, 29, 8); aschgrau bis weiss, seiden-glänzend, durch Zersetzung etwas bronzefarben; CCIX. — Am Taberg in Wermland rabenschwarzer krystallisirter Pyroxen (CCX.) in einem Eisenstein-Lager mit Epidot, Asbest und Strahlstein (H. ROSE, GILB. Ann. 1822, 72, 63). Ebenda am „Drusenort“ mit Pholidolith, Granat, Epidot, Magnetit und Chlorit, grasgrüne bis dunkelgrüne glänzende, 2—12 mm lange, bisweilen sehr dünne, doch auch bis 5 mm dicke Krystalle; nach G. NORDENSKIÖLD (Geol. För. Förhandl. Stockh. 1890, 12, 348) mit $abcm$, $\chi(510)$, $f(310)$, $i(130)$, $\Delta(150)$, $p(\bar{1}01)$, $s(\bar{1}11)$, $o(\bar{2}21)$, $u(111)$; gewöhnlich $ab\chi fmcu$; aus $ac = 74^{\circ} 14.2'$, $cu = 33^{\circ} 48.7'$, $uu = 48^{\circ} 28.05'$ folgt $a : b : c = 1.0924 : 1 : 0.5884$, $\beta = 74^{\circ} 14.2'$; optische Bestimmungen S. 1028.

¹ Nebst $ok = (22\bar{1})(31\bar{2}) = 29^{\circ} 6'$ und $ok' = (22\bar{1})(31\bar{2}) = 57^{\circ} 13'$, mit höherer Bewerthung von kk , ok , ok' als co und ck .

Auf den Eisenstein-Gruben von **Långban** in Wermland verschiedene Varietäten. Schon **HAUSMANN** (Skand. Reise 1818, 5, 361) beschreibt blätterigen und strahligen Malakolith, vom dunkelsten Lauchgrün ins Pistaciengrüne, bis bräunlichgelb, isabellgelb, gelblich- und grünlichgrau bis grünlichweiss; verwachsen mit Granat, Eisenglanz und Magnetit, in Drusen auch krystallisiert. Analysen CCXII—CCXIV an gelbem Malakolith, Dichte 3.27 nach **REUTENSKIÖLD**. — Von **Långban** auch der **Schefferit**, vergl. S. 1033; derbe krystallinische Massen und in Kalkspath eingewachsene Krystalle, mit eingeschlossenen Körnern und Kryställchen von Eisenglanz und feinen Nadeln von Richterit. Rothbraun bis gelbbraun, nur in dünnen Splittern durchsichtig; Pulver blass gelbgrau; im Dünnschliff fast farblos, fast ohne Pleochroismus. Härte zwischen 5—6, Dichte 3.39 nach **MIKAELSON**, 3.433—3.436 nach **BREITHAUP** (Min. Stud. 1866, 57); vor dem Löthrohr zu schwarzem Glase schmelzbar, von Salzsäure wenig angegriffen.¹ Krystalle häufig gross, bis 3 cm, gewöhnlich etwa 1 cm lang; meist schlecht ausgebildet mit rauen Flächen und runden Kanten; **BREITHAUP** fand deshalb „keine Aehnlichkeit mit Pyroxen“, doch **NORDENSKIÖLD** (Öfv. Akad. Stockh. 1870, No. 6, 560) völlige Isomorphie.² **FLINK** (Groth's Zeitschr. 11, 490) bestimmte $c(001)$, $b(100)$, $m(110)$, $p(\bar{1}01)$, $s(\bar{1}11)$, $o(\bar{2}21)$, $u(111)$; **NORDENSKIÖLD** giebt an (001) (011) (010) (100) (110) $(\bar{1}01)$, doch vermuthet **FLINK** eine Verwechslung von (011) mit $s(\bar{1}11)$, also auch (001) mit $(\bar{1}01)$; aber jedenfalls waren **NORDENSKIÖLD**'s Krystalle von anderem Habitus, vertical säulenförmig, während nach **FLINK** fast immer das meist wenig glänzende c herrscht, mit p und s , und ganz zurücktretender Prismenzone,

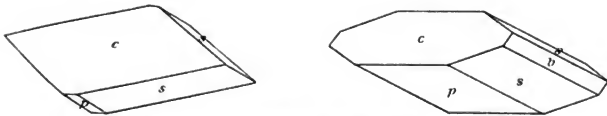


Fig. 370 und 371^a. Schefferit von **Långban** nach **FLINK**.

in verschiedener Ausbildung, vergl. Fig. 370 und 371; auch Zwillinge nach a , vergl. Fig. 372, zuweilen nur von cs begrenzt. Ausgezeichnet ist die Spaltbarkeit nach m , wodurch im Bruch eine fast stängelige Textur erscheint. Aus den (nicht sehr genauen) Messungen $ps = 29^\circ 46'$, rc (am Zwilling) = $32^\circ 14'$ und $pp = 30^\circ 23'$ folgt $a:b:c = 1:1006:1:0.59264$, $\beta = 73^\circ 53'$. Optische Bestimmungen vergl. S. 1025 u. 1028. Zum Schefferit gehören wohl auch kleine, in Kalkspath eingewachsene Krystalle, deren gelbbraune Farbe auf hohen Mangan-Gehalt deutet; auch herrschend die Zone psb (ohne c), aber daneben wohl ausgebildet bm zeigend, manche auch a . — Auf Spalten und Hohlräumen im Eisenerz von **Långban** oder in einer blätterigen Richterit-Masse krystallisirter dunkelbrauner bis dunkelrother, wenig durchsichtiger **Eisenschefferit**

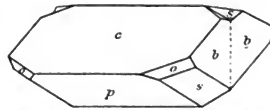


Fig. 372. Schefferit-Zwilling nach **FLINK**.

¹ Dabei soll sich nach **MIKAELSON** Chlor entwickeln. Auf die Unwahrscheinlichkeit wies schon **BRUSH** (Am. Journ. 1864, 38, 274) hin. Wahrscheinlich war Hausmannit beigemischt.

² Ein optisch mit Diopsid ähnliches Verhalten wurde schon von **DES CLOIZEAUX** (Nouv. rech. 1867, 677) an mangelhaftem Material constatirt.

³ Von dieser Ausbildung war der von **BREITHAUP** abgebildete Krystall.

(CCXVIII.), begleitet von Rhodonit, Hedyphan, Richterit und Baryt; die Drusenräume über den Krystallen mit Kalkspath erfüllt. Die kleinen, nur etwa 1 mm grossen, selten bis 5 mm langen Krystalle, in den Drusen dicht aneinander gedrängt und schwer zu isoliren, zeigen nach FLINK (GROTH'S Zeitschr. 11, 504) $abc m$, $p(\bar{1}01)$, $r(021)$, $s(\bar{1}11)$, $o(221)$, $r(\bar{1}12)$, $u(111)$, $r(221)$, $k(312)$, und meist Vorherrschen der Zone psb , vergl. Fig. 373; durch etwa gleiche Ausdehnung von ou (wozu dann ma tritt) Granat-ähnliche Ausbildung, zuweilen auch säulenförmig nach bma ; Zwillinge

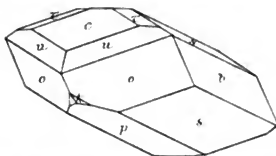


Fig. 373. Eisen-schefferit von Långban nach FLINK.

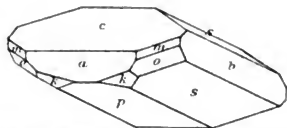


Fig. 374. Eisen-schefferit von Pajsberg nach FLINK.

nicht beobachtet; $c:c = 69^\circ 3'$. Die Krystallwinkel nahe übereinstimmend mit denen eines „schwarzen Eisen-schefferit“ von der Harstigsgrube bei Pajsberg, die ebenso gross, resp. klein dort stets von krystallisirtem Rhodonit begleitet, aber an sich spärlich, auf mit Kalkspath erfüllten Spalten vorkommen, zusammen mit kleinen glänzenden Eisenglanz-Tüfelchen und zuweilen Baryt. FLINK (GROTH'S Zeitschr. 11, 499) beobachtete $abem$, $i(130)$, $A(150)$, $p(\bar{1}01)$, $r(021)$, $s(\bar{1}11)$, $o(221)$, $r(\bar{1}12)$, $k(\bar{3}12)$, $u(111)$; aus $ma = 46^\circ 31\frac{1}{2}'$, $pa = 74^\circ 57'$, $sb = 60^\circ 12'$ $a:b:c = 1.0990:1:0.59305$, $\beta = 73^\circ 38' 50''$. Die rein sammetschwarzen (in Splintern grünbraun durchsichtigen, im Dünnschliff gelbgrünen) Krystalle (mit ausgezeichnet zonarem Bau, besonders im Schliff nach b , vergl. optische Bestimmungen S. 1025 und Anm. 2) sind stets nach der Zone psb gestreckt: b glänzend, aber oft vertical stark gestreift, ps eben aber fast matt, c gross aber häufig unvollkommen durch hervorragende Subindividuen, r sehr häufig; eine beobachtete Combination Fig. 374. Analyse CCXIX.

Im Marmorlager von Malsjö in Wermland krystallinische, blätterige und schalige Aggregate grünlichgrauen bis spargelgrünen Malakoliths (HAUSMANN, Skand. Reise 1818, 5, 20); eine weisse Varietät (Dichte 3.249, CCXX.) im Marmor von Gulsjö zusammen mit weissem Tremolit, der aus dem Diopsid durch Umwandlung hervorzugehen scheint (ROSE-RAMMELSBURG, Berl. Akad. 1862, 243).

r) Färöer. Im Basalt („Diallag-Andesit“) von Kolter und von Thorshavn auf Stromöe Pyroxen (CCXXV.) mit faseriger Absonderung nach (001) und (100), $c:c = 40^\circ$ etwa (OSANN, N. Jahrb. 1884, 1, 47).

Island. Im Tuff von Seljfall schwarzgrüner Augit, CCXXVI.

s) Russisches Reich. In Finland in den Kalken von Pargas verschiedene Varietäten: farblose prismatische Diopsid-Krystalle $m b a c s$, $c:c = 36^\circ$ (WUK, GROTH'S Zeitschr. 11, 313); grauweiss von Storgård, $c:c = 38^\circ$ (WUK, ebenda 8, 208). oder bläulichgrün, Dichte 3.27, CCXXVII; grosse graugrüne Krystalle von Simonsby und Pjukala, CCXXVIII; schwarzbraune Krystalle von Erby (Dichte 3.22–3.41, CCXXIX.), nach WUK (Mineralsaml. Helsingf. 1887, 24) gewöhnlich von rechts und links unsymmetrischer Ausbildung. Weisser Diopsid von Tammare im Kirchspiel Hvittis, CCXXX.; im Kalk von Wampula weisser oder schwach gefärbter Malakolith (CCXXXI.), gelblicher mit $c:c = 37^\circ$ und grünlicher mit $38^\circ 30'$ (WUK, GROTH'S Zeitschr. 7, 78). Zu Perheniemi in Ihtis, im Kalk grüne Krystalle $m b c p z o u$ (WUK, Helsingf. 1887, 24), $c:c = 38^\circ$ im lichten Kern und 40° in der dunkleren Hülle (WUK, GROTH'S Zeitschr. 7, 78), CCXXXII. Weitere Vorkommen vergl. bei

den Analysen CCXXXIII—CCXLVII und den optischen Bestimmungen S. 1021. — Der **Lotallith** (Lotalit) SEVERGIN's von Lotala ist grüner Diallag (GLOCKER, Grundr. Min. 1839, 405). Den **Pitkärantit**¹ (CCCXLIII—CCCXLIV.) von Pitkäranta definierte SCHEERER (Pogg. Ann. 1854, 91, 378; 93, 101) als eine Paramorphose von Hornblende nach Augit; lauchgrüne strahlige Massen und Krystalle „von Augit-Form“ mit Absonderung nach (100), aus parallelen Fasern bestehend; DES CLOIZEAUX (Min. 1874, 2, XXI) bestätigte die Uralit-Natur² der Substanz; jedenfalls war wohl SCHEERER's Original-Material ein in Umwandlung begriffener Pyroxen, doch findet man in Sammlungen auch strahlig-faserige Hornblende als Pitkärantit bezeichnet, der man eine Herkunft aus Augit nicht ansieht.³ Ein in Eigenschaften und Zusammensetzung noch schwankenderes, oft sehr verunreinigtes Zersetzungsproduct stellt der Pyralolith (vergl. S. 1037) dar;⁴ stängelige oder körnige Aggregate, grünlichweiss bis spargelgrün, blaulichgrün oder gelblichgrau; Härte zwischen 3—4, Dichte 2.53—2.73, vor dem Löthrohr schwer und nur an den Kanten schmelzbar. Analysen CCCLXX—CCCLXXIX repräsentiren verschiedene Vorkommen; ansser diesen nennt WUK (Mineralsaml. Helsingf. 1887, 25) Ersby in Pargas, Nevas und Martensby in Sibbo, Insel Äfvensor.

Im Gouvern. Olonetz zeigen die Augite der Diabas-Gesteine nach LÖWINSOHN-LESSING (Soc. Nat. Pétersb. 1888, 19, 375; GROTH's Zeitschr. 17, 527) mannigfache Umwandlungen: in Chlorit und Serpentin, in Hornblende, in Talk, in Epidot oder ein Gemenge von Epidot, Kalkspath und Chlorit, in Kalkspath-Pseudomorphosen nach Augit (im Porphyrtuff von Suissara), in ein Gemenge von Quarz. Brauneisenerz und Kalkspath; auch soll ein Bastit-ähnliches Mineral vorkommen, das dem Augit wie der Bastit dem Enstatit entspräche.

Am **Ural** auf der Westseite des Taganai, 15 km von **Slatoust** in der Nähe der Hütte Kussinsk auf der Achmatow'schen Grube auf Gängen im Chloritschiefer mit Granat, Chlorit und körnigem Kalk grüner Diopsid in ausgezeichneten Krystallen verschiedener Grösse bis 11 cm lang und 1 cm dick. Farbe dunkellauchgrün, graulichgrün, blassgrün, in weiss übergehend; kleine Krystalle vollkommen durchsichtig, grössere weniger; meist aufgewachsen, selten eingewachsen und zwar im körnigen Kalk. Zuerst von G. ROSE (Reise Ural 1842, 2, 128) beschrieben: prismatische Krystalle *abmfcpo*. KOKSCHAROW (Mat. Min. Russl. 4, 269) beobachtete *a* (100), *b* (010), *c* (001), *a* (110), *f* (310), *z* (021), *p* (101), *o* (221), *q* (332), *s* (111), *u* (111), *w* (331), *h* (441), *k* (312),⁵ *d* (131), *x* (461), *t* (351). In der Verticalzone pflegen *ab* zu herrschen, aber meist *mf* hinzuzutreten; am Ende herrscht meist *c*, daneben *o*, mit oder ohne *p*, die anderen Formen meist untergeordnet; *cpsk* gewöhnlich matt, die übrigen glänzend. Fig. 375 eine gewöhnliche, von KOKSCHAROW und A. SCHMIDT (GROTH's Zeitschr. 21, 21) abgebildete Ausbildungsform; Fig. 376 und 377 zwei Combinationen nach KOKSCHAROW.

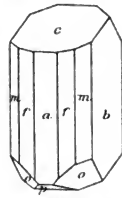


Fig. 375. Grüner Diopsid von der Achmatow'schen Grube nach KOKSCHAROW und A. SCHMIDT.

¹ Von BREITHAUPT unter diesem Namen aus Petersburg erhalten und an SCHEERER übergeben. — WUK (GROTH's Zeitschr. 11, 313) bestimmte $c:c = 43^\circ 15' - 44^\circ$.

² Darauf läuft eigentlich auch FISCHER's (Krit. Stud. 1871, 13) ausführliche Auseinandersetzung des mikroskopischen Verhaltens hinaus.

³ TSCHERMAK (Min. 1888, 455) stellt den Pitkärantit mit Vorbehalt, BAUER (1886, 355) mit Bestimmtheit zur Hornblende, ebenso ZIRKEL (NAUMANN's Min. 1885, 671).

⁴ Mit dem Pyralolith von Storgård zusammen auch „Pitkärantit“, CCCXLV.

⁵ $t(211)$ nicht von KOKSCHAROW beobachtet, obschon Derselben von A. SCHMIDT (GROTH's Zeitschr. 21, 24) zugeschrieben.

Meist einfache Krystalle, nicht häufig Zwillinge nach (100). A. SCHMIDT¹ beobachtete *abcmfposuk*, $G(201)$, $R(0.11.5)$; ein grasgrüner Zwillling (Fig. 378) zeigte die Individuen lamellar ineinander und auch aneinander gewachsen. Nach (001) einge-

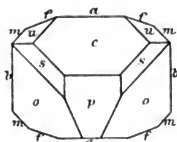
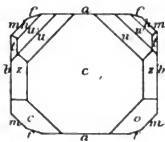


Fig. 376 u. 377. Grüner Diopsid von der Achmatow'schen Grube nach KOKSCHAROW.

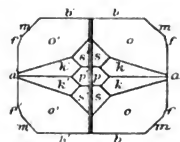


Fig. 378. Zwillling mit Lamellen nach SCHMIDT.

schaltete Zwillinglamellen nicht selten nach G. VOM RATH (GROTH'S Zeitschr. 5, 495; 8, 47); Derselbe beobachtete auch $\lambda(\bar{3}31)$, sowie auf u und c sich erhebende schmale Krystall-Leisten parallel b , die auf c von $\alpha(021)$, auf u von Flächen etwa (353) entsprechend begrenzt werden. KOKSCHAROW hebt an den im Kalk eingewachsenen plattigen Krystallen deutliche „Zusammensetzungsfächen nach c “ hervor, offenbar Gleitflächenstructur. Die von DOELTER (Tscherm. Mitth. 1, 50) untersuchten lichtgrünen, auf derbem Quarz aufgewachsenen Krystalle (CCXLVIII.) zeigten *mbafesuo*; Dichte 3.169 (3.264 KOKSCHAROW). Optische Bestimmungen von Tschermak, Wink, Doelter, Schmidt S. 1020—1028. Wahrscheinlich gehört auch der von Busz (GROTH'S Zeitschr. 20, 558) beschriebene Krystall *bfmacopszdt* mit (551) zur grünen Varietät, obschon über die Farbe absolut nichts gesagt wird. — Eine weisse Varietät in sehr schönen, etwa 1.5—2 cm grossen, ganz frischen glänzenden Krystallen zusammen mit zu Drusen vereinigten Chlorit-Krystallen, sowie in sehr grossen Krystallen (bis 10 cm und mehr) und krystallinischen Massen mit Absonderung nach (001), immer mehr oder weniger zersetzt, im körnigen Kalk; selten in diesem frische Krystalle. Ganz kleine Krystalle vollkommen durchsichtig und farblos, die grösseren gelblich- oder schwach grünlichweiss. Im Allgemeinen sind die Krystalle der weissen Varietät tafelig nach $b(010)$, gestreckt nach bc , mit zurücktretenden oder ganz fehlenden Flächen der Verticalzone, prismatisch nach $o(\bar{2}21)$. Zuerst von AUERBACH und HERMANN (CCII.) (Journ. pr. Chem. 1846, 37, 190) untersucht; AUERBACH bestimmte *cpokxmb*. KOKSCHAROW beobachtete *abc*, $m(110)$, $f(310)$, $p(\bar{1}01)$, $\alpha(\bar{2}21)$, $s(\bar{1}11)$, $u(111)$, $v(221)$, $r(552)$, $w(331)$, $h(441)$, $t(351)$, $t(241)$, $d(131)$, $\Phi(152)$, $k(\bar{3}12)$, $a(\bar{2}12)$, sowohl in einfachen wie in sehr complicirten Combinationen, wie *beo* (Fig. 379),

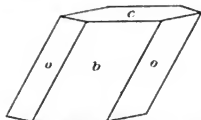


Fig. 379. Weisses Diopsid von der Achmatow'schen Grube nach KOKSCHAROW.

baemokp, *baemfokp* (Fig. 380), *beoxsΦdluerhpka*, oder mehr rectangular *abmcophkuerwuda*; c meist matt, auch *psq*, zuweilen diese aber auch sehr glänzend.

¹ A. SCHMIDT berechnete aus $am = 46^\circ 24'$, $mo = 35^\circ 13'$, $ob = 47^\circ 33'$

für die grünen Krystalle . . . $a:b:c = 1.0951:1:0.5985$, $\beta = 73^\circ 31' 8''$

für weisse Kryst. von Achm. „ $= 1.0909:1:0.5899$, $\beta = 74^\circ 10' 42''$

aus den Messungen $af = 19^\circ 17'$, $bu = 65^\circ 45'$, $um = 45^\circ 18'$. KOKSCHAROW gab eine grosse Zahl von Messungen (Mat. Min. Russl. 4, 286—327) an grünen und weissen Achmatow'sker Diopsiden, aus denen, sowie aus Messungen an Baikalit und Krystallen von Ala (vergl. S. 1066) und vom Vesuv (vergl. S. 1070) er $a:b:c = 1.093120:1:0.589456$, $\beta = 74^\circ 11' 30''$ berechnete.

Dichte 3·280 nach HERMANN, 3·253 KOKSCHAROW. A. SCHMIDT (GROTH'S Zeitschr. 21, 12) beobachtete *abcmfposurwhzldΦk*, π(041), λ(331), \mathfrak{B} (421), \mathfrak{B} (531), rauh *cp*sk, *o* gestreift nach Kante *osc*; einfache Combinationen, wie *bc*oa, und compli-

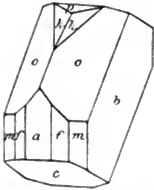


Fig. 380. Weisses Diopsid von der Achmatow'schen Grube nach KOKSCHAROW.

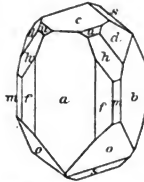
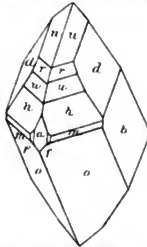


Fig. 381 u. 382. Weisses Diopsid von der Achmatow'schen Grube nach A. SCHMIDT.



citere, wie Fig. 381 und 382; Axenverhältniss dieser Krystalle vergl. S. 1084 Anm. 1, optische Bestimmungen S. 1028. — Im Magnetit von der Achmatow'schen Grube eingewachsen 1—2 cm lange, oft farblose, durchsichtige, sonst weisse Krystalle *abcpom* (oder ohne *m*) eines Kali-haltigen Diopsids (Dichte 3·280, CCL); Flächen *abm* glänzend, *cop* gewöhnlich matt (KOKSCHAROW, Mat. Min. Russl. 4, 272). — Ueber eine Art Pseudomorphose von Diopsid und Chlorit nach Vesuvium vergl. S. 299. — HERMANN (Bull. soc. nat. Moscou 1854, No. 1, 273; N. Jahrb. 1855, 575) untersuchte einen Diallag (Combination *mfac*) aus dem „Granit-Bruche zu Achmatow'sk“, licht nelkenbraun, auf *a* stark glänzend, Dichte 3·21, CCLI; doch erwähnt KOKSCHAROW kein derartiges Vorkommen.

Ebenfalls im District Slatoust, bei der Hütte Kyschtym weisses blätteriger Diopsid, kantendurchscheinend, stark glasglänzend, Dichte 3·256, CCLII.

Grüner bis grünlichschwarzer Augit, etwa 4—8 mm grosse Krystalle der gewöhnlichen Form *ambs*, verbreitet in Augitporphyren (resp. Porphyriten), meist aber schon mehr oder weniger in Uralit (vergl. S. 1039) umgewandelt. Nach G. Rose (Reise Ural 1842, 2, 498) finden sich unversehrte Krystalle, gewöhnlich grasgrün, glattflächig und ziemlich vollkommen nach *m* spaltbar, zu Nižnij-Tagil, Zarewo-Nikolajewsk bei Miask, beim See Auschkul und bei Orsk; oberflächlich umgeänderte zu Muldakajewa und am Blagodot, ganz uralitisirte ebenfalls am Blagodot, zu Kowelinskoi bei Miask, beim Dorfe Mostowaja und am See Baltym¹ bei Jekaterinburg. Schwärzlichgrüner grobkörniger Augit mit Magnetit gemengt am Katschkanar. Diallag in Serpentin: zollgrosse eckige Stücke am See Auschkul,² kleinere Blättchen zu Mustowskoi und am Ural-Durchbruch. Gesteinsbildend tritt grossblättriger, grauer fettglänzender Diallag nach Lösch (Russ. min. Ges. 1880, 299; GROTH'S Zeitschr. 5, 391) und ARZRUNI (GROTH'S Zeitschr. 9, 581) im nordwestlichen Theile des Districts von Syssert in der Nähe des Demantoid-Fundortes Poldnewája auf (Dichte 3·18, CCLIII); nach *a*(100) mikroskopische Einlagerungen von Magnetit, Eisenglanz-Täfelchen und Chromit-Körnchen; das Gestein liefert als Umwandlungs-Product Serpentin, resp. den „Diallag-Serpentin“ von Lösch, Analyse CCCLXXX.

Am **Balkal-See**, etwa 9 km westlich vom Dorfe Kultuck am Flusse Sljndjanka lauch- oder olivengrüner Baikalit (vergl. S. 1031) in ziemlich grossen und dicken

¹ Dichte 3·150 nach G. ROSE, 3·143 RAMELBERG, CCCXLVI—CCCXLVII.

² Ueber serpentinisirten Diallag von hier vergl. S. 783 u. 792.

Krystallen (bis $4:7\frac{1}{2}:11$ cm), zusammen mit grossen bräunlich-schwarzen Biotit-Krystallen und Apatit in blätterigem oder grobkörnigem dolomitischem Kalkspath; frisch und glänzend oder oberflächlich zersetzt; fast stets mit ausgezeichneter Absonderung nach $c(001)$. Schon LÉVY (Coll. HEULAND 1838, 2, 26; Taf. 31, Fig. 13, 14) bildet Baikalite ab, die nach seiner Deutung $(010)(110)(100)(001)(\bar{3}31)(142)$ und $(010)(110)(100)(001)(\bar{1}01)(061)(111)(\bar{2}21)(331)$ zeigen würden; vergleicht man jedoch die Figuren mit den von KOKSCHAROW (Mat. Min. Russl. 4, 279; Taf. 68, Fig. 19–24) gegebenen, so erscheint es wahrscheinlich, dass LÉVY (001) mit $(\bar{1}01)$ verwechselt hat, wodurch die Formen (142) und (061) wegfallen würden. KOKSCHAROW beobachtete $a(100)$, $b(010)$, $m(110)$, $c(001)$, $p(\bar{1}01)$, $z(021)$, $s(\bar{1}11)$, $o(\bar{2}21)$, $\lambda(\bar{3}31)$, $\gamma(\bar{1}51)$, $u(111)$; an frischen Krystallen alle Flächen glänzend, besonders abm ; gewöhnlich herrschend ab , untergeordnet m , am Ende meist p ausgedehnt, c fehlend oder klein, selten c grösser als p ; Combinationen: $abmpcos\gamma\lambda$, $abmp\lambda osu\gamma c$ (Fig. 383), $abmp\lambda os\gamma\lambda u$, $abm\lambda\gamma po$, $ham\lambda eop$ tafelig nach b , $abm\gamma\lambda pso$; auch Zwillinge nach a . Dichte 3.267, KOKSCHAROW. DOELTER untersuchte (CCLIV) stängelige Massen, die abm zeigten, Dichte 3.242; $c:c = 37^{\circ} 10'$ (DOELTER, N. Jahrb. 1885, 1, 46)

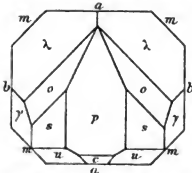


Fig. 383. Baikalit vom Baikalsee nach KOKSCHAROW.

an pistaciengrünen Krystallen. Weisse Krystalle in körnigem Kalkstein¹ eingewachsen, oberflächlich meist

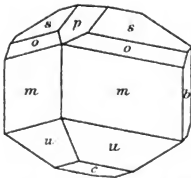


Fig. 384. Weisser Baikalit nach KOKSCHAROW.

mehr angegriffen, als die grünen; Absonderung nach (001) weniger deutlich, als bei den grünen; deutlich spaltbar nach (110) ; Dichte 3.252. Krystalle gewöhnlich kurz säulenförmig;² KOKSCHAROW (Mat. Min. Russl. 4, 280) beobachtete die Combinationen $m(110)$, $b(010)$, $c(001)$, $p(\bar{1}01)$, $s(\bar{1}11)$, $o(\bar{2}21)$, $u(111)$, vergl. Fig. 384, und $mbapeuso$, $\lambda(\bar{3}31)$, $\gamma(\bar{1}51)$. — In der Umgegend der Sljudjanka nach KOKSCHAROW auch feinkörnige Aggregate dunkelschwärzlichgrünen Kokkoliths, theilweise in feinstängelige und dichte Aggregate übergehend. Ferner in einem Gemenge von Quarz mit grobkörnigem Kalkspath kleine Aggregate und undeutliche Krystalle eines schön smaragdgrünen bis grasgrünen Pyroxens; mit deutlicher Absonderung nach (001) und Spaltbarkeit nach m $87^{\circ} 7'$; nach KOKSCHAROW (Mat. Min. Russl. 4, 281; 5, 109; 6, 206) früher als Vanadinaugit bezeichnet, dann von KOKSCHAROW Lawrowit benannt, zu Ehren von N. v. LAWROW; Dichte 3.04, CCLV. Zusammen mit dem Lawrowit kleine dunkelgrüne, fast schwarze Krystalle,³ dunkel smaragdgrün durchscheinend, stark glasglänzend, mit glattmuschelartigem glänzendem Bruch, Dichte 3.36, vor dem Löthrohr unter Anschwellen zu schwarzer Schlacke schmelzbar; von HERMANN (Journ. pr. Chem. 1870, 1, 445) Vanadolith genauant; enthaltend SiO_2 15.61, Al_2O_3 1.10, FeO 1.40, CaO 34.43, MgO 2.61, V_2O_5 44.85, Summe 100, also „drei Atome Augit und ein Atom unternanadsaurer Kalk“. RAMMELSBERG (Mineralchem. 1886, 253) vermuthet, dass ein Gemenge von Augit-Substanz mit einem Vanadat, vielleicht von Kalk, vorliegt.

Im Lasurstein vom Baikalsee (vergl. S. 914), besonders in dem von Malaja-Bistraya neben Lasurit eckige Diopsid-Körnchen; farblos, selten grünlich; vorzüglich spaltbar nach (110) , Absonderung und feine Zwillings-Lamellierung nach (100)

¹ Die grünen in blätterigem Kalkspath.

² Die grünen langsäulenförmig.

³ Form noch nicht näher bestimmt.

(BRÖGGER u. BÄCKSTRÖM, GROTH's Zeitschr. 18, 263, 270): aus dem auf Lasurit verarbeiteten Material (vergl. S. 909) ohne näheren Fundort wurde auch Diopsid isolirt, der SiO_2 53.13, Al_2O_3 1.76, CaO 24.71, MgO 16.95, Na_2O 2.62, Glühverl. 1.31. Summe 100.48 ergab;¹ unter Abzug von Al_2O_3 , Na_2O und Glühverl. für beigemengten Lasurit wäre der Diopsid SiO_2 55.15, CaO 26.38, MgO 18.47.

In der Umgegend des Wilui sammetschwarze Krystalle *ambs*, auch Zwillinge nach *a*, bis 2—2.5 cm lang, in körnigem Kalk eingewachsen (KOKSCHAROW, Mat. Min. Russl. 4, 281).²

t) **Persien.** Im Leucitophyr von Koschkserai Maraud Augit-Krystalle, CCLVI.

Japan. Im Augitandesit von Ihama, Prov. Izu, porphyrisch Augit; $c:c = 44^\circ-48^\circ$, *a* hellgrün, *b* braun, *c* tiefgrün (BUNDJIRO KOTO, GROTH's Zeitschr. 13, 179); CCLVII. — Im Amphibolit von Izushi, Prov. Musashi, Diallag (CCLVIII), der ein Glaukophan-artiges Umwandlungs-Product ergibt.

Auf Luzon im Augitandesit von der Spitze der Sierra de Mariveles stark pleochroitischer Augit, *a* hellbräunlichgrün, *b* hellbräunlichroth, *c* hellgrün bis farblos, $c:c = 46^\circ$ etwa (OEBBEKE, N. Jahrb. 1881, Beil.-Bd. 1, 467); CCLIX.

Auf Borneo in der Bergkette Bobaris Olivengabbro und Diallag-führende Serpentine (VERBEEK, N. Jahrb. 1875, 978). — Auf Java an der Westküste (Tjeletockbai) Gabbro, Olivengabbro und in Serpentin umgewandelte Olivin-Diallag-Gesteine (BEHNES bei ROTH, Geol. 1883, 2, 194). In der zu Buitenzorg auf Java gefallenen Asche des Krakatau säulenförmige grüne Augit-Krystalle (CCLX) *abmc*, $s(\bar{1}11)$, $o(221)$, $u(111)$, $r(221)$, *ab* herrschend; $c:c = 42\frac{1}{2}^\circ$, *c* olivengrün, *ab* etwas ins Gelbe; Verwachsungen von Augit und Hypersthen, Symmetrieebene des Augits parallel dem Makropinakoid des Hypersthens (RETÖERS, GROTH's Zeitschr. 11, 419).

u) **Australien.** Auf Taomania in zersetztem Dolerit von den Hampshire Hills schwärzlichbraune Augite *mafs* mit oder ohne $n(\bar{1}02)$, häufig säulenförmig nach *x*; einzeln oder zu Gruppen verwachsen (G. VOM RATH, Niederrhein. Ges. Bonn 1877, 67). Auf Neu-Seeland im Olivinfels und Serpentin des Dun Mountain bei Nelson blätterige Gemenge von Bronzit und Diallag, Dichte 3.19, CCLXI; ebendaher der Hectorit (S. HERBERT COX, Trans. Proceed. New Zeal. Inst., Wellington 1883, 15, 409), strahlig gruppirte dünne, weisslich- bis dunkelgrüne Blättchen in Serpentin, Härte 2—3, CCCLXXXI.

v) **Südamerika.** Chile; die Angaben von DOMEYKO (Min. 1879, 600) über chilenische Augit-Vorkommen sind sehr unsicher, da nach eigener Angabe nicht nur Verwechslungen mit Hypersthen, sondern sogar Hornblende als möglich erachtet werden, selbst bei krystallisirten Vorkommen. Auch der früher (Ann. mines 1846, 9, 407) beschriebene Uralit vom Rio Pulido bei Pasto Grande in der Cordillera von Copiapó, 2—3 cm dicke schwarze glänzende Krystalle (Dichte 3.179, CCCXLVIII.) in einem als Augitporphyr bezeichneten Gestein, scheint nicht ganz zuverlässig zu sein, da es nicht ganz sicher sei, ob die Krystallform die des Augits oder der Hornblende sei.

¹ Analyse von Fräulein JULIA HODELL.

² Der ebenda erwähnte, nach dem Berg-Ingenieur A. v. KULIBIN benannte **Kulibinit** vom Berge Kokui im District Nertschinsk, schwärzlichgrüne derbe Massen, Dichte 2.315, ist kein Pyroxen, sondern eine Art Pechstein, wie auch DES CLOIZEAUX (Min. 1874, XIX) an einem Exemplar bestätigte, das, einem gerundeten Augit-Krystall zwar ähnlich, im Dünnschliff eine braungelbe isotrope Masse mit einzelnen doppelbrechenden Körnern zeigte; vor dem Löthrohr unter Erbleichen an den Kanten zu weissem Glase schmelzbar, im Kölbchen viel Wasser gebend; von beträchtlichem Kalium-Gehalt.

Brasilien. Ueber Augit CCLXII Dichte 3.37 fehlen nähere Angaben.

Ecuador. Im Andesit oberhalb der Hacienda Zech-Zech, zwischen dieser und Allpachaca, in der Umgegend von Alausi, säulige Krystalle *mba*, im Dünnschliff blasseröthlichbraun bis grünlich, $c:c = 45^\circ$ (J. SIEMIRADZKI, N. Jahrb. 1886, Beil.-Bd. 4, 212); CCLXIII.

w) **Nordamerika.** In Mexico am Westabhang der Cordillera, zwischen Zitaquaro und der Hacienda Laurelas am Wege nach Orocutin und Tusanla dunkelgrüner Uralitporphyr mit massenhaften 2–6 mm grossen kurzsäuligen Krystallen *ma**b*, am Ende durch „eine gewölbte Geradendfläche“, also $n(\bar{1}02)$ begrenzt; oberflächlich schwarz, im Bruch olivengrün mit Seidenschimmer; Dichte 3.174 (G. VOM RATH, Zeitschr. d. geol. Ges. 1860, 12, 13). — In den Drusen des Augitandesit (früher „Trachyt“) vom Berge San Cristobol bei Pachuca neben Tridymit und Hornblende grünliche Augite, zuweilen sehr zierliche Zwillinge mit scheinbar rhombischer Endigung durch $c(001)$ und $u(111)$ (G. VOM RATH, Monatsber. Akad. Berlin 1874, 178).

In New Mexico am Gila River westlich von Silver City ein lichtazurblaues körniges Pyroxen-Gestein, in rundlichen Massen sporadisch einem mit Serpentin gemengten krystallinischen Kalk eingebettet, der hinwiederum zwischen granitischen und basischen Eruptivgesteinen eingelagert ist; besteht aus kleinen Pyroxen-Körnern ohne Krystall-Umgrenzung, mit undeutlicher Spaltbarkeit (MERRILL u. PACKARD, Am. Journ. Sc. 1892, 43, 279); CCLXIV.

Colorado. In Custer County bei Silver Cliff in einem, archaische Gneisse durchsetzenden Ganggesteine hellgrüne Pyroxen-Körner (CCLXV.) nebst braunem und blauem Amphibol in Parallel-Verwachsungen (WHITMAN CROSS, Am. Journ. 1890, 39, 359).

Tennessee.¹ In Polk Co. auf den Ducktown Mines.

North Carolina. Zu Cranberry in Mitchell Co. schwarze und bräunliche Massen zusammen mit Magnetit; blass grünlich mit Magnetit am Ivy River in Madison Co. und am Horse Creek in Ashe Co. Grüner Kockolith in Kalkspath am Ausgang des Bear Creek; in Marmor am Walnut Creek am French Broad River in Madison Co. und bei Goshen in Macon Co. (GENTH, Min. of N. Car., Washingt. 1891, 43).

Virginia. In Amherst Co. zusammen mit Allanit und Magnetit schwarze derbe, zum Theil blätterige Massen, Dichte 3.420, CCLXVI.

Delaware. Bei Wilmington eine Hypersthen-ähnliche Varietät zusammen mit Quarz, Dichte 3.25, CCLXVII; von NUTTAL (Am. Journ. Sc. 1822, 5, 246) *Maclureit*² genannt.

Maryland. Im Pyroxenit von Hebbville, westlich von Baltimore, neben röthlichbraunem Bronzit smaragdgrüner Diopsid, ohne Absonderung nach (100), $c:c = 40^\circ$ (CHATARD, Am. Geologist 1890, 6, 35; GROTH's Zeitschr. 20, 501); Dichte 3.308, CCLXVIII. — Im Hypersthen-Gabbro von Gwynn's Fall bei Baltimore schwarzer, im Dünnschliff grüner Diallag, $c:c = 40^\circ$ (WILLIAMS, Bull. U. S. Geol. Survey 1886, No. 28; GROTH's Zeitschr. 14, 402); Dichte 3.26, CCLXIX; häufig Umwandlung in Hornblende; Diallag auch bei Cooptown in Harford Co. An den Bare Hills ein als Pyrosklerit (vergl. S. 1038) bezeichnetes, grauliches bis bronzegelbes blätteriges Umwandlungsproduct, Dichte 2.558, CCCLXXXII; als Saum zwischen Gymnit und Talk.

New Jersey. Zu Franklin Furnace in Sussex Co. gute Pyroxen-Krystalle, auch der Jeffersonit (vergl. S. 1039); dunkelgrüne bis grünlichbraunschwarze blätterige Massen, einer Absonderung nach $a(100)$ entsprechend, schalig auch nach $c(001)$, mit undeutlicher Spaltbarkeit nach $m(110)$, besser nach $b(010)$; $ma = 46^\circ 38'$, $ac = 74^\circ 15'$

¹ Nicht näher belegte Angaben nach EDW. DANA (Min. 1892, 362).

² Ueber gleichzeitige andere Verwendung dieses Namens vergl. S. 370.

nach PISANI (Compt. rend. 1873, 76, 237); in Drüsenröhren mit Braunspath und braunem Granat auch wohlausgebildete, bis 3 cm lange und 1 cm dicke Krystalle, von der gewöhnlichen Augitform *mabs*, eventuell mit $p(\bar{1}01)$, Kanten meist etwas gerundet; optische Bestimmungen S. 1025; Dichte 3.31, CCLXX. — 3.63, CCLXXI. — Im Diorit von Rosetown Augit CCLXXII. — Im Serpentin von Montville Kerne weissen oder grauen Diopsids, CCLXXIII—CCLXXIV; aus dem weissen Pyroxen geht gelber, aus dem grauen grüner Serpentin hervor, vergl. S. 785 u. 793. — Von Hoboken angeblich der sogen. *Polyolith* THOMSON'S (Min. 1836, 1, 495), schwarze undurchsichtige, späthige Massen (Härte 6 und mehr, Dichte 3.231, CCLXXV.), in einem Magnetit-Lager; doch kommt ein solches in N. Jersey gar nicht vor nach DANA (Min. 1868, 216; 1892, 1045).

Pennsylvanien. Bei Attleboro' krystallisiert und körnig. In Bailey's Steinbruch bei Unionville, East Marlborough weisser Pyroxen. In Pennsbury bei Burnett's Steinbruch Diopsid. Auf den French Creek Mines in Chester Co. in faserige Hornblende umgewandelt; von hier wohl auch die von BLEU (Pseudom. 3. Nachtr. 1863, 157) beschriebene Pseudomorphose eines langsäuligen Krystalls *abmc*. Von Easton erwähnt G. ROSE (Pogg. Ann. 1851, 82, 523) Pseudomorphosen von Serpentin nach Augit.

New York. Aus New York State ohne näheren Fundort der von DOELTER (CCLXXVI.) untersuchte körnig-stängelige Diopsid, Dichte 3.201. — In New York County weisse Krystalle im Dolomit. — Bei

Warwick ausgezeichnete Krystalle, meist lichtgrün bis weiss, mit matter, schon etwas verwitterter Oberfläche, in unregelmässigen Gruppen zusammengehäuft, die an sich ringsum ausgebildet in körnigem Kalkstein eingewachsen sind oder waren. Die einfachen Krystalle meist tafelig nach $c(001)$, mit $b(010)$, $a(100)$, $p(\bar{1}01)$, $m(110)$, $u(111)$, $s(\bar{1}\bar{1}\bar{1})$, $o(\bar{2}21)$, vergl. Fig. 385 (G. VOM RATH, Pogg. Ann. 1860, III, 263); Zwillinge nach $a(100)$ von prismatischem Habitus nach *cab*, am einen Ende *pos*, am anderen *u* als scheinbar rhombische Pyramide; auf den zersetzten Pyroxen-Flächen viele farblose Hornblende-Kryställchen in Parallelstellung.

Eine ungleiche Ausbildung beider Krystallenden an einfachen Krystallen von DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 54)

beschrieben: an *mba* einerseits eso , $\mu(121)$, $e(011)$, andererseits nur $\mu(121)$ mit $i(\bar{2}11)$. — In Westchester Co. weisser Pyroxen in den Sing-Sing-Brüchen. — In Orange Co. in Monroe¹ bei To Ponds grosse Krystalle zusammen mit Skapolith und Titanit; Krystalle gestreckt nach der Symmetrieaxe, *abem* mit $e(011)$ und $p(\bar{1}01)$, vergl. Fig. 386 (DANA, Min. 1892, 353). WILLIAMS (Am. Journ. Sc. 1887, 34, 275) beschrieb ungewöhnliche Zwillinge von Orange Co., die am einen Ende anscheinend einfache Individuen, tafelig wie Fig. 385 mit *cbamus*, am anderen Ende $o(\bar{2}21)$ ausgelehnt mit untergeordnetem $p(\bar{1}01)$ in symmetrischer Zwilling-Ausbildung zeigen,

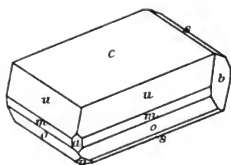


Fig. 385. Pyroxen von Warwick, N. Y. nach G. VOM RATH.

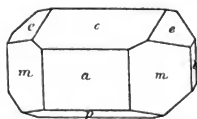


Fig. 386. Pyroxen von Monroe nach DANA.

¹ Von hier beschrieb BLEU (Pseudom. 3. Nachtr. 1863, 93) Krystalle, bedeckt mit einem braunen als Clintonit bezeichneten Glimmer, die als Pseudomorphosen von Glimmer nach Augit gedeutet werden: an grünlichweissem Augit aus Orange Co. Umwandlung in Hornblende (Pseudom. 1843, 163).

vergl. Fig. 387. Eine mit Chondroit vorkommende steatitische Pyroxen-Pseudomorphose von Orange Co. ist **Hortonit** genannt worden (DANA, Min. 1868, 222; 1892, 263). — Oestlich von Greenwood-Furnace Krystalle mit Glimmer in Kalk;

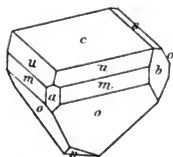


Fig. 387. Pyroxen von Orange Co. nach WILLIAMS.

DOELTER untersuchte (CCLXXVII.) lichtgrüne, oberflächlich braune säulige Krystalle, Dichte 3.295; südöstlich von Greenwood Furnace Salit mit Kokkolith. Schwarzer Kokkolith nordwestlich von COFFEE'S Hôtel in Monroe. Nördlich von Edenville graue oder bläuliche Krystalle. Dichte 3.294, CCLXXVIII; HAWES (Am. Journ. Sc. 1878, 16, 397) untersuchte von hier Krystalle (CCLXXIX.) in ungewöhnlicher Association mit Hornblende, indem grosse wie kleine Krystalle von Augit auf Hornblende und umgekehrt aufgewachsen waren; nordwestlich von Edenville schwarze Krystalle in Kalk. In Cornwall in Orange Co. der sogen. **Hudsonit**,¹ von BECK (Min. N. York 1842, 405) benannt nach dem Hudson-Fluss, in dessen Nähe

das Mineral vorkommt; derbe blätterige Massen von schwarzer, oft etwas Bronze-schillernder Farbe; Dichte 3.5 nach BECK, 3.43—3.46 BREWER, CCLXXX—CCLXXXI; SMITH und BRUSH schlossen aus ihren Analysen (CCLXXXII—CCLXXXIII.), dass der Hudsonit ein Augit ist; KENNGOTT (Sitzber. Akad. Wien 1854, 12, 297) meinte, dass gerade nach den Analysen der Hudsonit zu den Hornblenden gehöre, doch wird er von DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 63; wegen der Spaltbarkeit) und DANA (Min. 1868, 216; 1892, 357) zum Augit gestellt. Bei Amity in Orange Co. hellbraune prismatische Krystalle und Körner mit Clintonit in Kalk, Dichte 3.26, CCLXXXIV; gute Krystalle auch bei Fort Montgomery. Im Forest of Dean blätterig, grün und bronzefarben, mit Kokkolith. In Putnam County bei Patterson reichlich graulichweisse Krystalle. Am Rogers' Rock am Lake George derb und körnig (Kokkolith) von grauer, grüner und brauner Farbe, CCLXXXV. Bei Oxbow am Vrooman Lake; hier auch Speckstein-Pseudomorphosen nach BLUM (Pseudom. 1. Nachtr. 1847, 76). In Lewis Co. zu **Diana** weisse und schwarze Krystalle zusammen mit Kalifeldspath, Skapolith und Titanit; nach G. vom RATH (Pogg. Ann. 1872, 144, 377) Zwillinge in der Ausbildung der Fassaite vom Monzoni in Tirol. —

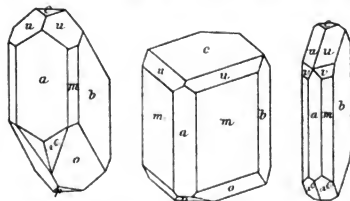


Fig. 388—390. Diopsid von De Kalb und Gouverneur nach PENFIELD.

In **St. Lawrence County** bei Fine grosse Krystalle; bei De Kalb bouteillengrüne mattflächige Diopside in dem dem Gneiss und archaischen Schiefen eingelagerten körnigen Kalk; G. vom RATH (Niederrhein. Ges. Bonn 1886, 223) beobachtete *bancu* mit \mathfrak{D} (311), PENFIELD (bei DANA, Min. 1892, 353) die Combinationen a (100), b (010), m (110), c (001), p (101), u (111), o (221), \mathfrak{T} (311), vergl. Fig. 388, und *mabcpon* vergl. Fig. 389; Dichte 3.287, CCLXXXVI. Zu

Gouverneur nach b tafelige Krystalle mit *mac*, u (111), v (221) und \mathfrak{D} (311), vergl. Fig. 390). Bei Pierrepont rechteckuläre Krystalle ab mit c (001), p (101), u (111), r (221); oft

¹ COHEN (N. Jahrb. 1885, 1, 242) wollte mit dem Namen Hudsonit ein Olivin-Hornblende-Gestein belegen; WILLIAMS (ebenda 1885, 2, 175) protestirte dagegen wegen obiger Verwendung des Namens.

uralitisirt. Bei Pitcairn dunkelgrüne Krystalle in Kalkspath. Bei Rossie nach PENFIELD (bei DANA, Min. 1892, 353) Krystalle *mabuo*; vom Grassy Lake bei Rossie ein bei WILLIAMS (Am. Journ. Sc. 1889, 38, 118) abgebildeter, ebenfalls von PENFIELD beobachteter Krystall *mab*, an einem Ende mit *uos*, am anderen *puos*. Bei Russell nach *b* tafelige Krystalle (wie Fig. 390), aber blos mit *homuc* oder nur *bor*. — In Essex Co. bei Long Pond Krystalle und schön grüner Kokkolith; bei Willsboro' grüner Kokkolith mit Titanit und Wollastonit; zu Morial in Kalkspath Kokkolith, meist in Serpentin umgewandelt. In den Adirondacks im Thal von Keene in Essex Co. in Gabbros Diallag in dunkelgrünen breitblättrigen Massen von wenig metallischem Glanz, Dichte 3.386, CCLXXXVIII.

Connecticut. Zu Canaan in Dolomit weisse, 6—8 cm lange und 3—5 cm dicke Krystalle, oft äusserlich durch Uralitisirung in Tremolit umgewandelt¹; zuweilen zeigen die Krystalle verschiedene Ausbildung beider Enden, an *amfb* einerseits *c*(001) ausgedehnt, mit *r*(552), *o*(221) und unsicher bestimmt *t*(211), andererseits *c* schmal, mit *or*, *h*(441), *r*(221), *z*(021) (WILLIAMS u. DANA, Am. Journ. Sc. 1889, 38, 119). Ebenda der sogen. Canaanit (vergl. S. 1036). In Trumbull grosse grüne Krystalle in Kalk. In Reading an der Eisenbahnlinie von Danbury kleine durchsichtige Krystalle und körnig. Zu Watertown beim Naugatuck weisser Diopsid.

Massachusetts. In Berkshire reichlich weisse Krystalle; ebenso in den Bolton-Brüchen. Bei Westfield und Blanford Diallag in Serpentin.

Vermont. Bei Thetford schwarzer Augit mit Olivin in Basalt-Blöcken.

Maine. Zu Raymond und Rumford Diopsid und Salit. Auf Deer Isle Diallag in Serpentin.

Canada. Verbreitet in den Gesteinen des Laurentian System, stellenweise Lager reinen Pyroxens; Aggregate in Magnetit-Lagern, Körner und unvollkommene Krystalle in Kalk. Besonders erwähnenswerthe Vorkommen²: in der Provinz Quebec zu Kildare in Joliette County; Argenteuil und Grenville, hier dunkelgrüne (Dichte 3.35, CCXC.) Krystalle und körnig, auch schön lilafarben; CCXCI. bezieht sich auf weissen Pyroxen gemengt mit Kalkspath und hellgelblichen Glimmerblättchen, verwachsen mit dunkelgrünem Serpentin.³ In Ottawa Co. bei Buckingham, Templeton, Portland, Wakefield,⁴ sowie Litchfield in Pontiac Co.; besonders tritt in Ottawa Co. der Pyroxen als Begleiter von Apatit-Gängen auf, zuweilen in grossen schwarzgrünen Krystallen, Dichte 3.385, CCXCII; oft Umwandlung in Uralit, CCXCIII. bezieht sich auf das frische Innere eines Krystalls, Dichte 3.181, CCXCIV. auf eine umgebende matte hellgefärbte Schicht (Dichte 3.205), CCCIL. auf die die Oberfläche bildenden Hornblende-Prismen (Dichte 3.003) (HARRINGTON, Geol. Can. 1879, 21; GROTH's Zeitschr. 4, 383); bei Portland und Buckingham auch grünlichgrauer oder hellgrüner Kokkolith. In Pontiac Co. zu Litchfield; blassgrünlichgrüne Krystalle, bis 15 cm lang, in Kalk bei den Calumet Falls. Bei Orford in Sherbrooke Co. grosse weisse Zwillinge zusammen mit zimmetfarbenem Granat in Drusen eines blassgrünlichen Pyroxen-Gesteins, auch chromgrün mit Chromgranat; Diallagfels von Orford mit Serpentin gemengt, mit seladongrünem, schon etwas zersetztem Diallag, Dichte 3.02—3.03, CCCLXXXIII; bei Ham in Wolfe Co. blass bronzefarbener Diallag gesteinsbildend, CCCLXXXIV. Gut ausgebildete schwarze Augit-Krystalle in den Doleriten von Montreal (Dichte 3.341, CCXCVII.) in Hochelaga

¹ Eine Durchmischung mit Dolomit sah SILLEM (N. Jahrb. 1851, 399. 819) als Pseudomorphose von Kalkspath nach Augit an.

² Nach G. CHR. HOFFMANN (Min. Can. 1890, 96), wenn ohne nähere Angabe.

³ Fundortsangabe „Grenville“ erst von DANA (Min. 1868, 217).

⁴ Hier und bei Hull weisse Krystalle mit beinahe farblosem Grauat, und honiggelbem Vesuvian (DANA, Min. 1892, 362).

Co. Rougemont in Rouville Co. und Montarville in Chambly Co. — In der Prov. Ontario bei North Elmsley und North Burgess in Lanark Co.; über chloritische Umwandlungs-Producte von hier vergl. S. 721. Bei Bathurst in Lanark Co farblose und weisse Krystalle, sowie derbe krystallinische Massen, Dichte 3.186—3.192, CCXCVIII—CCIC. Bei Sebastopol und Blythfield in Renfrew Co. grosse Krystalle, blassgraulichgrüne zusammen mit dunkelgrünem Pargasit und schwarzem Turmalin an den High-Falls und der Ragged Chute bei Blythfield, Dichte 3.274, CCC. — Pyralolith-artige Umwandlungsproducte zu Grenville in Argenteuil Co. und Clarendon, Pontiac Co. in der Prov. Quebec, sowie zu Ramsay in Lanark Co. und Rawdon in Hastings Co. in Ontario. Eigenthümliche Pseudomorphosen zusammen mit blättrigem Kalk in den Kupfer-Lagerstätten am Lake superior, von der Form *mbus* mit ϵ (121) ohne Spaltbarkeit, von hellgrüner Farbe, Dichte 2.495, und der Zusammensetzung CCLXXXV, welche sich der eines Seladonits¹ nähert (DES CLOIZEAUX, Min. 1862, 550).

Jan Mayen. Im Gletscherschutt dunkelgrüne Körner von Chromdiopsid, spaltbar nach (110) und (100), Dichte 3.313, CCCI.

x) **Afrika.** Auf der **Azoren-Insel** Pico in zersetztem Basaltuff schwarze Krystalle, Dichte 3.174, CCCII.

Auf der **Canaren-Insel** Teneriffa gut ausgebildete Krystalle auf dem von Yzaña nach la Cruz de Guimar führenden Kamm (Cuchillo), Dichte 3.295, CCCIII.

Capverden. DOELTER (Capverden 1882; GROTH's Zeitschr. 8, 413) untersuchte:² CCCIV. dunkelgrauen, schwach pleochroitischen Augit aus Foyait von S. Vicente; CCCV. pleochroitischen (nelkenbraun, rosa, lichtgrün) Akmit-ähnlichen Augit aus Diorit von S. Vicente; CCCVI. grössere Krystalle *bma* aus Leucitit des Siderao auf S. Antão, CCCVII. kleinere Kryställchen ebendaher; CCCVIII. grosse grasgrüne Einsprenglinge aus Augit-Phonolith von Praya, S. Thiago, CCCIX. kleine nicht pleochroitische ebendaher; CCCX. Augit aus Phonolith-ähnlichem Tephrit von S. Antão; CCCXI. röthlichen Augit aus dichtem Feldspathbasalt aus dem Picothal. S. Thiago; CCCXII. Augit aus Dolerit von S. Vicente; CCCXIII. schwarzen Augit aus porphyrischem Nephelinbasalt von der Ribeira das Patas auf S. Antão; CCCXIV. Augit aus einem Limburgit von der Pedra Molar auf S. Antão; CCCXV. lose Krystalle von Agnas das Caldeiras, CCCXVI. vom Garzathale auf S. Antão; CCCXVII. Augit aus einem wesentlich aus Augit, Häüyn, Titanit und Magnetit bestehenden Gesteine vom Pico da Cruz. — Auf Fogo in „Basanitporphyrlava“ schwarze Krystalle (KENNIGOTT, N. Jahrb. 1867, 306).

Ascension. Auf vulcanischem Eisenglanz bis 1 mm grosse röthlichgelbe Krystalle *abm*, *f*(310), *u*(111), *p*($\bar{1}01$), *s*($\bar{1}11$), *\gamma*($\bar{1}51$) (G. VOM RATH, GROTH's Zeitschr. 6, 193).

Im **Herero-** und **Namaqua-Lande** häufig grobkörnige Salit-Aggregate mit zollgrossen Individuen in Amphibolit-, Granatfels- oder Kalkstein-Einlagerungen; so besonders bei Ussab, Haikamkab, Kalikontes; kleine durchsichtige grüne Krystalle im Kalkspath von Ussab, *mac*,³ Zwillinge nach *a* (GÜRICH, N. Jahrb. 1890, I, 114). H. WULF (TSCHERM. Mitth. N. F. 8, 214) beschrieb Augitgneisse (Skapolith oder Wollastonit führend) aus dem Hererolande; Augit aus Augit-Skapolith-Gneiss von der „Kupfermine“ deutlich pleochroitisch gelbgrün bis dunkelgrün, $c:c = 47^\circ$, Dichte 3.37, CCCXVIII; ebenda ein „Wollastonit-Diopsid-Gestein“ mit körnigem grasgrünem Augit, Dichte 3.33, CCCXIX.

¹ BLUM (Pseudom. 4. Nachtr. 1879, 180) ist geneigt, die Gebilde für veränderten Laumontit zu halten.

² Optische Bestimmungen an diesem Material vergl. S. 1023.

³ GÜRICH giebt *p*($\bar{1}01$) an; der gemessene Winkel zu *a* = $74^\circ 9'$ deutet vielmehr auf *c*(001).

Südafrika. In den Diamant-Minen am „Cap“ grüner Chromdiopsid mit Absonderung nach (001), Dichte 3.26, CCCXX; wohl identisch damit die im Serpentinriff von Jagersfontein im Oranje-Freistaat vorkommenden smaragdgrünen glänzenden, ziemlich scharfkantigen Spaltungsstücke nach (001), CCCXXI; ebenda Einschlüsse eines Eklogit mit einem weissen Saussurit-ähnlichen Pyroxen, CCCXXII — In Transvaal Gabbro an den Zwartkoppies bei Pretoria und Rustenburg; im Plagioklas-reichen Gabbro am Hexriver bei Rustenburg sehr frischer, Einschlussfreier Diallag, Dichte 3.31, CCCXIII; am Loskop, einem isolirten Berge der Zwartkoppies grössere und schärfer begrenzte Diallag-Individuen, lebhaft pleochroitisch, b gelblichroth, c und a grünlichgrau, mit reichlichen Einschlüssen, die nach (100) und nach (110) orientirt sind; oft in Hornblende umgewandelt, und diese weiter in chloritische Substanz; Uralit Dichte 3.038, CCLL (Dahms, N. Jahrb. 1891, Beil.-Bd. 7, 91).

y) In **Meteoriten** viel weniger verbreitet als die rhombischen Pyroxene.

A. Im Stein von **Bustli**¹ (Bustee) bei Goruckpur in Ostindien, gefallen am 2. Dec. 1852, ein körniges Gemenge von Enstatit (vergl. S. 994) mit Augit, resp. Diopsid, unter matter brauner Rinde; untersucht von MASKELYNE (Proc. Roy. Soc. 1869—70, 18, 146; Phil. Transact. R. Soc. London 1870, 160, 202) und TSCHERMAK (Sitzber. Akad. Wien 1883, 88, 366). Der herrschende Diopsid im auffallenden Lichte grau bis violett, lässt zuweilen die Flächen der Prismenzone erkennen,² mit feinschaliger Zusammensetzung und oft auch Zwillingsbildung nach (100), seltener nach (001); CCCXXIV.

B. Im Stein von **Shergotty**³ bei Behar in Ostindien, gefallen am 25. Aug. 1865, körniges Gemenge von Augit und Maskelynit, mit pechschwarzer, glänzender Rinde nach TSCHERMAK (Sitzber. Akad. Wien 1872, 65, 123; TSCHERM. Mitth. 1872, 57). Die Hauptmasse bildet hellbrännlicher Augit mit Theilbarkeit nach (110) und einer schiefen Endfläche; Dichte 3.466, CCCXXV.

C. In den **Eukriten**, nämlich den Steinen von Constantinopel (Juni 1805), Stannern in Mähren (22. Mai 1808), Saintonge bei Jonzac südwestlich von Angoulême in Frankreich (13. Juni 1819), Juvinas im Languedoc (15. Juni 1821) und Adalia östlich von Konia in Kleinasien (1883) Augit und Anorthit als wesentliche Gemengtheile in körnigem (Juvinas), feinkörnigem bis dichtem Gefüge;⁴ an Krystallen des braunen Gemengtheils im Stein von Juvinas konnte G. ROSE (Pogg. Ann. 1825, 4, 173) die Uebereinstimmung mit der Augitform nachweisen, nämlich $ambso, mb = 43^{\circ} 55' - 43^{\circ} 57'$.

D. In den **Howarditen** (vergl. S. 995) im Gemenge mit Enstatit, Plagioklas und eventuell Olivin. Im Stein von Luotolaks in Finland unterschied TSCHERMAK (Sitzber. Akad. Wien 1883, 88, 368) mikroskopisch in den durchsichtigen Splintern vierlei Augite.

E. Der Stein von **Angra dos Reis** in der Provinz Rio, Brasilien, wohl 1867 gefallen, besteht nach TSCHERMAK und LUDWIG (TSCHERM. Mitth. N. F. 8, 341) vorwiegend aus Augit; dazu Olivin und Magnetkies in feinkörnigem schwarzbraunem Gemenge mit schwarzer glänzender Rinde; Repräsentant der besonderen Klasse

¹ Einziger Vertreter der Meteoritenklasse „Bustli“ bei TSCHERMAK und bei BÉZINA (Meteoritensamml. Wien 1885, 24).

² MASKELYNE'S Bestimmung von Endflächen, als (001) und (111) gedeutet, sehr ungenau.

³ Vertreter der Klasse „Shergottit“ bei BÉZINA, von TSCHERMAK zu den Eukriten gestellt.

⁴ Näheres über diese Meteoriten besonders bei TSCHERMAK (TSCHERM. Mitth. 1872, 83 u. Sitzber. Akad. Wien 1883, 88, 368).

Angrit. Der Augit bildet fettglänzende schwarzbraune Körner von muscheligen Brüche ohne deutliche Spaltbarkeit, stark pleochroitisch, a blaugelbgrün, b carminroth, c carnoisiroth mehr ins Violette; vor dem Löthrohr leicht zu schwarzem Glase schmelzbar: CCCXXVI.

z) **künstlich.** Zuerst von MITSCHERLICH und BERTHIER (Ann. Chim. phys. 1823, 24, 374) dargestellt durch Zusammenschmelzen der Bestandtheile in einem Porzellanofen von Sèvres, in Krystallen der gewöhnlichen Form. Einen Magnesia-Pyroxen in langen weissen Prismen, spaltbar nach $87^{\circ} 31'$, erhielt EBELMEN (ebenda 1851, 33, 34) durch Zusammenschmelzen von Kieselsäure und Magnesia mit Borsäure, Dichte 3.16, von der Zusammensetzung¹ $MgSiO_3$; FOUQUÉ und MICHEL-LÉVY (Synth. Min. 1882, 108) constatirten die Zugehörigkeit zum monosymmetrischen System, Zwillingsbildung nach $a(100)$, eine optische Auslöschungsrichtung 28° etwa zur Zwillings-Grenze geneigt. DAUBRÉE (Compt. rend. 1857, 45, 792; Ann. mines 1857, 12, 304) erhielt durch Einwirkung des überhitzten Mineralwassers von Plombières auf Glas durchsichtige, wenig gefärbte Krystalle eines Kalkeisenaugits (SiO_2 51, FeO 22, CaO 26); daran bestimmte LACROIX (Compt. rend. 1840, 110, 375) *msob*, Zwillinge nach a , Pleochroismus a hellgrün, b braun, c grün, optische Axenebene b , $2V = 60^{\circ}$ etwa, $\gamma - \alpha = 0.025$. CH. SAINTE-CLAIRE DEVILLE (unveröff. Beob. 1858, bei FOUQUÉ u. LÉVY, Synth. 1882, 103) erhielt schwarze Augit-Kryställchen durch Erhitzen eines etwas eisenschlüssigen, mit Chlormagnesium-Lösung imprägnirten Sandsteins von Fontainebleau. HAUTEFEUILLE (Compt. rend. 1864, 59, 734; Ann. chim. phys. 1865, 4, 174) erhielt ein dem EBELMEN'schen ähnliches Product² durch Glühen eines Gemenges von Kieselsäure mit Chlormagnesium. LECHARTIER (Compt. rend. 1868, 67, 41; 1872, 75, 487) stellte aus ihren Bestandtheilen die den natürlichen Varietäten entsprechenden Pyroxene dar, durch Schmelzen der Bestandtheile mit einem Ueberschuss von Chlorcalcium. STAN. MEUNIER (Compt. rend. 1880, 90, 349) liess bei Rothgluth Wasserdampf und Chlorsilicium auf einen Magnesium-Faden in einer Röhre wirken, die sich mit weissem Krystallpulver bedeckte; das Product, welches MEUNIER für Enstatit hielt, ist nach FOUQUÉ und LÉVY (Synth. 1882, 109) Magnesia-Pyroxen, den Dieselben (Bull. soc. min. Paris 1881, 4, 280) auch durch einfaches Zusammenschmelzen entsprechender Gemenge, ohne Kalk oder Alkalien, erhielten. Ebenso erzielte DOELTER (N. Jahrb. 1884, 2, 58) durch Zusammenschmelzen von Gemengen, die Thonerde- und Eisenoxyd-haltigen Pyroxenen entsprechen, den natürlichen Varietäten gleichende Producte. GORGEU (Bull. soc. min. Paris 1887, 10, 276) erhielt bei der S. 1013 berichteten Kalksilicat-Darstellung durch Zusatz von etwas Chlormagnesium neben den übrigen Producten Krystalle mit einem Auslöschungswinkel von 39° . APPERT und HENRIVAUT (Compt. rend. 1889, 109, 827) beobachteten mikroskopische Diopsid-Krystalle in gewöhnlichem Flaschenglas, wenn dieses längere Zeit auf eine dem Schmelzpunkt nahe Temperatur erhitzt wird.

Dass geschmolzener Augit wieder als solcher erstarrt,³ wurde schon von G. ROSE (Reise Ural 1842, 2, 362) an Diopsid aus dem Zillertal erprobt. FOUQUÉ und LÉVY (Compt. rend. 1878, 87, 700; Synth. min. 1862, 60, 105) beobachteten die Bildung von Augit für sich, als auch in Gemeinschaft mit anderen Mineralien, besonders Feldspäthen aus dem Schmelzfluss der betreffenden Mineralien, — ebenso DOELTER und HUSSAK (N. Jahrb. 1884, 1, 23), dass ein durch Eintuchen in einen Gesteins-Schmelzfluss geschmolzener Augit sich im Magma wieder als solcher ausscheidet; durch

¹ SiO_2 60.10—60.31, MgO 39.62—39.96.

² Möglicherweise Enstatit gemengt mit Magnesia-Pyroxen.

³ Ebenso, dass geschmolzene Hornblende in Kryställchen von Augitform erstarrt, wie MITSCHERLICH und BERTHIER mit Tremolit vom Gotthard und G. ROSE (Reise 1842, 2, 363) mit Strahlstein aus dem Zillertal fanden.

Schmelzen von Diopsid mit Thonerde und Eisenoxyd erhielt DOELTER (N. Jahrb. 1884, 2, 53) Oxyd-freie und Oxyd-haltige Augite; auch A. BECKER (Zeitschr. d. geol. Ges. 1885, 37, 10) bestätigte, dass monosymmetrische Augite und Amphibole (vergl. S. 1094 Anm. 3) als Augit erstarren.

Als Schlackenbildung wurde Augit zuerst von MITSCHERLICH (LEONHARD, Hüttenzerzgn. 1823, 275) beim Kupferhütten-Process in Fahlun beobachtet, wo nach Zuschlag eines Silicats Metasilicate von FeO und CaO oder MgO und CaO erzeugt werden. Krystalle von mehreren Centimetern Länge wurden von NÖGGERATH (Compt. rend. 1840, 10, 897; Journ. pr. Chem. 1840, 20, 501; N. Jahrb. 1841, 745) in Schlacken des Hohofens von Olsberg bei Bigge, Reg.-Bez. Arnsberg beobachtet; die Bildung trat nur ein, wenn mit heisser Luft geblasen wurde, nicht bei kalter; Dichte 3.024 nach RAMMELSBURG, CCCXXVII—CCCXXVIII. KOBELL (Münch. gel. Anz. 1844, 19, 97; N. Jahrb. 1845, 107) untersuchte CCCXXIX. blaugrüne tafelige Krystalle, spaltbar nach 86°, Dichte 3.2, bei gutem Gange des Ofens der Eisenspath-Hütte von Jenbach in Tirol gebildet. Von der Nisthaller Hütte bei Hachenburg in Nassau lebhaft glänzende schwarze Krystalle nach FR. SANDBERGER (Pogg. Ann. 1851, 83, 457); ebenso schöne Krystalle, oft Zwillinge, im Flammofen von Nanznbach bei Dillenburg, CCCXXX. HAUSMANN (Ges. Wiss. Götting. 1851, 217; N. Jahrb. 1853, 657) beschrieb die schon 1807 von ihm zu Gammelbo in Westmanland entdeckten grünlich- oder röthlichgrauen Haufwerke kleiner durchsichtiger Krystalle, Dichte 3.127, CCCXXXI. Weitere Vorkommen erwähnt LEONHARD (N. Jahrb. 1853, 647): von Sala in Schweden; dunkelperlgraue Krystalle von Skishytta (CCCXXXII.) in Wester Berghlagen in Dalarne; von Garpenberg in Schweden; von Plons bei Sargans im Canton St. Gallen; von Kamiouna in Polen; in Schlacken-Breccien von Hamburger Brande 1842; in Kalköfen von Tanndorf (Daandorf) bei Culmbach, Dichte 2.856—3.111, CCCXXXIII. SCHEERER (Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1859, 18, 412) erwähnt Augit-Schlacken von Russberg im Banat und der Betlehem-Hütte in Pennsylvania. BRUSH (Am. Journ. 1865, 39, 132) beschrieb farblose bis graulichweisse bis 1.5 cm lange Krystalle $m(110)$, $a(100)$, $mm = 86^{\circ} 50' - 87^{\circ} 12'$, gebildet im Hohofen von Philipsburg in New Jersey; Dichte 3.16, CCCXXXIV. Diesen Krystallen ähnliche beschrieb G. VOM RATH (Niederrhein. Ges. Bonn 1877, 194) von Oberschlema bei Schneeberg, Dichte 3.310, CCCXXXV. — Auf der Hütte von Blaenavon in Wales wurden Ziegel aus einem thonigen, dolomitischen Kalk in einem Gebläse-Ofen aus Quarz-reichen Gesteinen stark erhitzt, wobei die an der Ofenwand gelegenen Backsteine geschmolzen waren und die Bildung von glänzenden grauen Diopsid-Krystallen veranlasst hatten (GRÜNER, Compt. rend. 1878, 87, 937); FRIEDEL fand an (110) und (010) die Pyroxen-Winkel; MASKELYNE (Phil. Mag. 1879, 7, 133) fand in Hohlräumen Krystalle $m(110)$, $b(010)$, $o(\bar{2}21)$, $s(\bar{1}11)$, $mm = 87^{\circ} 17'$, $ms = 59^{\circ} 38'$, $mo = 35^{\circ} 39\frac{1}{2}'$; CCCXXXVI—CCCXXXIX. — VÉLAIN (Bull. soc. min. Paris 1878, 1, 113) fand Augit in Gläsern auskrystallisiert, die sich beim Brande von Korischoborn gebildet hatten, und zwar von Petit-Brie (Seine) und Nogentel (Aisne). MALLARD (Bull. soc. min. Paris 1881, 4, 230) beobachtete kleine Augite unter den Neubildungen bei Bränden in den Kohlengruben von Commeny. — JEREMÉJEV (Russ. min. Ges. 1879, 15, 199) beschrieb hellgraue Krystalle von Diopsid-Habitus vom Hohofen der Kússa'schen (Kússinskij) Hütte am Ural; $m(110)$, $b(010)$, $s(\bar{1}11)$, $x(021)$, seltener $o(\bar{2}21)$, $mm = 87^{\circ} 9'$, $bs = 60^{\circ} 33'$, $bx = 30^{\circ} 32'$, $so = 23^{\circ} 16'$; eine Stufe aus dem Hohofen der Ssátka'schen Hütte ein strahliges Aggregat langer hellgrauer Krystalle mcs . — КРОП (Gron's Zeitschr. 12, 615) erwähnt lange dunkelschwarzgrüne glasglänzende Nadeln in Drusen der Rohschlacken der Kupferhütte zu Brixlegg in Tirol. — Eine eingehende Untersuchung von Augitschlacken, besonders schwedischen, gab Voot (Stud. Slagger, Stockh. 1844; Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1888, No. 19. 21. 22. 24; Mineralbild. Schmelzmassen, Krist. 1892, 34); in den schwed. Schlacken frei ausge-

bildete Krystalle zwar gewöhnlich, doch sind die Begrenzungsflächen nur mehr Scheinflächen, Umhüllungsflächen der Aufbau-Elemente der Krystalle, die mikroskopisch aus vertical gestellten Stäbchen zusammengesetzt sind; grosse Krystalle z. B. in den Schlacken von Mattsbo, Ringshyttan bei Nora, Wikmanshyttan, Seglingberg, Avesta, Hasselfors, Löfjören, Gammelstilla, Mokärnshtyttan; besonders aber bei den Schlacken von Sunnemo und Carlsdal ist die Mutterlauge zwischen den skelettartig ausgebildeten Krystallen ganz als Augit auskrystallisiert, so dass die Analysen (CCCXL—CCCXLI) die Zusammensetzung des Augits repräsentiren.

Analysen.

- a) Badloch zwischen Vogtsburg und Oberbergen. I. KNOP, GROTH'S Zeitschr. 10, 72. Lützelberg bei Sasbach (Chromdiopsid). II. KNOP, N. Jahrb. 1877, 698. do. (Eisendiopsid). III. KNOP, GROTH'S Zeitschr. 10, 72. Horberig bei Oberbergen (do.) IV. KNOP, ebenda 1, 64; Kaiserstuhl 1892, 68. do.¹ V. RAMMELSBERG, Berl. Akad. 1862, 247. Oberschaffhausen. VI. KNOP, GROTH'S Zeitschr. 10, 72. Horberig (brauner Titan-Augit). VII. KNOP, ebenda. Amoltern (do.). VIII. CATHREIN bei KNOP, ebenda. Burkheim (do.). IX. KNOP, ebenda. Limburg (do.). X. KNOP, ebenda. XI.² TOBLER, Journ. pr. Chem. 1854, 63, 470; Ann. Chem. Pharm. 91, 230. XII. PFEIFFER bei ROSEBUSCH, N. Jahrb. 1872, 46. XIII. KEERL, ebenda, ebenda. XIV. MERIAN, N. Jahrb. 1885, Beil.-Bd. 3, 285. Hohentwiel. XV. MANN, N. Jahrb. 1884, 2, 190. Ehrsgen (Diallag). XVI. PETERSEN, N. Jahrb. 1881, 1, 264. XVII. CATHREIN, GROTH'S Zeitschr. 7, 254. XVIII. KLOOS, N. Jahrb. 1885, Beil.-Bd. 3, 21. Ternay. XIX. DELESSE, Ann. mines 1847, 12, 293. Laveline. XX. MERIAN, N. Jahrb. 1885, Beil.-Bd. 3, 262. St. Philippe. XXI. DELESSE, Ann. mines 1851, 20, 163. Heiligkreuz. XXII. DELESSE, ebenda 20, 143. Oderen (Diallag). XXIII. DELESSE, ebenda 1849, 16, 329. Rimbachthal. XXIV. OSANN, GROTH'S Zeitschr. 18, 663. Murbach. XXV. OSANN, ebenda. Reichenweier. XXVI—XXVII. LINCK, ebenda 18, 663. Weiler. XXVIII. LINCK, ebenda 11, 64.
- b) Gillenfelder Maar. XXIX—XXXII. KUDERNATSCH, Pogg. Ann. 1836, 37, 577. Weinfelder Maar. XXXIII. KJERULF bei BISCHOF, Geol. 1864, 2, 643. Laacher See.³ XXXIV. RAMMELSBERG, Pogg. Ann. 1858, 103, 437. Dreiser Weiher (Chromdiopsid). XXXV. RAMMELSBERG, ebenda 1870, 141, 516. Burgberg bei Rieden. XXXVI. MANN, N. Jahrb. 1884, 2, 199. Rieden-Weibern.⁴ XXXVII. MERIAN, ebenda 1885, Beil.-Bd. 3, 276. Kircheip (muscheliger Augit). XXXVIII. SOMMERLAD, ebenda 1883, Beil.-Bd. 2, 177. Naurod (do.). XXXIX. SOMMERLAD ebenda

¹ Vergl. 1043 Anm. 4.

² Eine ebenfalls ältere Analyse von SCHILL (N. Jahrb. 1855, 573) ergab keine Thonerde, aber 6.42% Phosphorsäure, wohl von eingeschlossenem Apatit herrührend.

³ Ältere Analysen ohne Bestimmung des Fe₂O₃ von BISCHOF (Geol. 1. Aufl. 2, 509) und BREIDENSTEIN (RAMMELSBERG'S Mineralchem. 5. Suppl. 1853, 60).

⁴ Augit aus Selberger Leucitophyr.

- b) Wallenfels (Chromdiopsid). XL. OEBBEKE, GROTH's Zeitschr. **2**, 105.
 Härtlingen (schwarzer Augit). XLI. RAMMELSBERG,¹ Pogg. Ann. 1858, **103**, 437.
 Meiches (do.) XLII. KNOP, N. Jahrb. 1865, 694.
 Vogelsgebirge (do.) XLIII. REYER, TSCHERM. Mitth. 1872, 258.
 Ländorf (do.) XLIV. STRENG, N. Jahrb. 1888, **2**, 192.
 Rossberg bei Darmstadt. XLV. v. CHRUSTSCHOFF, Bull. soc. min. Paris 1885, **8**, 89.
- c) Krenzberg in der Rhön (Chromdiopsid). XLVI. LENK, geol. Kennt. Rhön, Inaug.-Diss. Würzb. 1887, 96.
 Hoher Bogen (Diallag). XLVII. v. GÜMBEL, geogn. Beschr. Bayern 1868, **2**, 352.
 Trogen bei Hof (Chromdiopsid). XLVIII. LORETZ bei v. GÜMBEL, ebenda 1879, **3**, 152.
 Hempla bei Steben. II. LORETZ, ebenda S. 209.
 Wojaleite bei Wurlitz. L. v. AMMON, ebenda S. 154.
 Gefrees (Malakolith). LI. HAUSHOFER, Journ. pr. Chem. 1867, **102**, 35.
 Oberperfdt (Omphacit). LII. FIKENSCHER, Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1865, **24**, 397; BREITHAUPT's Min. Stud. 1866, 48.
 Zwischen Wustuben und Eppenreuth (do.). LIII. FIKENSCHER, ebenda.
 Silberbach (do.). LIV. FIKENSCHER, ebenda.
 Weissenstein bei Stammbach (do.). LV. FIKENSCHER, ebenda.
- d) Baste (Diallag). LVI. KÜHLER, Pogg. Ann. 1828, **13**, 101.
 LVII. RAMMELSBERG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1859, **11**, 101.
 LVIII—LIX. STRENG, N. Jahrb. 1862, 939.
 do. (Augit). LX—LXI. STRENG, ebenda 1862, 943.
 Ettersberg (do.). LXII. STRENG, ebenda.
 Harzburg (do.). LXIII. FUCHS, ebenda 1862, 802.
 Fürstenberg (Hedenbergit). LXIV. FRÜLICH bei RAMMELSBERG, Mineralchem. 5. Suppl. 1853, 62.
 Obernatzschung. LXV. SEELER bei HAZARD, Sect. Kühnhaid 1887, 13.
 Löbau. LXVI. MERIAN, N. Jahrb. 1885, Beil.-Bd. **3**, 281.
- e) Buchberg bei Baumgarten (Diallag). LXVII. TRAUBE, Kenntn. Gabbro Niederschles., Inaug.-Diss. Greifsw. 1884, 5.
 Hartekämme bei Grochau (Omphacit). LXVIII. TRAUBE, N. Jahrb. 1889, **1**, 196.
 Neurode (Diallag). LXIX. G. VOM RATH, Pogg. Ann. 1855, **95**, 533.
 LXX. derselbe bei G. ROSE, Zeitschr. d. geol. Ges. 1867, **19**, 281.
 LXXI—LXXII. STRENG, N. Jahrb. 1864, 269.
 LXXIII—LXXV. G. VOM RATH, Pogg. Ann. 1855, **95**, 543.
 Neudeck. LXXVI. TRAUBE, N. Jahrb. 1890, **1**, 227.
 do. (Kokkolith.) LXXVII. TRAUBE, ebenda S. 231.
 Reichenstein (Diopsid). LXXVIII. RICHTER bei SCHEERER, Pogg. Ann. 1851, **84**, 384.
 Meseritz. LXXIX. WINCHENBACH bei RAMMELSBERG, Mineralch. 1875, 387.
- f) Ober-Rochlitz. LXXX. PAYR bei REUSS, Sitzber. Akad. Wien 1859, **25**, 560.
 Augit aus Tuffen des nördl. Böhmens. LXXXI. SCHMIDT, TSCHERM. Mitth. N. F. **4**, 14.
 Schima (Augit). LXXXII. RAMMELSBERG, Pogg. Ann. 1858, **103**, 437.
 Křemže (Chromdiopsid).² LXXXIII. SCHRAUF, GROTH's Zeitschr. **6**, 329.
 Prabsch (Diallag). LXXXIV. SCHRAUF, ebenda **6**, 325.

¹ Aeltere Analyse ebenda 1851, **83**, 458.

² Von SCHRAUF als „Omphacit“ bezeichnet.

- f) Wottawa (do.). LXXXV. C. v. HAUER, Jahrb. geol. Reichsanst. 1855, **6**, 154.
Teufelsgrund, Schles. LXXXVI. ROHRBACH, TSCHERM. Mitth. N. F. **7**, 25.
- g) Rézbánya (Malakolith). LXXXVII. RANGE bei RAMMELSBURG, Pogg. Ann. 1858, **103**, 294.
Dognacska. LXXXVIII. LOCZKA, GROTH's Zeitschr. **11**, 262.
LXXXIX. HIDEGH, ebenda **8**, 534.
Moravicza. XC. HIDEGH, ebenda **8**, 533.
- h) Albrechtsberg (Diopsid). XCI. E. v. BAMBERGER, TSCHERM. Mitth. 1877, 273.
Bachergebirge (Omphacit). XCII. FIKENSCHER, Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1865, **24**, 397.
Stainz. XCIII. HUSSAK, GROTH's Zeitschr. **13**, 54.
- i) Krimlertal. XCIV. LEPÉZ, ebenda **13**, 87.
Grossarlthal (Diallag). XCV. KÖHLER, Pogg. Ann. 1828, **13**, 101.
(do.). XCVI. KOBELL, Journ. pr. Chem. 1843, **30**, 472.
Zillertal (Diopsid). XCVII—XCVIII. DOELTER, TSCHERM. Mitth. N. F. **1**, 53.
(do.). XCIX. WACKENRODER, Kastn. Arch. 1828, **13**, 84.
C. L. BARTH, Chem. Centralbl. 1857, **2**, 712.
Pregratten. CI. HLASIWETZ bei KENNGOTT, Uebers. min. Forsch. 1862—65, 159.
Wildschönau (Diallag). CII—CIII. CATHREIN, GROTH's Zeitschr. **7**, 251. 252.
Le Selle, Monzoni (Fassait, Gehlenit-Pseudom.). CIV. CATHREIN, TSCHERM. Mitth. N. F. **8**, 410.
Mal Inverno, do. (Fassait). CV. DOELTER, TSCHERM. Mitth. 1877, 71.
Ton de la Foja,¹ do. (do.). CVI—CVIII. DOELTER, ebenda 1877, 68. 288. 69.
Piano, do. (schwarzer Augit). CIX. G. VOM RATH, Zeitschr. d. geol. Ges. 1875, **27**, 362.
Selle, do. (Diallag). CX. G. VOM RATH, ebenda S. 371.
Bufaure-Berg (schw. Augit). CXI. DOELTER, TSCHERM. Mitth. 1877, 287.
do. (do.). CXII—CXIII. LEMBERG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1877, **20**, 495.
(? do.) Zigolon-Berg (do.). CXIV. KUDERNATSCH, Pogg. Ann. 1836, **37**, 577.
Pellegriano-Thal (do.). CXV. LEMBERG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1877, **20**, 496.
Forno, Fleims-Thal (do.). CXVI. LEMBERG, ebenda.
- k) Saasgrat, Zermatt (Diopsid). CXVII. BRUNNER bei STUDER, N. Jahrb. 1855, 186.
Zermatt (do.) CXVIII. MERZ, Naturf. Ges. Zürich 1861, Heft 4; bei KENNGOTT, Uebers. min. Forsch. 1860, 201.
do. (do.). CXIX. WARTHA bei KENNGOTT, Min. Schweiz 1866, 288.
Matterhorn (do.). CXX. STRENG, N. Jahrb. 1885, **1**, 239.
Gotthardtunnel. CXXI. COSSA, GROTH's Zeitschr. **5**, 592.
Marmorera (Diallag). CXXII. G. VOM RATH, Zeitschr. d. geol. Ges. 1857, **9**, 246.
- l) Le Prese (do.). CXXIII. G. VOM RATH, Pogg. Ann. 1872, **144**, 250.
Casone Braccia (do.). CXXIV. COSSA, GROTH's Zeitschr. **7**, 629.
Valpellina (Salit). CXXV. G. VOM RATH, Pogg. Ann. 1872, **144**, 389.
Montaieu (Pyrgom). CXXVI. SCHEERER u. RICHTER, Sächs. Ges. Wiss. 1858, **101**, 93.
Arza-Thal, grün. CXXVII. SPEZIA bei RAMMELSBURG, Mineralchem. 1875, 387.
Ala-Thal (Diopsid, dunkelgrün). CXXVIII. DOELTER, TSCHERM. Mitth. 1877, 289.
(do., farblos). CXXIX. DOELTER, ebenda.
Genua (Diallag, „Vanadinbronzit“). CXXX. SCHAFFHÄUTL, Münch. Gel. Anz. 1844, 817.
Florenz (Diallag). CXXXI. KÖHLER, Pogg. Ann. 1828, **13**, 101.

¹ Analyse der Fassait-Monticellit-Pseudomorphose vergl. S. 8 No. VIII.

- l) *Impruneta* (do.). CXXXII. STAGI bei D'ACHIARDI, Min. Tosc. 1873, **2**, 84.
 Campiglia (Eisenaugit). CXXXIII. G. VOM RATH, Zeitschr. d. geol. Ges. 1868, **20**, 335.
 Drizzo, Elba (Diallag). CXXXIV. COSSA, GROTH'S Zeitschr. **4**, 640.
 Cuglieri, Sard. (Augit). CXXXV. DOELTER, TSCHERM. Mitth. 1877, 286.
 M. Somma, Vesuv (gelber Augit). CXXXVI. G. VOM RATH, Berl. Akad. 29. Juli 1875, 540; Pogg. Ann. 1876, **158**, 413.
 do. (do.). CXXXVII. DOELTER, TSCHERM. Mitth. 1877, 285.
 do. (dunkelgrün). CXXXVIII. DOELTER, ebenda 284.
 do. (schwarz). CXXXIX. DOELTER, ebenda 283.
 do. (grün, sublimirt). CXL. G. VOM RATH, Pogg. Ann. 1873, Erg.-Bd. **6**, 233.
 do. (blau).¹ CXLI. FREDA, Gazz. chim. Ital. **13**, 498; Jahresber. Chem. 1883, 1889.
 Vesuv.² aus Lava. CXLII. KUDERNATSCHE, Pogg. Ann. 1836, **37**, 577.
 do. do. (1631). CXLIII. WEDDING, Zeitschr. d. geol. Ges. 1858, **10**, 395.
 do. do. (1858). CXLIV. RAMMELSBURG, ebenda 1859, **11**, 497.
 M. Sant' Angelo. CXLV. RICCIARDI, Gazz. chim. Ital. 1882, 130; GROTH'S Zeitschr. **8**, 311.
 M. Vulture, Melfi. CXLVI. RICCIARDI, ebenda 1887, **17**, 216; GROTH'S Zeitschr. **14**, 519.
 CXLVII. MANN, N. Jahrb. 1884, **2**, 203.
 Insel Lipari. CXLVIII. DOELTER, TSCHERM. Mitth. 1877, 285.
 Monti Rossi, Actna. CXL. KUDERNATSCHE, Pogg. Ann. 1836, **37**, 577.
 CL. SARTORIUS VON WALTERSHAUSEN, Vulc. Gest. 1853, 107.
 CLI. RAMMELSBURG, Pogg. Ann. 1858, **103**, 436.
 CLII. RICCIARDI, Gazz. chim. Ital. 1881, 133; GROTH'S Zeitschr. **8**, 308.
 Fiumara von Mascali (schwarzgrün). CLIII. SARTORIUS VON WALTERSHAUSEN, Vulc. Gest. 1853, 107.
 Fiumara von Mascali (hell lauchgrün). CLIV. derselbe, ebenda.
 m) Syra (Omphacit). CLV. LUEDECKE, Zeitschr. d. geol. Ges. 1876, **28**, 260.
 Santorin („Fassnit“). CLVI. FOUQUÉ, Compt. rend. 15. März 1875.
 n) Barrauco de Banho. CLVII. MERIAN, N. Jahrb. 1885, Beil.-Bd. **3**, 271.
 o) Lherz (Chromdiopsid). CLVIII. DAMOUR, Bull. soc. géol. 1862, **19**, 413.
 p) Coverak, Cornw. (do.). CLIX. TEALL, Min. Soc. London 1888, **8**, No. 37, 116.
 Karaklews, do. (Malakolith). CLX. TEALL, ebenda S. 118.
 Cauldron Shout, Teesdale. CLXI. TEALL, Quart. Journ. geol. Soc. Lond. 1884, **40**, 640.
 Tyne Head, do. CLXII. derselbe, ebenda.
 Shinness, Sutherland (Malakolith). CLXIII. F. HEDDLE, Trans. Roy. Soc. Edinb. 1878, **28**, 453; GROTH'S Zeitschr. **4**, 304.
 Loch Ailsh bei Totaig (do.). CLXIV. F. HEDDLE, ebenda.
 Gruagach Cliff bei Loch Ailsh (Kokolith). CLXV. HEDDLE, ebenda.
 Ben Chourn bei Totaig (Malakolith). CLXVI. HEDDLE, ebenda.
 do. (Salit). CLXVII. HEDDLE, ebenda.
 Glen Elg. CLXVIII. HEDDLE, ebenda.
 Glen Tilt (Malakolith). CLXIX. HEDDLE, ebenda.
 Coyle, Aberdeenshire (do.). CLXX. HEDDLE, ebenda.

¹ Dichte 3.19.

² Mangelhafte Analysen von Augit aus Laven von Vesuv und Somma auch von DUBROV (Ann. mines 1838, **13**, 565).

- p) Eslic, Kincardineshire (Salit). CLXXI. HEDDLE, ebenda.
 Pinbain, Ayrshire (Diallag). CLXXII. HEDDLE, ebenda.
 Craig Buiroch, Banffshire (Augit, braun). CLXXIII. HEDDLE, ebenda.
 Elieness („augitisches Glas“). CLXXIV. HEDDLE, ebenda.
 John o' Groat's House, Caithness (do.). CLXXV. HEDDLE, ebenda.
 Insel Tiree (Salit). CLXXVI. HEDDLE, ebenda.
 Insel Rum (Augit, olivengrün). CLXXVII. HEDDLE, ebenda.
 Corry na Creech, Skye (Augit, graulichgrün). CLXXVIII. HEDDLE, ebenda.
 Hart o' Corry, do. (Augit, grün). CLXXIX. HEDDLE, ebenda.
 Drum na Raave, do. (do., bräunlichgrün). CLXXX. HEDDLE, ebenda.
 Loch Scavaig, do. (do., dunkelgrün). CLXXXI. HEDDLE, ebenda.
 Insel Rum. CLXXXII. HAUGHTON, Dublin Qu. Journ. Sc. 1865, 5, 95.
 Insel Balta (Diallag). CLXXXIII. HEDDLE, *Min. Soc. London* 1878, 2, No. 8, 31.
 q) Farrisvand bei Laurvik. CLXXXIV. MERIAN, *N. Jahrb.* 1885, Beil.-Bd. 3, 266.
 Arendal. CLXXXV. DOELTER, *Tscherm. Mitth. N. F.* 1, 64.
 do. (Diopsid). CLXXXVI. DOELTER, ebenda S. 57.
 do. (Hedenbergit). CLXXXVII. WOLFF, *Journ. pr. Chem.* 1845, 34, 236.
 Insel Tjötten (Tjötöe?) (Diopsid, weiss). CLXXXVIII. TROLLE-WACHTMEISTER,
Schweigg. Journ. 1820, 30, 334.
 Boksäter, Schweden (Funkit). CLXXXIX. C. v. HAUER, *Sitzber. Akad. Wien* 1854,
 12, 165.
 Halleberg. CXC. MERIAN, *N. Jahrb.* 1885, Beil.-Bd. 3, 289.
 Sala (Salit). CXCI. H. ROSE, *Schweigg. Journ.* 1820, 35, 86.¹
 Tunaberg (Hedenbergit). CXCII. H. ROSE, ebenda; *Akad. Handl. Stockh.*
 1820, 328.
 CXCI. DOELTER, *Tscherm. Mitth. N. F.* 1, 62.
 (Kokkolith). CXCIV. ERDMANN, *Akad. Handl. Stockh.* 1848; *Försök beskrifv.*
Tunab., Stockh. 1849, 58, 67.
 (Malakolith). CXCV—CXCVI. ERDMANN, ebenda.
 Vester-Silfberget, Dalarne (Manganhedenbergit). CXCVII. M. WEIBULL, *Geol.*
För. Förh. Stockh. 1883, 6, 499; *GROTH'S Zeitschr.* 8, 649.
 Björmyresweden, Dal. (Malakolith). CXCVIII—CIC.² H. ROSE, *Akad. Stockh.* 1820:
Schweigg. Journ. 1822, 35, 80; *GILB. Ann.* 72, 63.
 Elfdalen (Aegirin-Augit). CC. MANN, *N. Jahrb.* 1884, 2, 196.
 Nordmarken (dunkelgrün-schwarz). CCI. DOELTER, *Tscherm. Mitth. N. F.* 1, 60.
 CCI. H. SJÖGREN, *GROTH'S Zeitschr.* 4, 528.
 CCIII. FUNK, *Öfv. Akad. Stockh.* 1844, 92; *BERZEL Jahresber.* 1844, 362.
 (grün-schwarz, II. Typus). CCIV. FLINK, *GROTH'S Zeitschr.* 11, 463.
 (lichtgrün-grün, III. Typus). CCV. FLINK, ebenda S. 468.
 (gelbgrün, durchsichtig, IV. Typus). CCVI. FLINK, ebenda S. 472.
 (wasserhell, V. Typus). CCVII. FLINK, ebenda S. 476.
 Nordmarksberg. CCVIII. NAUCKHOFF, *Geol. För. Förh. Stockh.* 1873, 1, 167.
 Nordmarken (Asteroid). CCIX. IJELSTRÖM, *Berg- u. Hüttenm. Ztg.* 1870, 29, 5.
 Taberg (rabenschwarz). CCX. H. ROSE, *GILB. Ann.* 1822, 72, 63.
 (grün). CCXI. G. NORDENSKIÖLD, *Geol. För. Förh. Stockh.* 1890, 12, 348.
 Långban (gelblich). CCXII. HISINGER, *Afhandl. För.* 1810, 3, 291.
 CCXIII. H. ROSE, *GILB. Ann.* 1822, 72, 60.

¹ Auch *Akad. Handl. Stockh.* 1820 und *GILB. Ann.* 1822, 72, 63.

² Aeltere Analyse von D'OHSSON (*Vet. Akad. Handl. Stockh.* 1817; *Schweigg. Journ.* 1820, 30, 346).

- q) Långban (gelblich). CCXIV. REUTERSKIÖLD, Öfv. Akad. Förh. Stockh. 1844, 92; BEZEL. Jahresber. 1845, 25, 362.
 (Schefferit). CCXV. MIKAELSON, Öfv. Akad. Stockh. 1862, 506.
 CCXVI. WINKLER bei BREITHAUPF. Min. Stud. 1866, 57.
 CCXVII. FLINK, GROTH's Zeitschr. 11, 488.
 (Eisenschefferit). CCXVIII. FLINK, ebenda S. 502.
 Pajsberg (do.). CCXIX. FLINK, ebenda S. 496.
 Gulsjö (Diopsid, weiss). CCXX. RAMMELSBURG, Berl. Akad. 1862, 245; Journ. pr. Chem. 1862, 86, 347.
 Kyrkjö (Diallag). CCXXI¹—CCXXII². ÖBERG, Geol. För. Förh. Stockh. 1885, 7, 811.
 Akerö (do.). CCXXIII. H. v. POST, ebenda.
 Gaddbo (do.). CCXXIV. HUMMEL, ebenda S. 812.
- f) Kolter, Färöer (Diallag-Augit). CCXXV. OSANN, N. Jahrb. 1884, 1, 48.
 Selfjall, Island (Augit). CCXXVI. SARTORIUS VON WALTERSHAUSEN, Vulc. Gest. 1853, 110.
- si) Storgård, Pargas (Diopsid, grün). CCXXVII. N. v. NORDENSKIÖLD, SCHWEIGG. Journ. 1821, 31, 457.
 Pjukala, Pargas (Diopsid, graugrün). CCXXVIII. ARPPE, Act. Soc. Fenn. 5, 467.
 Ersby, do. (Pyroxen, schwarzbraun). CCXXIX. N. v. NORDENSKIÖLD, a. a. O. 433.
 Tammare (Diopsid, weiss). CCXXX. BONSORFF, SCHWEIGG. Journ. 31, 158.
 Wampula (do., do.). CCXXXI. SUCHSBORFF bei WIIK, GROTH's Zeitschr. 2, 498.
 Perheniemi, Ihtis (do., grün). CCXXXII. CASTRÉN bei WIIK, ebenda 7, 79.
 Orjjärvi (Malakolith, weiss). CCXXXIII. H. ROSE, SCHWEIGG. Journ. 1822, 35, 86.
 (do., grün). CCXXXIV. LEMSTRÖM bei WIIK, GROTH's Zeitschr. 7, 110.
 Helsingfors (do., graulichgrün, Dichte 3·166; aus Gneiss). CCXXXV. PIPPING, Ann. min. 1849, 15, 94.
 (do., grüne Krystalle in Kalifeldspath). CCXXXVI. SERENIUS bei WIIK, GROTH's Zeitschr. 2, 498.
- Karis, Lojo (do., graugrün). CCXXXVII. MOBERG bei WIIK, ebenda 7, 79.
 Hermala, do. (do., grün). CCXXXVIII. HJELT bei WIIK, ebenda.
 Ojamo, Lojo (do., schwarz). CCXXXIX. CASTRÉN bei WIIK, ebenda.
 Tavastby (do., grün, Dichte 3·045). CCXL. RENQVIST bei WIIK, ebenda 2, 498.
 (do., etwas zersetzt). CCXLI. ALPHTAN bei WIIK, ebenda 7, 110.
 Stansvik, Degerö (do., grün). CCXLII. CASTRÉN bei WIIK, ebenda 7, 79.
 (do., rothbraun). CCXLIII. BERZELIUS, Afhandl. Fis. 1807, 2, 208.
 Pelkäne (do., grün). CCXLIV. HJELMMA bei WIIK, GROTH's Zeitschr. 7, 79.
 Lapikko (do., hellgrün, Dichte 3·215). CCXLV. HOLMBERG, Russ. min. Ges. 1862, 150.
 Äfvensor (do., grün). CCXLVI. SCHULTZ, Act. soc. Fenn. 1856; DANA, Min. 1868, 217.
 Ruskiala (Dichte 3·226). CCXLVII. MENDELEJEV, Russ. min. Ges. 1855—56; KENNGOTT, Uebers. min. Forsch. 1858, 85.
 Achmatow'sche Grube (Diopsid, lichtgrün). CCXLVIII. DOELTER, TSCHERM. Mitth. N. F. 1, 51.
 (do., weiss). CCIL. HERMANN, Journ. pr. Chem. 1846, 37, 190.
 (do., do., Kali-haltig). CCL. IWANOW, Russ. Berg.-Journ. 1838, 4, 183; KOKSCHAROW, Mat. Min. Russl. 4, 273.

¹ Dichte 3·010.² Dichte 3·162.

- s) Achmatow'sche Grube (Diallag¹). CCLI. HERMANN, N. Jahrb. 1855, 576.
Kyschtyin (Diopsid, weiss). CCLII. JEWREINOW, Russ. Berg.-Journ. 1848, 1, 279;
KOKSCHAROW, Mat. Min. Russl. 4, 273.
Poldnewaja (Diallag). CCLIII. MATTHIHOLO und MONACO, Accad. Torino 19, 11. Mai
1884; GROTH's Zeitschr. 9, 581.
Sljudjanka, Baikalsee (Bajkalit). CCLIV. DOELTER, TSCHERM. Mitth. N. F. 1, 59.
do. do. (Lawrowit). CCLV. HERMANN, Journ. pr. Chem. 1870, 1, 444.
- t) Koschkerai Maraud, Pers. (Augit). CCLVI. STEINECKE, Zeitschr. Naturw. 17, 110.
Ihama, Japan (Augit). CCLVII. BUNJIRO KOTO, GROTH's Zeitschr. 13, 179.
Izushi, do. (Diallag). CCLVIII. derselbe. ebenda 14, 401.
S. de Mariveles, Luzon (Augit). CCLIX. SCHWAGER, N. Jahrb. 1881, Beil.-Bd.
1, 472.
Krakatau (Augit, grün). CCLX. RETGERS, GROTH's Zeitschr. 11, 419.
- u) Dun Mountain, Neu-Seeland (Diallag). CCLXI. HILGER, N. Jahrb. 1879, 129.
- v) Brasilien (Augit). CCLXII. KUSSIN, RAMMELBERG's Mineralchem. 4. Suppl. 1849, 12.
Alausi, Ecuador (do.). CCLXIII. SIEMIRADZKI, N. Jahrb. 1886, Beil.-Bd. 4, 209.
- w) Gila, New Mexico (Diopsid, blau). CCLXIV. MERRILL und PACKARD, Am. Journ.
Sc. 1892, 43, 280.
Silver Cliff, Colo. CCLXV. EAKINS bei W. CROSS, ebenda 1890, 39, 360.
Amherst Co., Virgin. CCLXVI. PAGE bei MALLET, Chem. News 1880, 42, 180.
Wilmington, Del. („Maclureit“). CCLXVII. SEYBERT, Journ. Acad. Philad. 1821,
2, 141.
Hebbville, Md. (Diopsid). CCLXVIII. CHATARD, GROTH's Zeitschr. 20, 501.
Gwynn's Fall, Md. (Diallag). CCLXIX. BROWN bei WILLIAMS, ebenda 14, 402.
Franklin Furnace, N. J. (Jeffersonit). CCLXX.² HERMANN, Journ. pr. Chem.
1849, 47, 13.
CCLXXI. PISANI, Compt. rend. 1873, 76, 237.
Rosetown, N. J. (Augit). CCLXXII. KEMP, Am. Journ. Sc. 1888, 36, 247.
Moutville, N. J. (Diopsid). CCLXXIII (weiss) — CCLXXIV (grau). CATLETT bei
MERRILL, Proc. U. S. Nat. Muschm 105; GROTH's Zeitschr. 17, 418.
Hoboken, N. J. (Polyolith). CCLXXV. THOMPSON, Min. 1836, 1, 495.
New York State (Diopsid). CCLXXVI. DOELTER, TSCHERM. Mitth. N. F. 1, 55.
Greenwood Furnace (Augit, lichtgrün). CCLXXVII. DOELTER, ebenda 1877, 286.
Edenville, N. Y. (do., bläulich). CCLXXVIII. RAMMELBERG, Mineralchem. 1875, 386.
CCLXXIX. HAWES, Am. Journ. Sc. 1878, 16, 397.
CCLXXX. BECK, Min. New York 1842, 405.
CCLXXXI. BREWER, LEBIG-KOPF's Jahresber. 1850, 712.
Cornwall, Orange Co., Hudsonit. CCLXXXII — CCLXXXIII. SMITH u. BRUSH, Am.
Journ. Sc. 1853, 16, 369.
Amity, do. N. Y. (Augit, hellbraun). CCLXXXIV. LEEDS, Am. Journ. Sc. 1873,
6, 24.
Lake George, N. Y. (do., hellfarbig). CCLXXXV. BECK, Min. N. York 1842, 310.
De Kalb, N. Y. (Diopsid). CCLXXXVI. SPERRY bei DANA, Min. 1892, 359.
Lake Champlain, N. Y. (grün). CCLXXXVII. SEYBERT, Am. Journ. Sc. 1822,
5, 116.

¹ Vergl. S. 1085. — Noch ältere Analyse eines Diallags aus dem Ural (ohne näheren Fundort), grünlichgrauer Blättchen in Serpentin, von REGNAULT (Ann. mines 1838, 13, 101; Ann. Chim. Phys. 1838, 69, 66; N. Jahrb. 1839, 573).

² Erste Analyse vergl. S. 1033, Anm. 5; eine Analyse von THOMPSON (Phil. Mag. 1843, 22, 193) ohne Zink scheint an anderem Material ausgeführt.

- w) Keene, Adirondacks (Diallag). CCLXXXVIII. LEEDS, Am. Chemist, March 1877; GROTH's Zeitschr. **2**, 644.
 New Haven, Conn. (Salit). CCLXXXIX. BOWEN, Am. Journ. Sc. 1822, **5**, 344.
 Grenville, Can. (dunkelgrün). CCXC. HARRINGTON, Rep. Geol. Can. 1874; DANA, Min. 1892, 360.
 (weiss). CCXCI. RAMMELBERG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1866, **18**, 397.
 Templeton, Can. (schwarzgrün). CCXCII. HARRINGTON, Geol. Canada 1879, **21**; GROTH's Zeitschr. **4**, 383.
 CCXCIII—CCXCIV. (vgl. S. 1091). Derselbe, ebenda.
 Ottawa Co. (weiss). CCXCV. HUNT, Rep. Geol. Can. 1863, 467.
 Calumet Island (grünlich). CCXCVI. Derselbe, ebenda.
 Montreal (schwarz). CCXCVII. Derselbe, ebenda.
 Bathurst (weiss). CCXCVIII—CCIC. Derselbe, ebenda; Journ. pr. Chem. 1854, **62**, 496.
 High Falls (grau). CCC. Derselbe, ebenda.
 Jan Mayen (Chromdiopsid). CCCL. SCHARIZER, Jahrb. geol. Reichsanst. 1884, 707.
- x) Pico, Azoren (schwarz). CCCII. HOCHSTETTER, Journ. pr. Chem. 1842, **27**, 375.
 Teneriffa, Canaren (do.). CCCIII. DEVILLE, Zeitschr. d. geol. Ges. 1853, **5**, 688.
 Capverden.¹ CCCIV—CCCXVII.² DOELTER, Capverden 1882; GROTH's Zeitschr. **8**, 414.
 Kupfermine, Hereroland. CCCXVIII—CCCXIX. H. WULF, TSCHERM. Mitth. N. F. **8**, 223, 231.
 „Cap“ (Chromdiopsid). CCCXX. JANNETAZ, Bull. soc. min. Paris 1882, **5**, 281.
 Jagerefontein (do.). CCCXXI. KNOP, GROTH's Zeitschr. **20**, 299.
 (Pyroxen, weiss). CCCXXII. COHEN, N. Jahrb. 1879, 867.
 Hexriver, Transv. (Diallag). CCCXXIII. DAHMS, ebenda 1891, Beil.-Bd. **7**, 95.
- y) Meteorit, Bustee (Diopsid). CCCXXIV. MASKELYNE, Trans. Roy. Soc. Lond. 1870, **160**, 204.
 do. Shergotty (Augit, braun). CCCXXV. TSCHERMAK, TSCHERM. Mitth. 1872, 88.
 do. Angra dos Reis (do.). CCCXXVI. LUDWIG, ebenda N. F. **8**, 348.
- z) Schlacke, Olsberg, Westf. CCCXXVII. RAMMELBERG, N. Jahrb. 1853, 648.
 CCCXXVIII. PERCY, ebenda; Brit. Assoc. Lond. 1847, 363.
 do. Jenbach, Tirol. CCCXXIX. KOBELL, N. Jahrb. 1845, 107.
 do. Nanzenbach, Nassau. CCCXXX. RAMMELBERG, ebenda 1853, 650.
 do. Gammelbo, Schweden. CCCXXXI. ERDMANN, Journ. pr. Chem. 1852, **56**, 186; N. Jahrb. 1853, 657.
 do. Skishytta, do. CCCXXXII. SCHÖLBERG, N. Jahrb. 1853, 649.
 do. Tanndorf, Bayern. CCCXXXIII. REINSCH, ebenda 1853, 652.
 do. Philipsburg, N. Jers. CCCXXXIV. BRUSH, Am. Journ. Sc. 1865, **39**, 132.
 do. Oberschlema, Sachsen. CCCXXXV. G. VOM RATH, Niederrhein. Ges. Bonn 1877, 194.
 do. Blaenavon, Wales. CCCXXXVI. GRUNER, Compt. rend. 1878, **87**, 937.
 CCCXXXVII—CCCXXXVIII. GILCHRIST, Phil. Mag. 1879, **7**, 133.
 CCCXXXIX. REYNOLDS u. BALL, GROTH's Zeitschr. **9**, 611.
 do. Sunnemo, Schweden. CCCXXXL. SÄRNSTRÖM bei Voot, Mineralbild. in Schmelzmassen, Krist. 1892, 47.
 do. Carlsdal, do. CCCXLI. WAHLMAN, ebenda.

¹ Die genaueren Fundorte vergl. S. 1092.

² Analysen CCCVI. und CCCXII. von KERTSCHER.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	Summe	incl.
Theor. ¹	55.55	—	—	—	25.93	18.52	100.00	
Theor. ²	48.39	—	—	29.43	22.18	—	100.00	
I.	52.09	1.18	1.59	1.57	23.56	18.10	100.00	{ 0.95 TiO ₂ , 0.48 K ₂ O, 0.48 Na ₂ O
II.	51.89	4.76	—	4.40	19.73	15.47	100.18	{ 1.09 Cr ₂ O ₃ , 0.54 MnO, 2.30 ? ³
III.	51.37	2.43	4.14	4.46	22.72	13.55	100.66	{ 0.94 TiO ₂ , 0.61 K ₂ O, 0.44 Na ₂ O
IV.	42.10	4.34	7.79	2.95	24.24	15.43	100.40	3.55 TiO ₂
V.	48.02	2.67	13.57 ⁴	—	25.34	9.74	100.62	1.28 MnO
VI.	49.75	0.53	13.23	9.66	16.72	4.55	99.24	{ 1.45 TiO ₂ , 1.09 MnO, 2.26 Na ₂ O
VII.	46.54	8.20	3.72	4.32	21.29	13.19	100.11	2.85 TiO ₂
VIII.	47.20	5.80	3.17	4.76	23.02	12.79	99.44	2.70 „
IX.	45.83	7.47	4.90	4.11	22.83	10.92	99.63	3.57 „
X.	44.15	6.90	6.02	3.49	22.79	12.28	100.20	4.57 „
XI.	44.40	7.83	—	11.81	22.60	10.15	100.71	{ 0.11 MnO, 0.65 K ₂ O, 2.13 Na ₂ O, 1.03 H ₂ O
XII.	47.90	8.28	—	19.16	12.85	7.01	96.74	0.87 K ₂ O, 0.67 Na ₂ O
XIII.	45.70	12.30	—	12.80	13.10	11.20	100.00	{ 1.10 (K ₂ O + Na ₂ O), 3.80 P ₂ O ₅
XIV.	44.65	6.62	5.02	3.87	20.32	14.76	99.95	{ 2.93 TiO ₂ , 0.49 K ₂ O, 1.29 Na ₂ O
XV.	42.15	5.17	16.86	8.54	10.39	3.56	100.00	2.64 K ₂ O, 10.69 Na ₂ O
XVI.	51.27	6.24	—	5.60	21.08	14.18	100.00 ⁵	0.65 H ₂ O
XVII.	51.34	5.35	0.48	4.42	21.12	14.08	99.49	{ 0.58 TiO ₂ , 0.43 Cr ₂ O ₃ , 0.15 K ₂ O, 0.84 Na ₂ O, 0.70 H ₂ O
XVIII.	50.07	5.74	0.38	7.15	19.92	14.89	101.06	{ 0.93 TiO ₂ , 0.25 Cr ₂ O ₃ , 0.35 K ₂ O, 0.77 Na ₂ O, 0.61 H ₂ O
XIX.	49.16	5.08	—	7.19	18.87	15.95	98.51	2.26 „
XX.	50.63	0.87	3.33	8.39	21.30	13.01	99.84	{ 0.79 TiO ₂ , 0.50 K ₂ O, 1.02 Na ₂ O
XXI.	53.42	1.38	—	8.53	21.72	14.95	100.00	
XXII.	54.01	1.10	—	4.25	16.10	20.94	100.00	3.60 Glühverl.
XXIII.	49.30	5.50	—	9.43	15.43	17.61	98.93	{ 0.30 Cr ₂ O ₃ , 0.51 MnO, 0.85 Glühverl.
XXIV.	49.81	0.92	7.53	7.69	18.93	13.08	99.22	1.26 (K ₂ O + Na ₂ O)
XXV.	49.53	5.53	4.15	6.50	19.59	13.89	100.52	1.33 „
XXVI.	46.72	6.90	3.31	3.30	21.36	16.10	99.38	0.82 K ₂ O, 0.87 Na ₂ O

¹ Für MgCaSi₄O₆.² Für FeCaSi₂O₆.³ Wahrscheinlich ein Gemenge von Titan- und Niobsäure, vielleicht auch Zirkonsäure.⁴ Alles Eisen als Oxydul bestimmt.⁵ Der fehlende Rest von 0.98% repräsentirt TiO₂, CuO, MnO, NiO und Alkalien.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	Summe	incl.
XXVII.	47.22	6.46	—	4.37	20.75	15.99	99.84	2.64 K ₂ O, 2.41 Na ₂ O
XXVIII.	48.23	5.28	4.83	5.01	19.85	15.84	100.68	{ 0.52 „, 0.67 „, 0.45 H ₂ O
XXIX.	49.79	6.67	—	8.02	22.54	12.12	99.14	
XXX.	47.05	5.16	—	7.57	23.77	15.35	98.90	
XXXI.	48.76	4.99	—	7.21	23.26	15.78	100.00	
XXXII.	49.39	6.00	—	7.39	22.46	13.93	99.17	
XXXIII.	50.21	7.59	—	6.94	13.84 ¹	22.41	101.32	0.33 Glühverl.
XXXIV.	50.03	3.72	2.36	6.65	22.85	13.48	99.24	0.15 MnO
XXXV.	49.71	7.42	—	5.03	17.39	17.84	100.00	2.61 Cr ₂ O ₃
XXXVI.	46.47	4.28	5.95	12.17	19.23	7.24	99.42	{ 0.73 TiO ₂ , 0.74 K ₂ O, 2.61 Na ₂ O
XXXVII.	45.80	2.80	11.11	7.41	20.06	6.63	98.48	{ 0.52 TiO ₂ , 0.27 MnO. 1.00 K ₂ O, 2.83 Na ₂ O
XXXVIII.	48.07	6.65	8.60	4.28	21.44	10.47	99.51	
XXXIX.	48.49	6.91	9.20	4.17	20.57	11.81	101.15	
XL.	50.44	5.10	—	9.70	14.63	17.42	98.69	1.40 Cr ₂ O ₃
XLI.	47.52	8.13	5.83	7.77	18.25	12.76	100.66	0.40 MnO
XLII.	48.15	9.86	—	8.60	22.55	9.28	102.26	{ 1.10 TiO ₂ , 1.40 MnO, 0.19 (BaO + SrO). 0.44 K ₂ O, 0.69 Na ₂ O
XLIII.	50.12	6.25	4.95	3.46	21.43	14.41	100.62	
XLIV.	48.74	2.82	—	12.36	16.55	15.27	99.19	3.35 TiO ₂ , 0.10 H ₂ O
XLV.	49.18	2.15	4.96	9.04	20.30	13.07	100.89	0.30 K ₂ O, 1.89 Na ₂ O,
XLVI.	54.50	6.46	—	4.00	17.87	14.58	100.32	{ 1.98 Cr ₂ O ₃ , 0.70 MnO, 0.23 BaO
XLVII.	53.40	6.00	²	10.89	14.63	15.09	100.01	
XLVIII.	52.63	2.24	—	6.84	20.04	17.30	100.34	0.72 Cr ₂ O ₃ , 0.57 H ₂ O
XLIX.	49.43	3.53	9.50	—	20.34	15.60	99.41	1.01 „
L.	44.23	6.51	—	7.20	17.06	20.02	99.68	0.46 MnO, 4.20 Glühv.
LI.	54.00	0.62	4.20	—	25.46	15.31	99.86	0.27 „
LII.	52.57	9.12	—	5.32	17.41	13.75	99.88	{ 0.28 K ₂ O, 1.11 Na ₂ O, 0.32 H ₂ O
LIII.	52.35	9.69	—	4.08	18.05	12.85	99.69	{ 0.32 K ₂ O, 1.73 Na ₂ O, 0.62 H ₂ O
LIV.	52.77	9.19	—	4.81	18.11	13.60	100.11	1.22 Na ₂ O, 0.41 H ₂ O
LV.	52.16	8.71	—	11.63	14.16	10.77	98.94	{ 0.14 K ₂ O, 0.87 Na ₂ O, 0.50 H ₂ O
LVI.	52.88	2.82	—	8.40 ³	17.40	17.68	100.24	1.06 H ₂ O
LVII.	52.00	3.10	—	9.36	16.29	18.51	100.36	1.10 „
LVIII.	52.84	4.56	1.84	9.41	13.16	16.05	101.85	{ 0.22 TiO ₂ , 0.09 Cr ₂ O ₃ , 0.39 Alk., 3.29 H ₂ O
LIX ⁴	45.73	5.60	12.18	8.00	8.86	12.55	98.15	0.55 Alk., 4.68 H ₂ O

¹ Das Material war vielleicht mit etwas Hornblende gemengt.² Etwas Fe₂O₃ bei dem FeO. ³ Incl. MnO.⁴ Material schon etwas zersetzt.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	Summe	incl.
LX.	51.70	5.41	0.00	6.67	19.68	15.08	100.38	{ 0.57 TiO ₂ , 0.08 Cr ₂ O ₃ , 0.37 Alk., 0.82 H ₂ O
LXI.	52.34	3.05	0.00	8.84	19.18	15.58	99.65	0.66 H ₂ O
LXII.	51.26	3.62	1.03	9.11	19.18	16.69	101.23	0.34 „
LXIII.	51.62	1.28	1.20	16.85	20.93	7.01	99.44	{ 0.29 K ₂ O, 0.19 Na ₂ O, 0.07 H ₂ O
LXIV.	48.52	5.47	—	21.93	13.43	1.26	99.63	7.14 MnO, 1.88 H ₂ O
LXV.	50.50	10.29	11.47 ¹	—	23.78	4.15	100.19	
LXVI.	45.18	8.48	6.21	5.75	23.26	11.63	102.50	0.79 TiO ₂ , 1.20 Na ₂ O
LXVII.	51.23	1.21	—	11.57	17.07	16.11	99.76	1.26 MnO, 1.31 H ₂ O
LXVIII.	49.31	3.96	1.56	6.23	23.95	14.09	100.94	1.01 „, 0.83 „
LXIX.	51.78	1.12	—	10.97	20.04	15.58	99.71	0.22 Glühverl.
LXX.	52.90	0.63	—	12.07	19.78	14.90	100.70	0.42 „
LXXI. ²	52.87	1.73	—	15.62	9.31 ³	19.51	100.09	1.05 H ₂ O
LXXII.	51.97	3.46	—	5.84	18.25	19.37	99.47	0.58 „
LXXIII.	50.00	0.42	—	8.54	21.11	15.87	97.63	1.69 „
LXXIV.	50.34	—	—	8.47	21.85	16.86	98.75	1.23 „
LXXV.	53.60	1.99	—	8.95	21.06	13.08	99.82	0.28 MnO, 0.86 H ₂ O
LXXVI.	50.53	3.51	2.39	7.35	21.24	12.61	99.07	1.44 Na ₂ O
LXXVII.	52.62	2.09	—	8.13	24.35	12.07	99.26	
LXXVIII.	54.50	1.10	—	3.00	21.41	18.96	100.16	1.19 H ₂ O
LXXIX.	54.46	2.46	—	3.73	24.01	14.39	99.83	0.78 MnO
LXXX.	55.03	—	—	4.84	20.72	15.71	99.46	3.16 „
LXXXI.	44.18	8.00	11.00	3.50	23.22	10.57	100.47	
LXXXII.	51.12	3.38	0.95	5.45	23.54	12.82	99.89	2.63 MnO
LXXXIII.	53.67	2.45	2.07	3.84	20.34	13.57	100.20	{ 1.49 Cr ₂ O ₃ , 1.48 K ₂ O, 1.29 Na ₂ O
LXXXIV.	51.45	6.55	3.17	3.72	18.77	14.94	99.99	1.39 Glühverl.
LXXXV.	52.04	1.15	—	11.35	18.87	14.82	98.74	0.51 „
LXXXVI.	44.22	10.49	11.98	5.77	22.54	7.02	102.02	
LXXXVII.	56.03	—	—	1.38	25.05	17.36	99.82	
LXXXVIII.	48.38	0.68	3.23	15.88	22.10	2.22	100.71	{ 7.94 MnO, 0.10 K ₂ O, 0.18 Na ₂ O
LXXXIX.	49.00	0.91	2.85	17.24	21.30	1.34	101.16	8.52 MnO
XC.	53.39	—	—	1.93	25.13	15.45	100.38	1.65 „, 2.83 CO ₂
XCI.	55.60	0.16	—	0.56	26.77	18.34	101.43	
XCII.	50.29	6.67	2.07 ³	3.26	21.50	15.22	101.22	{ 0.88 K ₂ O, 0.88 Na ₂ O, 0.45 H ₂ O
XCIII.	49.45	6.65	—	9.46	23.03	9.82	98.41	
XCIV.	52.08	1.36	2.56	8.93	21.59	10.61	99.70	0.49 MnO, 2.06 Na ₂ O
XCV.	51.34	4.39	—	8.23	18.28	15.69	100.04	2.11 H ₂ O
XCVI.	50.20	3.80	—	8.40	20.26	16.40	99.06	

¹ Offenbar mangelhafte Eisenbestimmung, resp. Vernachlässigung des FeO.² Das Material dieser Analyse wohl stark mit rhombischem Pyroxen verwachsen, vergl. S. 1051 u. 979.³ Cr₂O₃.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	Summe	incl.
XCVII.	54.23	1.22	0.89	3.09	24.69	16.38	100.50	
XCVIII.	54.85	0.25	0.15	3.29	24.99	16.02	99.55	
XCIX.	54.16	0.20	—	2.50	24.74	18.22	100.00	0.18 Mn ₂ O ₃
C.	48.47	8.22	—	4.30	21.96	15.59	99.27	0.73 Glühverl.
CI.	50.73	2.74	—	—	25.57	18.75	97.79	
CII.	49.25	5.60	0.45	7.15	21.31	14.41	102.05	0.70 TiO ₂ , 0.20 Cr ₂ O ₃ , 0.82 K ₂ O, 1.86 Na ₂ O, 0.30 H ₂ O
CIII.	50.41	4.05	0.11	6.57	21.34	15.33	101.63	0.88 TiO ₂ , 0.60 Cr ₂ O ₃ , 0.42 K ₂ O, 1.55 Na ₂ O, 0.37 H ₂ O
CIV.	44.22	12.37	3.83	1.14	27.31	11.26	100.86	0.73 Glühverl.
CV.	41.97	10.63	7.36	0.55	26.60	10.29	100.10	2.70 Glühverl.
CVI.	43.81	9.97	7.01	1.52	25.10	12.51	100.43	0.51 H ₂ O
CVII.	44.76	10.10	5.01	2.09	24.90	13.65	100.51	
CVIII.	44.06	10.43	5.91	1.67	25.20	13.10	100.52	0.15 H ₂ O
CIX.	49.60	4.16	—	9.82	21.86	14.42	99.86	
CX.	45.88	5.10	—	12.62	20.30	13.81	97.71	
CXI.	49.01	5.09	3.77	7.74	20.01	14.55	100.17	
CXII.	48.80	4.14	12.36	—	19.49	14.33	100.00	0.88 H ₂ O
CXIII.	49.32	3.81	12.66	—	19.20	14.22	99.88	0.67 „
CXIV.	50.12	4.20	—	11.60	20.05	13.70	99.67	
CXV.	49.42	5.26	10.70	—	18.79	14.80	100.00	1.03 H ₂ O
CXVI.	48.62	5.05	10.55	—	19.73	14.58	100.00	1.47 „
CXVII.	56.13	—	2.02	—	25.78	16.92	100.85	
CXVIII.	54.74	—	—	3.45	22.90	17.82	99.49	0.58 Glühverl.
CXIX.	54.00	0.54	—	2.74	25.37	17.72	100.82	0.45 „
CXX.	54.22	—	—	1.84	24.80	18.25	99.52	0.41 „
CXXI.	51.73	—	—	8.78 ¹	11.75	24.60	99.21	2.35 H ₂ O
CXXII.	49.85	3.19	—	11.62	18.82	15.56	99.04	
CXXIII.	51.46	1.31	—	15.94	21.14	10.13	99.98	
CXXIV.	47.84	6.94	—	14.65	16.50	12.91	99.24	0.40 H ₂ O
CXXV.	54.02	0.20	—	8.07	24.88	13.52	100.69	
CXXVI.	51.79	4.03	—	7.57	18.98	17.40	99.77	
CXXVII.	52.11	3.04	—	8.98	22.78	12.26	100.00	0.83 Glühverl.
CXXVIII.	54.28	0.51	0.98	1.91	25.04	17.30	100.02	
CXXIX.	54.74	—	—	2.91	26.03	17.02	100.70	
CXXX.	49.50	5.55	—	3.28	18.13	14.12	99.75	3.65 V ₂ O ₅ , 3.75 Na ₂ O, 1.77 H ₂ O
CXXXI.	53.20	2.47	—	8.67	19.09	14.91	100.49	0.38 MnO, 1.77 H ₂ O
CXXXII.	51.30	5.30	—	5.00	25.60	11.10	99.50	1.20 H ₂ O
CXXXIII.	49.06	0.19	—	26.23	11.36	3.42	99.68	9.04 MnO, 0.38 H ₂ O
CXXXIV.	59.60	4.05	—	6.73	20.34	16.49	100.25	0.55 Cr ₂ O ₃ , 1.49 „
CXXXV.	45.65	8.61	6.32	5.05	21.09	13.60	100.32	
CXXXVI.	53.20	1.50	—	2.30	23.40	19.30	99.90	0.20 Glühverl.

¹ Mit etwas Al₂O₃.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	Summe	incl.
CXXXVII.	50.41	6.07	1.09	6.78	22.75	12.92	100.02	
CXXXVIII.	51.01	4.84	3.51	3.16	20.80	16.58	99.90	
CXXXIX.	46.95	9.75	4.47	4.09	19.02	16.04	100.32	
CXL.	48.40	5.60	—	9.50	22.90	13.70	100.10	
CXLI.	42.73	1.06	—	4.22	24.18	17.80	100.98	0.94 CuO
CXLII.	50.90	5.37	—	6.25	22.96	14.43	99.91	
CXLIII.	48.86	8.63	2.73	4.54	20.62	14.01	99.39	
CXLIV.	49.61	4.42	¹	9.08	22.83	14.22	100.16	
CXLV.	50.43	4.03	—	21.34	12.87	11.21	99.58	
CXLVI.	50.69	4.55	1.51	6.57	23.13	13.02	100.38	0.91 Glühverl.
CXLVII.	44.55	7.27	6.06	5.91	22.83	10.44	100.41	{ 1.36 TiO ₂ , 0.52 K ₂ O, 1.47 Na ₂ O
CXLVIII.	48.45	6.68	3.57	6.94	20.30	14.35	100.29	
CXL.	50.55	4.85	—	7.96	22.29	13.01	98.66	
CL.	47.63	6.74	—	11.39	20.87	12.90	100.02	0.21 MnO, 0.28 H ₂ O
CLI.	47.38	5.52	3.85	7.89	19.10	15.26	99.53	0.10 „ , 0.43 „
CLII.	48.48	7.02	—	12.87	19.08	11.08	99.35	0.65 „ , 0.17 „
CLIII.	49.69	5.22	—	10.75	18.44	14.74	99.35	0.51 H ₂ O
CLIV.	51.70	4.38	—	4.24	18.02	21.11	99.94	0.49 „
CLV.	52.53	4.60	—	11.80	12.80	16.10	99.52	1.69 Glühverl.
CLVI.	46.80	10.10	10.40	—	24.90	6.80	99.00	
CLVII.	42.27	8.67	13.93	6.24	12.32	10.95	101.08	{ 0.92 TiO ₂ , 2.12 K ₂ O, 3.66 Na ₂ O
CLVIII.	53.63	4.07	—	8.52	20.37	12.48	100.37	1.30 Cr ₂ O ₃
CXLIX.	49.90	6.20	1.70	3.90	20.40	16.10	100.10	{ 0.60 „ , 0.40 MnO, 0.90 H ₂ O
CLX.	52.80	2.80	1.80	—	25.20	16.60	99.70	0.50 Glühverl.
CLXI.	49.03	5.46	—	15.57	15.34	11.66	99.33	{ 0.22 MnO, 1.24 (Na ₂ O + K ₂ O), 0.81 H ₂ O
CLXII.	48.41	4.05	2.36	15.08	15.98	12.14	99.58	0.57 MnO, 1.19 H ₂ O
CLXIII.	53.06	0.19	1.77	0.47	23.63	19.30	100.12	0.15 „ , 1.55 „
CLXIV.	50.69	0.03	0.94	—	25.78	18.09	100.15	{ 0.07 MnO, 0.50 K ₂ O, 1.43 Na ₂ O, 2.62 H ₂ O
CLXV.	49.04	6.09	1.39	2.94	23.34	15.12	100.16	{ 0.46 MnO, 0.82 K ₂ O, 0.79 Na ₂ O, 0.17 H ₂ O
CLXVI.	51.58	0.11	0.33	—	22.01	19.59	99.76	{ 0.49 K ₂ O, 1.01 Na ₂ O, 4.64 H ₂ O
CLXVII.	54.48	—	—	3.13	22.82	17.58	99.91	{ 0.25 MnO, 0.44 K ₂ O, 0.79 Na ₂ O, 0.42 H ₂ O
CLXVIII.	54.22	0.17	—	6.72	19.57	16.97	99.96	{ 0.40 MnO, 0.50 K ₂ O, 0.45 Na ₂ O, 0.96 H ₂ O
CLXIX.	53.24	—	—	2.71	22.77	18.86	99.88	0.13 MnO, 2.17 H ₂ O
CLXX.	51.00	—	1.37	1.60	26.36	17.08	99.79	{ 0.38 MnO, 0.63 K ₂ O, 1.11 Na ₂ O, 0.26 H ₂ O

¹ Eine kleine Menge Fe₂O₃ beim FeO.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	Summe	incl.
CLXXI.	49.50	1.96	—	11.06	24.08	10.81	99.87	{ 0.40 MnO, 0.57 K ₂ O, 0.80 Na ₂ O, 0.69 H ₂ O
CLXXII.	51.77	2.10	—	2.95	22.10	18.46	99.99	{ 0.31 MnO, 0.63 K ₂ O, 0.58 Na ₂ O, 1.09 H ₂ O
CLXXIII.	50.31	4.48	3.92	5.76	17.58	16.61	100.44	{ 0.31 MnO, 0.19 K ₂ O, 0.90 Na ₂ O, 0.38 H ₂ O
CLXXIV.	49.04	9.71	1.25	5.16	16.25	16.88	100.01	{ 0.31 MnO, 0.31 K ₂ O, 0.79 Na ₂ O, 0.31 H ₂ O
CLXXV.	46.08	11.39	—	7.92	16.07	15.65	99.83	{ 0.46 MnO, 0.82 K ₂ O, 1.06 Na ₂ O, 0.38 H ₂ O
CLXXVI.	50.54	4.69	4.14	0.04	23.59	14.40	100.51	{ 0.69 MnO, 0.31 K ₂ O, 0.63 Na ₂ O, 1.48 H ₂ O
CLXXVII.	50.54	3.35	1.34	4.42	21.42	17.05	99.84	{ 0.23 MnO, 0.25 K ₂ O, 0.53 Na ₂ O, 0.71 H ₂ O
CLXXVIII.	53.05	4.82	—	11.39	19.81	11.58	101.36	0.08 MnO, 0.63 H ₂ O
CLXXIX.	51.36	1.66	—	8.97	20.84	16.47	100.17	0.33 .. , 0.54 ..
CLXXX.	51.94	1.32	—	13.90	19.36	13.85	101.20	{ 0.38 TiO ₂ , 0.25 MnO, 0.20 H ₂ O
CLXXXI.	49.27	0.22	2.17	12.15	20.26	14.81	99.98	0.38 MnO, 0.72 H ₂ O
CLXXXII.	50.80	3.00	—	9.61	19.35	15.06	100.16	{ 1.08 .. , 0.66 (K ₂ O + Na ₂ O), 0.60 H ₂ O
CLXXXIII.	50.23	5.85	—	5.22	11.23	21.59	100.07	{ 1.20 K ₂ O, 0.58 Na ₂ O, 4.17 H ₂ O
CLXXXIV.	50.33	0.30	—	12.37	22.01	10.98	99.73	{ 0.66 TiO ₂ , 0.94 K ₂ O, 2.14 Na ₂ O
CLXXXV.	45.50	7.17	0.60	15.59	22.25	8.45	99.56	
CLXXXVI.	53.28	1.37	1.08	4.50	24.29	15.63	100.15	
CLXXXVII.	47.78	—	—	27.01	22.95	—	97.74	
CLXXXVIII.	57.40	0.43	—	0.20	23.10	16.74	97.87	
CLXXXIX.	53.81	—	—	10.01	27.50	8.00	99.61	0.29 Glühverl.
CXC.	50.25	1.25	5.86	17.40	8.73	15.72	100.95	{ 0.45 TiO ₂ , 0.47 K ₂ O, 0.82 Na ₂ O
CXCI.	54.86	0.21	—	4.44	23.57	16.49	99.99	0.42 H ₂ O
CXCII.	49.01	—	—	26.08	20.87	2.98	98.94	
CXCIII.	47.62	1.88	0.10	26.29	21.53	2.76	100.18	
CXCIV.	53.50	0.76	—	9.74	20.42	13.59	100.18	1.90 MnO, 0.27 Glühv.
CXCV.	53.82	0.95	—	7.95	23.55	12.20	99.90	0.89 .. , 0.54 ..
CXCVI.	54.13	0.90	—	3.69	25.15	15.01	99.81	0.30 .. , 0.63 ..
CXCVII.	48.29	—	—	24.01	17.69	2.83	99.51	{ 6.47 .. , 0.22 (Na ₂ O + K ₂ O)
CXCVIII.	54.08	—	—	10.02	23.47	11.49	99.67	0.61 MnO
CXCIX.	54.55	0.14	—	8.14	20.21	15.25	99.02	0.73 ..
CC.	49.32	4.88	16.28	5.65	9.39	4.28	100.41	{ 1.25 TiO ₂ , 0.68 K ₂ O, 8.68 Na ₂ O
CCI.	50.91	0.17	0.76	17.34	22.93	7.21	99.53	0.21 MnO
CCII.	51.05	1.10	0.95	17.31	22.44	5.92	99.37	0.60 ..

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	Summe	incl.
CCIII.	52.17	0.42	—	16.12	22.00	7.06	99.38	1.61 MnO
CCIV.	53.03	0.75	0.32	7.34	22.98	13.65	99.20	1.13 „
CCV.	54.26	0.33	0.48	3.51	24.82	16.04	99.89	0.45 „
CCVI.	54.09	0.28	0.19	3.36	25.41	17.12	100.71	0.26 „
CCVII.	54.59	—	0.11	2.49	25.70	17.42	100.45	0.14 „
CCVIII.	53.20	0.08	—	2.33	24.06	16.89	98.36	{ 0.20 „ , 0.34 Na ₂ O, 1.26 Glühverl.
CCIX.	48.48	—	—	22.24	17.00	4.18	98.85	4.12 MnO, 2.83 Glühv.
CCX.	53.36	—	—	17.38	22.19	4.99	98.01	0.09 „
CCXI.	53.71	0.40	0.88	2.94	25.09	15.67	99.19	0.20 „ , 0.30 Glühv.
CCXII.	54.18	—	—	1.45	22.72	17.81	99.54	2.18 „ , 1.20 „
CCXIII.	55.32	—	2.16	—	23.01	16.99	99.07	1.59 „
CCXIV.	53.56	0.25	—	4.48	23.86	16.27	100.29	1.87 „
CCXV.	52.31	—	3.97	1.63	19.09	10.86	98.92	10.46 „ , 0.60 Glühv.
CCXVI.	49.50	1.43	25.43	—	7.75	4.27	95.55 ¹	{ 6.78 „ , 0.20 NiO, 0.19 K ₂ O
CCXVII.	52.28	—	—	3.83	19.62	15.17	99.22	8.32 MnO
CCXVIII.	52.19	0.88	—	14.98	14.57	10.93	99.75	6.20 „
CCXIX.	50.88	1.97	—	17.48	12.72	9.08	98.80	6.67 „
CCXX.	55.11	—	—	0.54	25.63	18.39	99.67	
CCXXI.	44.12	11.90	6.45	4.04	8.73	20.34	100.56	0.26 MnO, 4.72 H ₂ O
CCXXII.	43.22	12.98	5.21	7.92	9.70	16.17	99.54	0.36 „ , 3.98 „
CCXXIII.	47.10	4.55	—	15.20	11.33	18.65	98.33	0.17 „ , 1.33 „
CCXXIV.	50.20	6.53	4.04	4.35	19.04	11.75	98.22	1.05 Alk., 1.26 „
CCXXV.	50.21	3.24	—	17.40	13.92	14.05	98.82	
CCXXVI.	49.87	6.05	—	5.92	22.00	16.16	100.00	
CCXXVII.	55.40	2.83	—	2.25	15.70	22.57	99.14	0.39 MnO
CCXXVIII.	52.67	0.54	—	4.54	21.03	19.52	98.30	
CCXXIX.	51.80	6.56	—	6.92	19.07	12.01	97.38	1.02 H ₂ O
CCXXX.	54.83	0.28	—	0.99	24.76	18.55	99.73	0.32 „
CCXXXI.	51.88	1.19	—	4.32	23.88	17.09	99.25	0.89 MnO
CCXXXII.	50.31	6.46	—	4.81	24.87	14.48	100.93	
CCXXXIII.	54.64	—	—	1.08	24.94	18.00	100.66	2.00 MnO
CCXXXIV.	53.45	—	2.80	—	25.05	16.12	98.10	0.68 Mn ₂ O ₃
CCXXXV.	57.20	0.20	—	11.75	21.20	9.45	100.95	1.15 MnO
CCXXXVI.	51.47	3.91	—	15.06	17.51	11.98	99.93	
CCXXXVII.	52.49	2.17	—	2.68	24.34	17.20	99.51	0.63 „
CCXXXVIII.	53.03	—	—	4.97	25.48	15.88	99.58	0.22 „
CCXXXIX.	46.37	4.15	—	27.50	20.58	3.00	101.74	0.14 „
CCXL.	52.80	6.10	—	5.52	19.08	18.31	101.81	
CCXLI.	47.74	—	—	10.10	18.73	19.36	99.03	3.10 Glühverl.
CCXLII.	52.76	—	—	10.38	23.90	9.95	98.33	1.34 MnO
CCXLIII.	50.00	—	—	18.85	20.00	4.50	97.25	3.00 „ , 0.90 H ₂ O
CCXLIV.	52.60	4.80	—	4.00	25.80	14.20	101.40	
CCXLV.	52.40	1.84	—	2.29	22.55	17.93	98.58	1.20 Na ₂ O, 0.37 K ₂ O

¹ Dazu eine Beimengung von 3.08% CaCO₃ und 0.09% MnCO₃.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	Summe	incl.
CCXLVI.	52.00	0.85	—	12.45	22.50	10.15	98.75	0.80 MnO
CCXLVII.	52.20	Spur	—	10.60	26.50	11.30	100.60	
CCXLVIII.	54.45	0.99	0.55	3.81	24.89	15.65	100.34	
CCL.	53.97	—	—	2.00	25.60	17.86	100.00	0.57 MnO
CCL.	52.53	1.41	1.90	—	27.50	9.67	99.01	6.00 K ₂ O
CCL.	51.47	1.15	—	1.80	27.81	15.63	100.25	2.39 H ₂ O
CCLII.	58.25	—	—	1.18	25.32	15.31	100.06	
CCLIII.	51.45	2.04	2.99	2.13	21.47	19.23	100.43	1.12 Glühverl.
CCLIV.	53.95	0.97	0.78	3.49	25.14	16.40	100.73	
CCLV.	53.65	2.25	—	2.48	23.05	16.00	100.00	2.57 V ₂ O ₅
CCLVI.	49.62	7.27	2.22	4.43	22.14	13.06	100.74	{ 0.80 K ₂ O, 0.56 Na ₂ O, 0.70 H ₂ O
CCLVII.	53.26	4.01	3.42	14.07	10.15	14.65	99.56	
CCLVIII.	46.40	15.59	12.62	—	13.52	7.15	100.04	{ 0.93 K ₂ O, 2.23 Na ₂ O, 1.60 H ₂ O
CCLIX.	51.37	3.71	2.85	10.66	10.58	19.53	99.48	0.78 MnO
CCLX.	48.60	8.20	—	14.00	18.90	11.60	101.30	
CCLXI.	52.23	4.71	—	3.48	20.15	16.85	99.95	2.53 H ₂ O
CCLXII.	55.61	—	—	1.20	25.11	17.82	99.74	
CCLXIII.	55.51	—	—	22.89	7.63	13.97	100.00	
CCLXIV.	54.30	—	—	1.11	25.00	18.33	98.74	
CCLXV.	54.87	6.34	2.88	4.61	15.87	14.47	99.77	{ 0.14 MnO, 0.28 Na ₂ O, 0.31 H ₂ O
CCLXVI.	42.50	15.39	11.32	— ¹	22.67	7.50	99.38	
CCLXVII.	52.17	4.00	10.73	—	20.00	11.33	99.50	1.27 H ₂ O
CCLXVIII.	51.80	2.21	1.29	3.50	20.99	17.76	98.84	{ 0.13 TiO ₂ , 0.51 Cr ₂ O ₃ , 0.65 H ₂ O
CCLXIX.	51.41	4.32	—	9.31	20.60	15.14	100.82	0.04 MnO
CCLXX.	49.91	1.93	—	10.53	15.48	8.18	98.62	{ 7.00 „, 4.39 ZnO, 1.20 H ₂ O
CCLXXI.	45.95	0.85	—	8.91	21.55	3.61	101.57	{ 10.20 MnO, 10.15 ZnO, 0.35 H ₂ O
CCLXXII.	46.00	14.80	11.20	—	15.52	4.75	100.17	4.70 K ₂ O, 3.20 Na ₂ O
CCLXXIII.	54.22	0.59	0.20	0.27	24.71	19.82	99.95	0.14 H ₂ O
CCLXXIV.	51.45	2.94	1.06	0.96	24.02	18.43	99.94	1.08 „
CCLXXV.	40.04	9.42	—	34.08	11.54	—	102.08	6.60 MnO, 0.40 H ₂ O
CCLXXVI.	52.79	1.45	0.62	5.02	24.91	16.09	100.88	
CCLXXVII.	49.18	5.09	5.05	2.55	20.62	16.83	99.32	
CCLXXVIII.	55.01	—	—	4.95	22.80	16.95	100.07	0.36 H ₂ O
CCLXXIX.	51.05	2.02	1.30	12.18	22.07	10.02	99.10	0.12 MnO, 0.34 Glühv.
CCLXXX.	37.90	12.70	36.80	—	11.40	1.92	100.72	
CCLXXXI.	36.94	11.22	Spur	36.03	12.71	—	99.14	2.24 MnO
CCLXXXII.	39.30	9.78	—	30.40	10.39	2.98	99.61	{ 0.67 MnO, 2.48 K ₂ O, 1.66 Na ₂ O, 1.95 H ₂ O

¹ Angeblich frei von FeO.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	Summe	incl.
CCLXXXIII.	38.58	11.05	—	30.57	10.32	3.02	100.17	{ 0.52 MnO, 4.16 K ₂ O + Na ₂ O, 1.95 H ₂ O
CCLXXXIV.	50.05	7.16	0.56	—	25.63	14.48	99.54	1.66 H ₂ O
CCLXXXV.	45.45	—	—	11.49	24.33	18.00	99.27	
CCLXXXVI.	55.12	0.40	—	1.12	25.04	18.15	100.47	{ 0.02 K ₂ O, 0.45 Na ₂ O, 0.17 Glühverl.
CCLXXXVII.	50.33	1.53	—	20.40	19.33	6.83	99.09	0.67 H ₂ O
CCLXXXVIII.	46.28	7.38	2.21	14.80	18.78	8.91	100.06	0.59 TiO ₂ , 1.11 H ₂ O
CCLXXXIX.	53.12	1.06	—	6.01	23.62	14.50	99.38	0.60 MnO, 0.47 „
CCXC.	51.27	4.00	0.10	—	25.27	17.46	100.49	0.76 Alk., 1.63 „
CCXCII.	52.54	1	—	3.06 ¹	24.64	19.85	100.09	
CCXCIII.	51.28	2.82	1.32	9.16	23.34	11.61	100.03	0.33 MnO, 0.17 Glühv.
CCXCIV.	50.87	4.57	0.97	1.96	24.44	15.37	100.49	{ 0.15 „, 0.50 K ₂ O, 0.22 Na ₂ O, 1.44 H ₂ O
CCXCV.	50.90	4.82	1.74	1.36	24.39	15.27	100.06	{ 0.15 MnO, 0.15 K ₂ O, 0.08 Na ₂ O, 1.20 H ₂ O
CCXCVI.	54.50	—	—	1.98	25.87	18.14	100.89	0.40 H ₂ O
CCXCVII.	54.90	—	—	—	27.67	16.76	100.13	0.80 „
CCXCXVIII.	49.40	6.70	—	7.83	21.88	13.06	100.11	0.74 Na ₂ O, 0.50 H ₂ O
CCXCIX.	51.50	6.15	0.35	—	23.80	17.69	100.59	1.10 H ₂ O
CCCL.	50.90	6.77	—	—	23.74	18.14	100.45	0.90 „
CCCLI.	54.20	—	—	3.24	25.65	17.02	100.56	0.45 „
CCCLII.	51.86	1.56	2.44	3.46	22.15	17.40	99.72	0.73 Cr ₂ O ₃ , 0.12 H ₂ O
CCCLIII.	50.40	2.99	—	22.00	21.10	2.40	99.19	0.30 H ₂ O
CCCLIV.	48.05	4.18	—	23.41	14.96	9.40	100.00	
CCCLV.	41.08	9.11	17.18	15.99	6.09	2.29	100.44	8.70 Na ₂ O
CCCLVI.	47.99	13.30	11.32	10.39	5.14	6.16	100.90	6.60 „
CCCLVII.	38.22	13.08	9.29	9.14	14.80	11.73	100.58	4.32 „
CCCLVIII.	41.76	17.81	2.01	7.47	19.47	8.01	100.25	3.72 „
CCCLIX.	43.99	14.01	2.09	8.84	19.42	10.88	100.62	0.30 MnO, 1.09 Na ₂ O
CCCLX.	38.15	25.96	11.08	6.17	4.53	1.99	100.76	4.97 Mn ₂ O ₃ , 7.91 Na ₂ O
CCCLXI.	37.20	16.93	15.07	3.55	14.81	6.89	99.51	5.06 Na ₂ O
CCCLXII.	42.15	21.51	3.79	9.43	12.28	7.55	99.69	2.98 „
CCCLXIII.	45.14	8.15	5.25	5.20	19.57	14.76	99.53	1.46 „
CCCLXIV.	40.81	14.24	7.89	5.95	16.01	14.35	99.86	0.61 „
CCCLXV.	46.94	5.67	6.18	5.43	17.83	14.18	98.06	1.83 „
CCCLXVI.	45.79	7.89	3.51	4.81	21.60	14.81	99.96	1.55 „
CCCLXVII.	44.11	9.66	4.95	5.43	21.92	14.06	100.13	Spur „
CCCLXVIII.	36.79	16.97	15.37	2.23	18.90	8.99	99.85	0.60 „
CCCLXIX.	48.23	2.73	—	18.75	22.82	6.43	100.36	1.40 „
CCCLXX.	51.62	1.35	—	13.08	24.81	9.54	100.40	
CCCLXXI.	52.40	0.60	—	6.50	20.50	15.50	99.80	2.80 Cr ₂ O ₃ , 1.50 H ₂ O
CCCLXXII.	54.97	1.50	—	4.71	21.52	14.30	99.08	2.08 „
CCCLXXIII.	53.75	13.27	—	1.19	15.89	9.92	100.74	{ 0.31 SrO, 0.48 K ₂ O, 4.84 Na ₂ O, 1.09 H ₂ O

¹ Etwas Al₂O₃ beim FeO.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	Summe	incl.
CCCXXIII.	53.53	3.12	5.09	13.54	6.19	18.77	101.01	0.20 K ₂ O, 0.57 Na ₂ O
CCCXXIV.	55.49	—	0.55	—	19.98	23.33	99.90	0.55 Na ₂ O
CCCXXV.	52.34	0.25	—	23.19	10.49	14.29	100.56	
CCCXXVI.	46.40	9.60	2.70	7.47	24.30	9.72	100.71	0.22 K ₂ O, 0.30 Na ₂ O
CCCXXVII.	55.25	5.71	—	1.27	27.60	7.01	100.00	3.16 MnO
CCCXXVIII.	53.37	5.12	—	0.95	30.71	9.50	101.06	1.41 „
CCCXXIX.	57.26	2.33	—	1.66	23.66	13.23	99.87	1.73 „
CCCXXX.	47.54	3.90	—	28.98	15.59	0.26	97.00	0.73 CuO
CCCXXXI.	54.70	1.54	—	0.08	23.56	15.37	100.00	{ 1.66 MnO, 1.94 Na ₂ O, 1.15 K ₂ O
CCCXXXII.	55.81	2.69	—	3.27	24.06	13.01	99.24	0.40 MnO
CCCXXXIII.	46.00	14.00	—	8.00	22.50	7.50	98.00	
CCCXXXIV.	49.91	5.01	—	0.40	23.63	17.33	100.42	{ 1.42 K ₂ O, 2.16 Na ₂ O, 0.56 CaS
CCCXXXV.	49.32	2.68	—	3.83	20.92	16.70	93.45 ¹	
CCCXXXVI.	52.60	—	0.30	—	27.80	18.90	99.60	
CCCXXXVII.	63.00	2.47	—	1.63	19.50	14.45	101.05	
CCCXXXVIII.	58.75	2.47	—	1.63	21.00	16.49	100.34	
CCCXXXIX.	55.35	4.20	—	23.24	16.20	—	98.99	
CCCXL.	55.60	5.86	—	1.30	24.90	11.07	99.82	1.09 MnO
CCCXLI.	56.73	7.04	—	0.48	18.80	16.43	99.58	0.10 „

Analysen von Augit-Umwandelungs-Producten.

A. Umwandlung in Hornblende durch sogen. Uralitisirung²:

1) Traversellit, Montaiieu. CCCXLII. RICHTER bei SCHEERER, Pogg. Ann. 1854, **93**, 109.

2) Pitkärantit, Pitkäranta. CCCXLIII. RICHTER bei SCHEERER, ebenda S. 101.

CCCXLIV. FRANKENHAUSER, RAMMELBERG's Mineralchem. 1875, 400.

do. (Pyralolith,³ Storgård. CCCXLV. SCHEERER, Pogg. Ann. 1854, **93**, 103.

Uralit, See Baltyu. CCCXLVI. KUDERNATSCHE, ebenda 1836, **37**, 586.

CCCXLVII. RAMMELBERG, Mineralchem. 1875, 421.

v) Uralit, Pasto Grande. CCCXLVIII. DOMEYKO, Ann. mines 1846, **9**, 407.

w) do., Templeton, Can. CCCXLIX. HARRINGTON, GROTH's Zeitschr. **4**, 383.

x) do., Loskop, Transvaal. CCCL. DAHMS, N. Jahrb. 1891, Beil.-Bd. **7**, 99.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	H ₂ O	Summe	incl.
CCCXLIII.	52.39	1.21	20.46	7.93	14.41	3.69	100.09	
CCCXLIII.	61.25	0.41	12.71	9.17	13.30	2.52	100.19	0.83 MnO
CCCXLIV.	54.67	1.34	12.84	14.42	12.52	2.80	99.19	0.60 „
CCCXLV.	60.06	5.67	1.68	—	27.13	4.62	99.83	0.67 Fe ₂ O ₃
CCCXLVI.	53.05	4.56	16.37	12.47	12.90	—	99.35	
CCCXLVII.	50.75	5.65	16.48	11.59	12.28	1.80	99.34	0.79 MnO

¹ Der Verlust entfällt auf Alkalien, — oder vielleicht auch einen Verlust an SiO₂.

² Hier sind nur die Analysen solcher Hornblendens angeführt, die unzweifelhaft aus Augit entstanden sind.

³ Vgl. S. 1083 Anm. 4.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	H ₂ O	Summe	incl.
CCCXLVIII.	41-90	16-60	11-70 ¹	11-60	15-40	1-20	100-00	1-60 Mn ₂ O ₃
CCCXLIX.	52-82	3-21	2-71	15-39	19-04	2-40	99-51	2-07 Fe ₂ O ₃ , 0-28 MnO 0-69 K ₂ O, 0-90 Na ₂ O
CCCL.	52-73	4-70	10-21	12-58	12-59	1-54	99-90	5-26 Fe ₂ O ₃ , 0-06 K ₂ O 0-23 Na ₂ O

B. Umwandlung in verschiedene Zersetzungs-Producte:

- a) sogen. Cimolit, Limburg. CCCL. KNOR, N. Jahrb. 1877, 700.
- b) sogen. Pyrosklerit, St. Philippe. CCCLII. KNOR, ebenda 1875, 70.
- f) sogen. Cimolit, Bilin. CCCLIII. RAMMELSBERG, Pogg. Ann. 1840, **49**, 357.
do., do. CCCLIV. C. v. HAUER, Jahrb. geol. Reichsanst. 1854, **5**, 83.
Strakonitzit, Mutienitz. CCCLV. derselbe, ebenda 1853, **4**, 699.
- g) sogen. Bastit, Fruska-Gora. CCCLVI. KIŠPATIĆ, GROTH'S Zeitschr. **20**, 301.
- i) thoniges Product, Bufaure-Berg. CCCLVII—CCCVIII. LEMBERG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1877, **29**, 495.
Grünerde, do. CCCLIX. LEMBERG, ebenda.
do. (? do.), Fassathal. CCCLX. RAMMELSBERG, Pogg. Ann. 1840, **49**, 387; Mineralchem. 1875, 413.
faserige grüne Substanz, Pellegrino-Thal. CCCLXI. LEMBERG, a. a. O. 496.
- l) Pyrosklerit, Elba. CCCLXII. KOBELL, Journ. pr. Chem. 1834, **2**, 51.
Chonikrit, do. CCCLXIII. KOBELL, ebenda.
Opal-Substanz pseud. nach Augit, Vesuv. CCCLXIV. RAMMELSBERG, Pogg. Ann. 1840, **49**, 388.
- p) zersetzter Salit, Green Hill of Strathdon, Aberdeenshire. CCCLXV. F. HEDDLE, Trans. Roy. Soc. Edinb. 1878, **28**, 453; GROTH'S Zeitschr. **4**, 310.
Augit-Pseudomorphosen, Portsoy in Banffshire. CCCLXVI. HEDDLE, ebenda.
Diallag-Zersetzungs-Product, ebenda. CCCLXVII. HEDDLE, ebenda.
- q) Monradit, Bergens-Stift. CCCLXVIII. ERDMANN, Akad. Handl. Stockh. 1842, 103.
Pikrophyllit, Sala. CCCLXIX. SVANBERG, Pogg. Ann. 1839, **50**, 662.
- s) Pyralolith, Storgård. CCCLXX. NORDENSKIÖLD, SCHWEIGG. Journ. 1820, **31**, 389.
CCCLXXI. ARPPE, Act. soc. Fenn. 1857, **5**, 467; Anal. Finsk. Min. 1857, 35.
Takedaholm. CCCLXXII. ARPPE, ebenda.
Skräbböle. CCCLXXIII. ARPPE, ebenda.
Haapakyla. CCCXXIV. ARPPE, ebenda.
Frugård. CCCLXXV. ARPPE, ebenda.
Kulla in Kimito. CCCLXXVI. ARPPE, ebenda.
do. CCCLXXVII. RÜNEBERG, ebenda.
do. CCCLXXVIII. SELIN, ebenda.
do. CCCLXXIX. FURUHJELM, ebenda.
Diallag-Serpentin, Poldnewája. CCCLXXX. LÖSCH, GROTH'S Zeitschr. **5**, 591.
- u) Hectorit, Dun Mountain. CCCLXXXI.² SKEY bei COX, New Zeal. Inst. 1883, **15**, 409.
- w) sogen. Pyrosklerit, Bare Hills, Md. CCCXXXII. LEEDS, Am. Journ. Sc. 1873, **6**, 22.
Diallag, Orford Can. CCCLXXXIII. HUNT, ebenda 1858, **25**, 411.
Ham Can. CCCLXXXIV. Derselbe, ebenda.
Augit-Pseudom., Lake superior. CCCLXXXV. PISANI, Compt. rend. 1862, **54**, 51.

¹ Fe₂O₃.² Vergl. Analyse CCLXI auf S. 1102 u. 1111.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	H ₂ O	Summe	incl.
CCCLI.	51.37	12.70	12.50 ¹	—	3.09	9.21	99.89	9.61 TiO ₂ , 0.51 K ₂ O, 0.90 Na ₂ O
CCCLII.	38.70	16.10	0.50	6.10	25.90	12.80	100.10	
CCCLIII.	60.63	23.08	4.21 ¹	1.28	0.91	9.12	99.23	
CCCLIV.	54.24	25.02	5.22 ¹	0.87	0.56	14.37	100.28	
CCCLV.	53.42	7.00	15.41	1.37	2.94	19.86	100.00	
CCCLVI.	40.46	8.86	5.02 ¹	2.21	31.11	11.95	99.61	
CCCLVII.	36.24	13.66	23.03 ¹	2.79	14.21	9.87	100.00	0.20 (K ₂ O + Na ₂ O)
CCCLVIII.	37.75	12.69	21.69 ¹	2.43	12.35	12.10	99.70	0.23 K ₂ O, 0.46 Na ₂ O
CCCLIX.	46.44	15.07	19.54 ¹	0.55	5.84	8.27	100.00	3.67 „ , 0.62 „
CCCLX.	46.16	12.17	18.48	—	2.00	5.00	99.56	5.20 (K ₂ O + Na ₂ O), 10.55 Fe ₂ O ₃
CCCLXI.	48.48	8.15	11.77 ¹	15.50	13.56	2.54	100.00	
CCCLXII.	37.03	13.50	3.52	—	31.62	11.00	98.10	1.43 Cr ₂ O ₃
CCCLXIII.	35.69	17.12	1.46	12.60	22.50	9.00	98.37	
CCCLXIV.	85.34	1.58	1.67 ¹	2.66	1.70	5.47	98.42	
CCCLXV.	37.41	—	0.06	0.18	34.76	13.59	99.78	13.54 Fe ₂ O ₃ , 0.24 MnO
CCCLXVI.	37.33	1.13	4.05	1.20	36.71	13.57	100.14	4.36 „ , 0.38 „ , 0.88 K ₂ O, 0.73 Na ₂ O
CCCLXVII.	34.54	1.16	0.33	—	36.38	12.20	100.09	15.20 Fe ₂ O ₃ , 0.28 MnO
CCCLXVIII.	56.17	—	8.56	—	31.63	4.04	100.40	
CCCLXIX.	49.80	1.11	6.86	0.78	30.10	9.83	98.48	
CCCLXX.	56.62	3.38	0.89	5.58	23.38	3.58	100.80	0.99 MnO, 6.38 Bit. u. Verl.
CCCLXXI.	76.23	1.79	0.72	2.56	11.65	7.10	100.05	
CCCLXXII.	55.17	1.13	1.45	6.33	26.85	9.15	100.17	0.09 MnO
CCCLXXIII.	55.92	1.55	1.86	6.34	26.12	7.56	101.03	1.68 „
CCCLXXIV.	57.49	1.11	1.26	2.90	30.05	7.30	100.80	0.89 „
CCCLXXV.	63.87	0.34	2.18	3.74	23.19	7.32	100.64	
CCCLXXVI.	56.90	1.40	0.60	3.90	28.70	8.50	100.00	
CCCLXXVII.	48.88	0.48	1.55	10.69	24.72	12.33	99.41	0.76 „
CCCLXXVIII.	58.87	1.79	0.57	11.72	18.39	8.78	100.12	
CCCLXXIX.	66.18	0.87	1.83	5.53	18.77	6.48	99.66	
CCCLXXX.	42.34	1.68	1.98	—	40.83	13.01	100.13	0.29 Fe ₂ O ₃
CCCLXXXI.	57.89	4.74	18.46	1.99	13.94	2.98	100.00	
CCCLXXXII.	35.99	9.52	1.08	—	32.94	14.60	99.89	5.35 Fe ₂ O ₃ , 0.41 Alk.
CCCLXXXIII.	47.15	3.45	8.73	11.35	24.55	5.83	101.06	
CCCLXXXIV.	50.00	—	13.59	3.80	27.17	6.30	100.86	
CCCLXXXV.	56.52	20.49	2.67	0.93	5.94	7.40	101.15	3.88 K ₂ O, 3.32 Na ₂ O

Zusatz. Der nach seiner Farbe benannte **Violan** BREITHAUP'T's (Journ. pr. Chem. 1838, 15, 321) bildet gewöhnlich nur blätterige, körnig-strahlige, seltener faserige Massen,² an denen bisweilen die Augit-Formen (010) herrschend, (110), (120), (130), (100) ohne Endflächen zu beobachten sind; als Seltenheit nach DES CLOIZEAUX (Min.

¹ Fe₂O₃.² Von BREITHAUP'T als rhombisch bestimmt.

1862, 66; 1874, 2, XIX. — Nouv. rech., Inst. 1867, 693) Krystalle (110)(010)(001) mit den Augit-Winkeln und Spaltbarkeit nach (110) und (010). Von unregelmässig vertheilter dunkelvioletter oder auch blaviolettgrauer Farbe; glas- bis fettglänzend, durchscheinend bis undurchsichtig. Blättchen nach (100) zeigen (010) als Ebene der optischen Axen; eine Axe schief wie bei Diopsid austretend, die erste negative Mittellinie stark gegen die Normale zu (100) geneigt nach Des Cloizeaux; nach Schluttig (Inaug.-Diss. Leipzig 1884; Groth's Zeitschr. 13, 74) bildet auf (010) eine Auslöschungsrichtung $27\frac{1}{2}^{\circ}$ mit der Verticalen. Pleochroismus schwach, zwischen hellvioiblau und hellröthlichviolett. Nach Fischer (Krit. Stud. 1871, 23; 1873, 90) ist mikroskopisch die violette Substanz verwachsen und durch Uebergänge verbunden mit einer farblosen strahlig faserigen, die aber sonst wohl mit der violetten Substanz identisch ist; auch mit Kalkspath, Quarz und Magnetit-Kryställchen gemengt. Härte 6. Dichte 3.233 nach Breithaupt, 3.21 nach Pisani (II.), 3.231 nach Schluttig (III). Nach Plattner¹ (bei Breithaupt a. a. O.; Min. 1847, 614) vor dem Löthrohr ziemlich leicht zu klarem Glase schmelzbar, unter starker Gelbfärbung der äusseren Flamme. Die Borax-Perle im Oxydationsfeuer bräunlichgelb färbend, nach der Abkühlung blaulichroth, — im Reductionsfeuer warm gelb, kalt fast farblos; Schluttig beobachtete nicht die Braunfärbung der Borax-Perle, aber Grünfärbung der Sodaschmelze. — Vorkommen² bei St. Marcel im Val d'Aosta in Piemont mit Manganepidot, Greenovit, faserigem Tremolit und Quarz in Braunit. — Analysen: I. Damour (wohl an unreinem Material) bei Des Cloizeaux (Min. 1862, 66); II. Pisani bei Des Cloizeaux (Nouv. rech. 1867, 694); III. Schluttig (Groth's Zeitschr. 13, 74).

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	MgO	Na ₂ O	Summe	incl.
I.	56.11	9.04	2.46	2.54	13.62	10.40	5.63	99.80	
II.	50.30	2.31	4.15	0.76	22.35	14.80	5.03	100.00	0.30 H ₂ O
III.	52.02	2.60	0.80	2.87	22.94	15.18	4.94	102.49	0.39 NiO, 0.75 K ₂ O
IV.	51.60	1.40 ³		3.40	23.30	13.50	6.80 ⁴	100.00	

Schluttig berechnet: (Mg, Fe)CaSi₂O₆, MgAl₂SiO₆, (Na, K)₂Si₂O₆.

Analyse IV. bezieht sich auf den Anthochroit Igelström's (N. Jahrb. 1889, 2, 37), schon von Schuster (Tscherm. Mitth. N. F. 7, 443) als „blassrothes Mangansilicat“ erwähnt, benannt wegen der hellrosa Farbe von *ανθο*; Blume und *χρῶμα* Farbe. Auf der Braunit-Grube bei Jakobsberg, Wermland in Schweden, in Braunit fein vertheilt eingewachsen, sowie in dem das Braunit-Lager einschliessenden Kalkstein in zerstreuten Körnern und Adern von mehrere Centimetern Dicke, und im Gemenge mit Mangangranat, Manganepidot, Manganidokras u. a. Reine Anthochroit-Massen (besonders im Manganidokras) bilden ein kleinkörniges Aggregat, leicht zu Amethystfarbigem Sand zerdrückbar; Bertrand (bei Igelström) bestimmte 2E = 100° etwa. Härte 5—6. Vor dem Löthrohr sehr schwer zu fast farblosem Email schmelzbar; mit Borax und Soda Mangan-Reaction. Unlöslich in Salz- und Salpetersäure. Igelström vermuthete alsbald eine Identität von Anthochroit und Violan, wogegen

¹ Plattner bestimmte qualitativ SiO₂, Al₂O₃, MgO, CaO, Na₂O, MnO, FeO.

² Als eine Pseudomorphose von Eisenoxyd und Quarz nach Violan sieht Ksor (bei Blum, Pseudom. 4. Nachtr. 1879, 197) 1—2 cm lange eisenschwarze Prismen an, welche eine Lage im weissen feinkörnigen Dolomit auf dem Sattel zwischen Alp Moos (Ferrera) und Alp Schmorras (Oberhalbstein) im südlichen Graubünden bilden, und zwar weil die Prismenwinkel denen des Pyroxens ähnlich und die Krystalle tafelig nach (010) sind.

³ Al₂O₃ + Fe₂O₃.

⁴ Na₂O + K₂O.

BERTRAND das verschiedene äussere Ansehen und den sehr grossen optischen Axenwinkel des Violans geltend machte; nach SCHLUTTER'S Violan-Analyse kam IJELSTRÖM (N. Jahrb. 1890, 2, 270) nochmals auf die wahrscheinliche Identität zurück; doch unberechtigt ist der Vorschlag, den Namen Anthochroit für beide Mineralien einzuführen.

8. Spodumen. $(\text{Li, Na})_2\text{Al}_2\text{Si}_4\text{O}_{12}$.

Monosymmetrisch $a : b : c^1 = 1.1283 : 1 : 0.62345$ G. VOM RATH.

$$\beta = 69^\circ 32\frac{1}{2}'$$

Beobachtete Formen: $a(100) \infty P \infty$. $b(010) \infty P \infty$. $c(001) o P$.

$m(110) \infty P$. $k(230) \infty P \frac{3}{2}$. $\mu(120) \infty P 2$. $n(130) \infty P 3$. $Z(150) \infty P 5$.

$l(320) \infty P \frac{3}{2}$. $\alpha^2(650) \infty P \frac{3}{2}$.

$F(011) P \infty$. $d(021) 2 P \infty$.

$r^3(\bar{1}01) P \infty$. $?(\bar{2}01) 2 P \infty$. $W^3(201) - 2 P \infty$.

$p(\bar{1}11) P$. $q(\bar{3}32) \frac{3}{2} P$. $r(\bar{2}21) 2 P$. $s(\bar{4}41) 4 P$. $\beta^2(\bar{1}\bar{6}.16.1) 16 P$.

$y(\bar{5}61) 6 P \frac{3}{2}$. $v(\bar{3}41) 4 P \frac{3}{2}$. $x(\bar{2}31) 3 P \frac{3}{2}$. $t(\bar{4}81) 8 P 2$. $\varepsilon(\bar{2}41) 4 P 2$.

$u(\bar{2}43) \frac{4}{3} P 2$.

$w(\bar{3}21) 3 P \frac{3}{2}$. $D(\bar{4}21) 4 P 2$. $f(\bar{2}11) 2 P 2$. $g(\bar{3}12) \frac{3}{2} P 3$.

$g(681) - 8 P \frac{3}{2}$. $e(241) - 4 P 2$. $z(261) - 6 P 3$. $\xi(131) - 3 P 3$.

$$m : m = (110)(\bar{1}\bar{1}0) = 93^\circ 12'$$

$$m : c = (110)(001) = 76 \quad 6$$

$$k : b = (230)(010) = 32 \quad 14\frac{1}{2}$$

$$\mu : b = (120)(010) = 25 \quad 19$$

$$n : b = (130)(010) = 17 \quad 30$$

$$Z : b = (150)(010) = 10 \quad 42\frac{1}{2}$$

$$l : b = (320)(010) = 35 \quad 12$$

$$F : b = (011)(010) = 59 \quad 42\frac{1}{2}$$

$$F : m = (011)(110) = 54 \quad 59$$

$$d : b = (021)(010) = 40 \quad 34$$

$$d : m = (021)(110) = 44 \quad 55$$

$$p : a = (\bar{1}\bar{1}\bar{1})(100) = 79 \quad 35$$

$$p : b = (\bar{1}\bar{1}\bar{1})(010) = 58 \quad 39$$

$$p : c = (\bar{1}\bar{1}\bar{1})(001) = 44 \quad 3$$

$$q : a = (\bar{3}\bar{3}\bar{2})(100) = 69 \quad 30\frac{1}{2}$$

$$q : b = (\bar{3}\bar{3}\bar{2})(010) = 50 \quad 13$$

$$q : c = (\bar{3}\bar{3}\bar{2})(001) = 58 \quad 45\frac{1}{2}$$

$$r : a = (\bar{2}\bar{2}\bar{1})(100) = 63 \quad 14$$

$$r : b = (\bar{2}\bar{2}\bar{1})(010) = 45 \quad 51$$

$$r : c = (\bar{2}\bar{2}\bar{1})(001) = 68 \quad 32$$

$$s : a = (\bar{4}\bar{4}\bar{1})(100) = 53 \quad 32$$

$$s : b = (\bar{4}\bar{4}\bar{1})(010) = 41 \quad 43$$

$$s : c = (\bar{4}\bar{4}\bar{1})(001) = 85 \quad 50$$

$$v : a = (\bar{3}\bar{4}\bar{1})(100) = 62 \quad 33$$

$$v : b = (\bar{3}\bar{4}\bar{1})(010) = 34 \quad 33$$

$$v : m = (\bar{3}\bar{4}\bar{1})(110) = 23 \quad 46$$

$$x : a = (\bar{2}\bar{3}\bar{1})(100) = 69 \quad 11$$

$$x : b = (\bar{2}\bar{3}\bar{1})(010) = 34 \quad 29$$

$$x : m = (\bar{2}\bar{3}\bar{1})(110) = 32 \quad 31\frac{1}{2}$$

$$t : b = (\bar{4}\bar{8}\bar{1})(010) = 24 \quad 2$$

$$t : m = (\bar{4}\bar{8}\bar{1})(110) = 24 \quad 1$$

$$\varepsilon : b = (\bar{2}\bar{4}\bar{1})(010) = 27 \quad 15$$

$$\varepsilon : m = (\bar{2}\bar{4}\bar{1})(110) = 32 \quad 30$$

$$w : a = (\bar{3}\bar{2}\bar{1})(100) = 48 \quad 52$$

¹ Die von EDW. DANA (Min. 1892, 366) noch beibehaltenen Zahlen $a : b : c = 1.1238 : 1 : 0.6355$, $\beta = 69^\circ 40'$ wurden von J. D. DANA (Min. 1850, 693) aus Messungen mit Anlege-Goniometer an Krystallen von Norwich gewonnen. — GROTH (Tabell. Uebers. 1882, 102; 1889, 128) wählte eine der von ihm für den Augit angenommenen Aufstellung (vergl. S. 1040) entsprechende für den Spodumen.

² Nur als Aetzfläche beobachtet.

³ V und W wohl nur Aetzflächen.

$w : b = (\overline{3}21)(010) = 54^{\circ} 41'$	$e : a = (241)(100) = 59^{\circ} 59'$
$w : m = (\overline{3}21)(110) = 28 \ 29\frac{1}{2}$	$e : b = (241)(010) = 36 \ 31$
$D : b = (\overline{4}21)(0;0) = 60 \ 43$	$e : m = (241)(110) = 25 \ 55\frac{1}{2}$
$D : m = (\overline{4}21)(110) = 27 \ 3$	$gr : a = (131)(100) = 65 \ 35$
$q : b = (\overline{3}12)(010) = 74 \ 29\frac{1}{2}$	$gr : b = (131)(010) = 36 \ 35$
$q : m = (\overline{3}12)(110) = 60 \ 17$	$gr : m = (131)(110) = 29 \ 50$

Habitus der Krystalle säulenförmig, meist nach $m(110)$, oft tafelig nach $a(100)$; Zone ma meist vertical gestreift. Zwillinge nach $a(100)$. Häufiger als Krystalle sind blättrige, schalige oder breitstängelige Aggregate.

Glasglanz; auf Spaltungsflächen etwas perlmutterartig. Durchscheinend bis durchsichtig. Farbe grünlich- oder graulichweiss; gelblichgrün, apfelgrün bis smaragdgrün; auch Amethyst-farbig. Strich weiss.

Spaltbar vollkommen nach $m(110)$, unvollkommen nach $b(010)$; eine oft sehr vollkommene Theilbarkeit nach $a(100)$ scheint mehr durch Gleitflächennatur hervorgebracht. Bruch uneben bis etwas muschelrig. Spröde. Härte über 6, bis 7. Dichte 3.1—3.2.

Ebene der optischen Axen die Symmetrieebene. Erste positive Mittellinie bildet im stumpfen Winkel $ac(\beta)$ mit der Verticale 26° nach DES CLOIZEAUX¹ (Min. 1862, 351); nach GREIM (N. Jahrb. 1889, 1, 253) $23\frac{1}{2}^{\circ}$ — 24° an brasilischen Krystallen, an solchen von Alexander County 25° — $25\frac{1}{2}^{\circ}$. Ferner an brasilischen Krystallen nach GREIM 2H (in Monobromnaphtalin) = $64^{\circ} 47'$ für rothes Glas, $64^{\circ} 58\frac{1}{2}'$ Natrium-Licht, $65^{\circ} 4\frac{1}{2}'$ Kupferlösung; nach M.-LÉVY und LACROIX (Min. roches 1888, 266)

$$\alpha = 1.660, \quad \beta = 1.666, \quad \gamma = 1.676; \quad 2V = 54^{\circ} - 60^{\circ} \text{ für Roth.}$$

Nach DES CLOIZEAUX (Am. Journ. Sc. 1886, 32, 204) am brasilischen Spodumen $\beta = 1.669$ für Gelb, an dem aus Alexander Co.

$$\alpha = 1.651, \quad \beta = 1.669, \quad \gamma = 1.677 \text{ für Gelb.}$$

Lebhafter Pleochroismus bei dunkelgrünen Krystallen (EDW. DANA, Am. Journ. Sc. 1881, 22, 182).

Die Aetzfiguren durch Flusssäure sind nach GREIM (N. Jahrb. 1889, 1, 254) ganz übereinstimmend mit den natürlichen, wie sie an den brasilischen Krystallen und nach EDW. DANA (a. a. O.) an denen aus Alexander Co. zu beobachten sind. Auf $m(110)$ ungleichseitige Dreiecke, gebildet nach DANA von einer Verticalfläche der Lage $\alpha(650)$,² einer kürzeren von der Lage $g(681)$ und einer kürzesten von der Lage $\beta(1\overline{6}.16.1)$; der spitze, von ag gebildete Winkel der Dreiecke zeigt auf den Prismenflächen nach der Richtung der positiven Hemipyramiden (wie bei Diopsid, vergl. S. 1020); die dreieckigen Vertiefungen auf dem

¹ Ohne Fundortsangabe des Materials; wohl von Norwich.

² Nach GREIM sind alle Seiten der Dreiecke schief gegen die Verticale; an brasilischen Krystallen die Dreiecke mehr gleichschenkelig.

Grunde durch $m(110)$ abgeschlossen. Auf $b(010)$ rhomboidische oder rhombische Vertiefungen.

Vor dem Löthrohr unter Aufblähen mit Lithion-Färbung der Flamme ziemlich leicht zu farblosem Glase schmelzbar; die Lithion-Reaction deutlicher, wenn das Pulver mit Kaliumbisulfat und Fluorcalcium am Platindraht geschmolzen wird. Unangreifbar durch Säuren. Durch längere Behandlung mit Kaliumcarbonat-Lösung (gesättigt mit Chlorkalium) wird Spodumen unter theilweiser Abspaltung von SiO_2 in Kaliumsilicat umgewandelt¹ (LEMBERG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1887, **39**, 584). — Das Pulver reagirt vor und nach dem Glühen stark alkalisch, nicht mehr nach Aufweichen und Schmelzen (KENNGOTT, N. Jahrb. 1867, 310).

Künstlich noch nicht dargestellt.

Historisches. Das Mineral² wurde zuerst auf Utö gefunden und von D'ANDREADA (SCHERER'S Journ. 1800, **4**, 30; Journ. phys. 1800, **51**, 240) benannt von $\sigma\pi\acute{o}\delta\iota\omicron\varsigma = \sigma\pi\acute{o}\delta\iota\acute{o}\epsilon\iota\varsigma$ aschfarbig, resp. $\sigma\pi\acute{o}\delta\acute{\alpha}\omega$ zu Asche brennen, particip. $\sigma\pi\acute{o}\delta\acute{o}\upsilon\mu\epsilon\nu\omicron\varsigma$. HAÜY (Min. 1801, **4**, 407) wählte den Namen **Triphan**, „c'est-à-dire apparent dans trois sens“, mit Rücksicht auf die ihm gleich vollkommen erscheinende Spaltbarkeit nach Prisma (von 80°) und Längsfläche; HAÜY rangirte das Mineral zunächst unter die ungenügend bekannten Substanzen,³ später (Tabl. comp. 1809, 37) zwischen Apophyllit und Axinit, und dann (Min. 1822, **3**, 134) als Aluminium-Lithium-Silicat neben Petalit, nachdem ARFVEDSON (Afhändl. Fis. 1818, **6**, 165; SCHWEIGG. Journ. **22**, 107; LEONHARD'S Taschenb. Min. 1818, **13**, 272) darin das Lithium nachgewiesen hatte.⁴ Die Krystallform hatte HAÜY zuletzt als rechteckiges Octaëder bestimmt.⁵ Die Uebereinstimmung mit Augit wurde erst nach der Auffindung der Krystalle von Norwich in Massachusetts (1850 durch EBEN WEEKS) von J. D. DANA (Am. Journ. Sc. 1850, **10**, 119; Min. 1850, 693) erkannt; HERMANN (Journ. pr. Chem. 1851, **54**, 185) wies dann auf die Analogie der stöchiometrischen Zusammensetzung mit derjenigen des Akmit hin. Uebrigens war die genaue Formel an dem meist unfrischen Material schwer mit Sicherheit zu bestimmen; RAMMELSBURG nahm nach (Mineralchem. 1875,

¹ Geschmolzener Spodumen setzt sich noch rascher um.

² Der Name Spodumene wurde, wie HAUSMANN (Min. 1847, 1098) berichtet, von ZINCKEN (bei ESCHWEGER, Portugal u. dessen Colon. S. 270) auch für den brasilischen Lazulit gebraucht.

³ Unter Mittheilung einer Analyse von VAUQUELIN: SiO_2 56.5, Al_2O_3 24, CaO 5, Fe_2O_3 5, Verlust 9.5, Summe 100. HISINGER und BERZELIUS (Afhändl. Fis. 1810, **3**, 293) fanden nur dieselben Bestandtheile.

⁴ In dem inzwischen von LEONHARD (Taschenb. 1818, **13**, 15) beschriebenen Tiroler Spodumen hatte VOGEL bestimmt: SiO_2 64.4, Al_2O_3 24.4, CaO 3.0, K_2O 5.0, Fe_2O_3 2.2, Summe 99.0.

⁵ Die zu einander rechtwinkligen Kanten zu $79^\circ 50'$ und $145^\circ 42'$. Besser wurde das Spaltungsprisma von BROOKE (bei HAIDINGER, Min. of Mons 1825, **2**, 216) zu 93° bestimmt.

423) $3\text{Li}_2\text{SiO}_3 + 4\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_9$ an, und erst DOELTER (Tscherm. Mitth. N. F. 1878, 1, 528) constatirte, besonders an dem frischen brasilischen Material, die Zusammensetzung $\text{Li}_2\text{Al}_2\text{Si}_4\text{O}_{12}$.

Vorkommen. In Granit und krystallinischen Schiefen. — Mannigfache Umwandlungen in Albit, Muscovit, Eukryptit (vergl. S. 97), resp. in verschiedene Gemenge, wie den sogen. **Cymatolith**.¹ Ein Umwandlungs-Product des Spodumens ist wohl auch der Killinit (vgl. S. 640).

a) **Schweden**. Auf der Insel Utö² nach HAUSMANN (Min. 1847, 625) auf einem Magnetit-Lager im Gneisse zusammen mit Feldspath, Quarz und Turmalin grünlichweisse breitblättrige Massen, gewöhnlich in Quarz eingewachsen. Dichte 3.133 nach RAMMELBERG (V.).

b) **Finland**. Derbe krystallinisch-strahlige Massen zu Kietyö in Tammela und Pennikoja in Somero (WIK, Öfv. Finska Vet.-Soc. Förh. 1874—75, 17, 70).

c) **Irland**. Im weissen Granit von Killiney in Dublín County blättrige Massen und lange gebogene Säulen von grünlichgrauer Farbe, zusammen mit Killinit, Turmalin und Granat; zuweilen erkennbar (100)(010)(110) nach GREG und LETTSOM (Min. Brit. 1858, 128).

d) **Schottland**. Bei Peterhead (MILLER, PHILLIPS' Min. 1852, 363).

e) **Tirol**. Bei Ratschinges bei Sterzing schalige Partien und undeutliche stängelig verwachsene Krystalle bis 4 cm lang, grünlichweiss bis öl- und apfelgrün, lauehgrün, grünlichgrau (LIEBENER u. VORHAUSER,³ Min. Tir. 1852, 261); in Quarz eingewachsen, der nach LEONHARD (vergl. S. 1119 Anm. 4) mit Feldspath und Glimmer, auch Turmalin, ein granitisches Gemenge bildet. Dichte 3.137 nach RAMMELBERG (VII.).

f) **Salzburg**. In der Taurach im Seidelwinkel des Rauris-Thales in der Nähe des Tauern-Hauses derbe Partien und Krystalle, apfel- und berggrün, im Quarz des Glimmerschiefers eingewachsen (v. ZEPHAROVICH, Min. Lex. 1859, 421). Aehnliches Vorkommen im Keferthal in der Fusch (FUGGER, Min. Salz. 1878, 93).

g) **Kärnten**. Am unteren Hüttenberger Erzberg und am Sendlach bei Hüttenberg grünlichgrau, deutlich nach (110) spaltbar (SEELAND, Hüttenberger Erzberg, Wien 1876, 47).

¹ Cymatolith oder ursprünglich Cumatolith nannte SHEPARD (Priv. Public. 24. Mai 1867; Corresp. 24. Dec. 1867, DANA's Min. 1868, 455) das für ein selbständiges Mineral gehaltene Zersetzungs-Product des Spodumens von Goshen und Norwich in Massachusetts, wegen der oft welligen Oberfläche der blättrigen Massen von *κύμα* Welle. DANA (Min. 1868, 456) vermuthete sofort die pseudomorphe Natur der Substanz; BRUSH u. EDW. DANA (Am. Journ. Sc. 1880, 20, 257; GROTH's Zeitschr. 5, 202) zeigten durch Untersuchung derselben Substanz von Branchville in Connecticut, dass dieselbe nur ein sehr gleichmässiges inniges Gemenge von Muscovit und Albit ist. An Material von Goshen hatte JULIEN (Engin. Min. Journ. N. Y. 1877, 22, 217; Min. Soc. Lond. 1877, 1, No. 5, 191) eine etwas andere Zusammensetzung als seine Vorgänger gefunden, und deshalb den besonderen Namen **Aglait** eingeführt, mit Rücksicht auf den hohen Glanz der Substanz, von *ἀγλαός*: glänzend; jedoch überzeugte sich JULIEN (Am. Journ. Sc. 1879, 17, 398) bald von der Identität des Aglait und Cymatolith.

² Auch nach ERDMANN (Min. 1853, 328) einziges skandinavisches Vorkommen. LICHTENBERGER (Berg- u. Hüttenm. Ztg. 24, 364) untersuchte einen angeblich von Snaurum in Norwegen stammenden Spodumen.

³ Nach Denselben ist der bisweilen von Valtigels angegebene Spodumen vielmehr grauer Zoisit. — SENGER (Oryktogr. Tirol 1821) nannte als Fundorte noch Liencs und Salzburg.

b) **Böhmen.**¹ Zu Nové Mlýny bei Kalk-Podol blättrige oder grobstängelige lichtgraugrüne Aggregate in Blöcken, die wohl einem Kalklager entstammen (KATZER bei v. ZEPHAROVICH-BECKE, Min. Lex. 1893, 236).

Mähren.¹ Bei Wernsdorf derbe apfelgrüne, grünlichgraue oder grünlichweisse Partien, mit Feldspath und Quarz; im Granit bei Wiesenberg und Marschendorf (v. ZEPHAROVICH, Min. Lex. 1859, 421; 1873, 305).

i) **Massachusetts, U. S. A.** Zu Sterling 1825 von NUTTAL entdeckt; blättrige Massen und unvollkommene Krystalle, weiss, gelblich oder bläulichgrau, meist wenig glänzend; Dichte 3.182 nach BRUSH (VIII.), 3.073 RAMELSBERG (IX.). — Auch zu Chesterfield (Dichte 3.196, X.), Chester und Huntington (früher Norwich genannt); hier auf einem Quarzgang im Glimmerschiefer eingewachsen in Albit, zusammen mit Glimmer, Beryll, Turmalin und Triphylin grünlichweisse oder bräunliche, bis 30 cm lange Krystalle (vergl. S. 1119); J. D. DANA beobachtete $a(100)$, $b(010)$, $m(110)$, $\mu(120)$, $n(130)$, $c(001)$, $d(021)$, $p(\bar{1}11)$, $r(\bar{2}21)$, $f(\bar{2}11)$ und eine unsichere Form q (vergl. Fig. 391), von EDW. DANA (Min. 1892, 367) als $(\bar{2}01)$ gezeichnet,² von DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 351) als $a^{1/2}(301)$ gedeutet; über Messungen vergl. S. 1117 Anm. 1. Auch HAUSMANN (N. Jahrb. 1851, 574) beschrieb einen der grossen Krystalle. Dichte 3.073 nach BRUSH (XI—XIII.). — Bei Goshen in Granit zusammen mit blauem Turmalin und Beryll; Dichte 3.19, XV. Bei Goshen, Norwich und Chesterfield das Umwandelungsproduct Cymatolith (resp. Aglait), vergl. S. 1120 Anm. 1; perlmutter- oder seidenglänzende blättrige weisse oder röthliche Massen, im Kälbchen Wasser gebend; Dichte 2.74 nach SHEPARD, 2.696—2.700 nach JULIEN, Analysen XXII—XXVI. BAUER (Zeitschr. d. geol. Ges. 1874, 26, 186) bestimmte an Cymatolith (resp. Muscovit) von Goshen $2E = 70^\circ$, $q > e$.

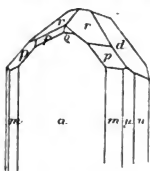


Fig. 391. Spodumen von Norwich nach J. D. DANA.

k) **Malne, U. S.** Bei Windham³ mit Granat und Staurolith; bei Peru mit Beryll, Triphylin und Petalit.

l) **New Hampshire, U. S.** Bei Winchester.

m) **Connecticut, U. S.** Bei Brookfield nördlich von Tomlinson's Taverne kleine graulich- oder grünlichweisse Feldspath-ähnliche Individuen. — Bei Branchville in einem Pegmatit-Gänge zusammen mit Albit, Quarz, Glimmer, Lithiophililit, Uraninit, Columbit und Granat, krystallinische Massen mit deutlicher Spaltbarkeit; oft ziemlich rein, nur mit etwas Albit gemengt in Centner-schweren Blöcken, trübe weiss, stellenweise bunt gefärbt; in Quarz eingewachsen oder in Albit hineinragend grosse, bis 1 m lange Krystalle, die aber höchstens noch im Inneren frisch sind; dann Amethyst-farben oder farblos, vollkommen durchsichtig, Dichte 3.193, XVI. Die Umwandelungsprodukte wurden von BRUSH und EDW. DANA (Am. Journ. Sc. 1880, 20, 257; GROTH's Zeitschr. 5, 194) eingehend studirt: deutliche Pseudomorphosen in der Form des Spodumens (nach a tafelige Krystalle, ähnlich denen von Norwich Conn.) sehen homogen aus, bestehen aber theils aus einem als β -Spodumen bezeichneten Gemenge von Albit und Eukryptit oder aus dem als Cymatolith bezeichneten Aggregat von Albit und Muscovit. Der β -Spodumen derb, von undeutlich faseriger

¹ Alle nicht analysirten Vorkommen müssen wohl als zweifelhaft angesehen werden. — LAURENT (Ann. chim. phys. 1835, 59, 107) analysirte einen angeblichen Spodumen aus dem Flussbett der Ariège, mit SiO_2 62.6, Al_2O_3 24.6, Na_2O 8.9, ohne Li_2O .

² Aber nicht in die Formentabelle aufgenommen.

³ Nicht näher belegte Angaben nach DANA (Min. 1868, 229; 1892, 365).

bis stängeliger Structur senkrecht gegen die Oberfläche des ursprünglichen Krystalls, milchweiss bis grünlichweiss; Härte über 5—6, Dichte 2.644 (XXVII.) — 2.649 (XXVIII—XXIX.); über die Trennung in Albit und Eukryptit vergl. S. 97. Der Cymatolith, aus β -Spodumen entstehend, ist deutlich faserig, meist gewunden, zuweilen verworren faserig, auch schuppig; meist weiss, zuweilen etwas röhlich; Dichte 2.692 (XXX.) — 2.699 (XXXI.); Muscovit und Albit mikroskopisch erkennbar. Auch Pseudomorphosen, die wesentlich aus feinkörnigem oder faserigem Albit bestehen, seltener aus Kalifeldspath; eine dichte oder undeutlich faserige grüne Substanz wurde mit Killinit (vergl. S. 640) identificirt. Manche Spodumene sind in ein als Ganggranit bezeichnetes, mehr oder weniger grobkörniges Aggregat von Feldspath (Albit und Kalifeldspath) und Glimmer pseudomorphosirt; der Cymatolith ist weiter oft in weissen weichen seifenartigen Kaolin umgewandelt.

n) **North-Carolina, U. S.** In **Alexander County** bei **Stony Point** in Hohlräumen eines Gneiss-ähnlichen Gesteins, zusammen mit Smaragd, Monazit, Rutil, Quarz, Glimmer und Kalifeldspath, kleine durchsichtige, gewöhnlich gelblichgrüne, aber auch prachtvoll smaragdgrüne Krystalle. Zuerst 1879 lose im Boden gefunden, dann in einer schmalen Kluft in dem den Hohlraum erfüllenden Kaolin und eingewachsen in Quarz; ursprünglich für Diopsid gehalten, dann durch **W. E. HIDDEN** an **L. SMITH** gelangt, der (*Am. Journ. Sc.* 1881, **21**, 128. 159) Spodumen erkannte und die neue Varietät **Hiddenit** nannte. Weitere Funde in der Nähe des ersten von **HIDDEN** (*Am. Journ. Sc.* 1886, **32**, 204. 483) beschrieben.¹ Die Krystalle gewöhnlich sehr dünn säulenförmig, etwas tafelig nach $b(010)$, doch auch ohne b , etwa 1—2 cm lang und 2—4 mm dick, aber auch bis 8 cm lang und 1 cm dick, vertical gestreift und mit Aetzfiguren bedeckt (vergl. S. 1118); häufig Zwillinge nach $a(100)$; die Endflächen meist rauh und gerundet; die Spaltbarkeit nach (110) giebt stark glänzende Flächen. **L. SMITH** beobachtete $a(100)$, $b(010)$, $l(320)$, $m(110)$, $\mu(120)$, $n(130)$, $r(221)$, $d(021)$, $e(001)$. **EDW. DANA**² (*Am. Journ. Sc.* 1881, **22**, 179) $abc\ell m\mu n, s(441)$, $r(221)$, $q(332)$, $p(\bar{1}11)$, $z(261)$, $g(681)$, $e(241)$, $u(243)$, $\varepsilon(241)$, $x(231)$, $y(561)$; unter den End-

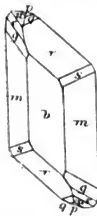


Fig. 392. Spodumen von Alexander Co. nach **EDW. DANA**.

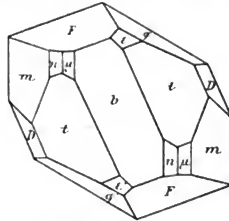


Fig. 393 und 394. Spodumen von Alexander Co. nach **G. VOM RATH**.

flächen am häufigsten $r(221)$, meist auch die Zone $geup$ erkennbar; eine beobachtete Combination Fig. 392. **G. VOM RATH** (*Niederrhein. Ges. Bonn* 1886, 155; **GROTH'S** *Zeitschr.* **13**, 596) beschrieb Krystalle von anderem Habitus; einige fast ringsum ausgebildet, bis 2 cm gross, entsprachen Fig. 393, $b(010)$, $n(130)$, $\mu(120)$, $m(110)$, $t(\bar{4}81)$, $D(421)$, $F(011)$, $q(312)$, $\varepsilon(241)$; aus den Messungen εb , εm , mm wurde das auf

¹ Eine Beschreibung des Vorkommens auch von **Szabó** (*Földtany Közl.* 1887, **17**, 145; **GROTH'S** *Zeitschr.* **14**, 387).

² Mit nur approximativen Messungen.

S. 1117 angenommene Axenverhältnis gewonnen; ein anderer lauchgrüner Krystall Fig. 394 hat mehr Aehnlichkeit mit Augit-Ansbildung durch die Endflächen¹ $e(241)$, $\xi(131)$, $d(021)$, $w(321)$, $r(341)$, $x(231)$. Härte über 6, bis 7.² Dichte 3.152—3.189 nach L. SMITH, 3.177 nach GENTH (XVIII). Vor dem Löthrohr verlieren die grünen Krystalle ihre Farbe, nehmen sie aber beim Abkühlen wieder an.

o) **Georgia**, U. S. Bei Ballground in Cherokee County.

p) **Dakota**, U. S. Auf der Etta-Zinngrube bei Harney in den Black Hills, Pennington County, riesige Spodumen-Krystalle, von 0.5—3 m Länge in einem grobkörnigen Granitgange, zusammen mit Feldspath, Glimmer und Zinnerz (BLAKE, Am. Journ. Sc. 1883, 26, 235).

q) **Canada**. Angeblich (nach HUNT bei CHR. HOFFMANN, Min. Can. 1890, 100) in einem Granit-Rollstück bei Perth in Lanark Co. in der Provinz Ontario beobachtet.

r) **Brasilien**. In Minas Geraes unvollkommene hellgelbgrüne Chrysoberyll-ähnliche Krystalle; Spaltungsprisma $86^{\circ} 45'$ nach PISANI (Compt. rend. 1877, 84, 1509), $86^{\circ} 44\frac{1}{2}'$ nach GREIM (N. Jahrb. 1889, 1, 253); gewöhnlich nur Bruchstücke, selten mit deutlichen Flächen. GREIM beobachtete $m(110)$ und zwei Hemidomen mit unebenen Flächen, als $V(\bar{1}01)$ und $W(201)$ gedeutet; diese wohl aber bloß natürliche Aetzflächen. Härte 7. Dichte 3.16 nach PISANI (XIX.), 3.174 JANNASCH (XXI.).

Analysen.

a) Utö.³ I. ARFVEDSON, Afhandl. Fis. 1818, 6, 165.

II. STROMEYER, Unters. Mineralkörp. 1821, 437.

III. REGNAULT, Ann. mines 1839, 15, 380.

IV. HAGEN, Pogg. Ann. 1839, 48, 361.

V. RAMMELSBERG, ebenda 1852, 85, 544.

c) Killiney. VI. THOMSON, Min. 1836, 1, 302.

e) Sterzing.⁴ VII. RAMMELSBERG, Pogg. Ann. 1852, 85, 544.

i) Sterling. VIII. SMITH u. BRUSH,⁵ Am. Journ. Sc. 1853, 16, 372.

IX. RAMMELSBERG, Pogg. Ann. 1853, 89, 144.

Chesterfield. X. JULIEN, Ann. N. Y. Acad. 1879, 1, 322.

Norwich (Huntington). XI—XIII. SMITH u. BRUSH, a. a. O.

XIV. DOELTER, Tscherm. Mitth. N. F. 1, 524.

Goshen. XV. JULIEN, Ann. N. Y. Acad. 1879, 1, 322.

m) Branchville. XVI. PENFIELD, Groth's Zeitschr. 5, 193.

Alexander Co. XVII. L. SMITH, Am. Journ. Sc. 1881, 21, 128.

XVIII. GENTH, ebenda 1882, 23, 68.

q) Minas Geraes. XIX. PISANI, Compt. rend. 1877, 84, 1509.

XX. DOELTER, Tscherm. Mitth. N. F. 1, 526.

XXI. JANNASCH, N. Jahrb. 1888, 1, 198.

¹ In der Prismenzone auch das nicht gezeichnete $k(230)$.

² Der Krystall der Fig. 394 hatte nur Apatit-Härte.

³ Aeltere Analysen vergl. S. 1119 Anm. 3. — LICHTENBERGER's (vergl. S. 1120 Anm. 2) Analyse des Spodumens von Snarum vergl. bei Snarumit.

⁴ Aeltere Analyse S. 1119 Anm. 4.

⁵ Aeltere von BRUSH zurückgezogene Analysen Am. Journ. Sc. 1850, 10, 370.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	CaO	Li ₂ O	Na ₂ O	Summe	incl.
Theor.	64.49	27.44	—	—	8.07	—	100.00	
I.	66.40	25.30	1.45 ¹	—	8.85	—	102.00	
II.	63.29	28.78	0.79 ¹	—	5.63	—	99.46	0.20 Mn ₂ O ₃ , 0.77 H ₂ O
III.	65.30	25.34	2.83	—	6.76	—	100.23	
IV.	66.14	27.02	0.32 ¹	—	3.84	2.68	100.00	
V.	65.02	29.14	Spur	0.50	5.47	0.46	100.88	0.15 MgO, 0.14 K ₂ O
VI.	63.81	28.51	0.81	0.73	5.60	—	99.82	0.36 H ₂ O
VII.	65.53	29.04	1.42	0.97	4.49	0.07	101.66	0.07 MgO, 0.07 K ₂ O
VIII.	64.50	25.30	2.55 ¹	0.43	5.65	1.10	99.89	0.06 „ , 0.30 H ₂ O
IX.	65.27	27.47	—	0.30	2.90	0.44	101.02	0.10 „ , 4.54 K ₂ O
X.	61.86	23.43	2.73 ¹	0.79	6.99	0.50	100.68	{ 1.55 „ , 1.33 „ , 1.04 MnO, 0.46 H ₂ O
XI.	64.04	27.84	0.64 ¹	0.34	5.20	0.66	99.38	0.16 K ₂ O, 0.50 H ₂ O
XII.	63.65	28.97	—	0.31	5.05	0.82	99.30	0.50 H ₂ O
XIII.	63.90	28.70	—	0.26	4.99	0.80	99.25	0.60 „
XIV.	63.79	27.03	0.39	0.73	7.04	1.10	100.41	0.21 MgO, 0.12 K ₂ O
XV.	63.27	23.73	1.17 ¹	0.11	6.89	0.99	100.63	{ 2.02 „ , 1.45 „ , 0.64 MnO, 0.36 H ₂ O
XVI.	64.25	27.20	0.20 ¹	—	7.62	0.39	99.90	0.24 Glühverl.
XVII.	64.35	28.10	0.25 ¹	—	7.05	0.50	100.40	0.15 „
XVIII.	63.95	26.58	1.11	—	6.82	1.54	100.25	0.18 Cr ₂ O ₃ , 0.07 K ₂ O
XIX.	63.80	27.93	1.05	0.46	6.75	0.89	101.00	0.12 MnO
XX.	63.34	27.66	1.15	0.69	7.09	0.98	100.91	
XXI.	64.32	27.79	0.67	0.17	7.45	0.55	101.07	0.12 H ₂ O

Analysen von Spodumen-Umwandelungs-Producten:

- i) Cymatolith,² Goshen. XXII—XIII. BURTON bei DANA, Min. 1868, 456.
Aglait, Barrus Farm, do. XXIV. JULIEN, Engin. Min. Journ. N. Y. 1877,
22, 217.
Cymatolith, Manning Farm, do. XXV. JULIEN, Ann. N. Y. Acad. 1879, 1, 318.
do., Chesterfield³ Hollow. XXVI. JULIEN, ebenda.
- m) β -Spodumen,⁴ Branchville. XXVII—XXIX. PENFIELD, GROTH'S Zeitschr. 5, 195.
Cymatolith,⁵ do. XXX—XXXI. PENFIELD, ebenda 5, 202.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Li ₂ O	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O	Summe	incl.
XXII.	61.21	28.01	0.57	0.53	4.54	3.83	99.12	0.43 CaO
XXIII.	61.20	27.27	unbestimmt			3.73	—	

¹ Fe₂O₃.² SHEPARD (bei DANA, Min. 1868, 456) erhielt SiO₂ 59.40, Al₂O₃ 33.91, FeO 2.50, H₂O 1.40.³ JULIEN (Am. Chemist 1871, 1, 300) erhielt früher SiO₂ 55.9, Al₂O₃ 27.7, Na₂O 10.5, K₂O 4.5.⁴ Die Analysen ergeben die Spodumen-Formel (Li, Na)₂Al₂Si₄O₁₂, also gleiche Moleküle Eukryptit und Albit, Li₂Al₂Si₂O₈ + Na₂Al₂Si₂O₁₆.⁵ (Na, K, H)₂Al₂Si₄O₁₂ = (K, H)₂Al₂Si₂O₈ + Na₂Al₂Si₆O₁₆. Vergl. S. 1122.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Li ₂ O	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O	Summe	incl
XXIV.	58.11	24.38	0.09	2.57	8.38	3.01	99.61	{ 1.66 Fe ₂ O ₃ , 0.18 Mn ₂ O ₃ , 0.75 MgO, 0.48 CaO
XXV.	58.51	21.80	0.19	6.88	6.68	2.40	99.88	{ 0.85 Fe ₂ O ₃ , 0.29 MnO, 1.44 MgO, 0.84 CaO
XXVI.	58.58	22.28	0.10	9.08	4.48	2.08	99.90	{ 1.77 Fe ₂ O ₃ , 0.15 MnO, 0.45 MgO, 0.93 CaO
XXVII.	61.51	26.56	3.50	8.14	0.15	0.29	100.15	
XXVIII.	61.38	26.00	3.61	8.29	Spur	0.46	99.98	0.24 Fe ₂ O ₃
XIX.	61.71	26.63	3.83	8.16	Spur	0.21	100.54	
XXX.	59.38	26.67	—	7.68	3.51	2.01	99.87	0.62 CaO
XXXI.	60.55	26.38	0.17	8.12	3.34	1.65	100.28	0.07 MnO

Anhang. Mit dem Cymatolith vereinigte DANA (Min. 1868, 455) den **Pihlit**¹ SEFSTRÖM'S (SVANBERG, Akad. Handl. Stockh. 1839, 155), eine grünlichweisse Glimmer-ähnliche Substanz, blättrig, wenig glänzend, im Granit von Brattstad bei Sala in Schweden; Härte 1—2, Dichte 2.72 nach SVANBERG, Analyse I; vor dem Löthrohr unsmelzbar. Vielleicht nur ein mechanisches Gemenge von Glimmer und Feldspath (EDW. DANA, Min. 1892, 709), ohne jede Beziehung zu Spodumen. — Mit dieser also jedenfalls zweifelhaften Substanz identifizierte F. HEDDLE (Transact. Roy. Soc. Edinb. 1879, 29; GROTH'S Zeitschr. 5, 629) den Hauptbestandtheil eines schieferigen Gesteins (zusammen mit Andalusit oder mit Strahlstein) in Schottland; Analysen II—III einer milchweissen schuppigen Varietät von North Glen Clova. — LOVISATO (Accad. Linc. Rend. 1886, 2, 254) erwähnt sog. Pihlit als goldgelbe oder grünliche Blättchen in Pegmatit-Adern über der Grube von Ingurtosu bei Punta Pizzinurri auf der Insel Sardinien.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ O	Summe	incl.
I.	63.68	25.12	3.01	1.52	3.76	—	2.39	101.56	2.08 MgF ₂
II.	58.32	26.46	2.29 ²	0.57	5.97	1.69	4.85	100.62	0.47 CaO
III.	61.10	26.52	2.56 ²	0.69	unbestimmt	—	4.23	—	0.67 „

9. Akmit (Aegirin). Na₂Fe₂Si₄O₁₂.

Monosymmetrisch $a : b : c = 1.0998 : 1 : 0.60120$ BRÖGGER.³

$$\beta = 73^{\circ}9'1''.$$

Beobachtete Formen: $a(100) \infty P \infty$. $b(010) \infty P \infty$. $c(001) \circ P$.

$m(110) \infty P$. $W(16.15.0) \infty P\frac{1}{2}$. $L(730) \infty P\frac{7}{3}$. $f(310) \infty P3$.
 $\chi(510) \infty P5$. $V(11.1.0) \infty P11$.

$p(\bar{1}01) P \infty$. $H(\bar{3}02)\frac{3}{2} P \infty$.

¹ Benannt zu Ehren des Berghauptmanns Pihl (BERZELIUS, N. Jahrb. 1840, 87).
— Von DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 500) zu den Glimmern gestellt.

² FeO.

³ Für den Aegirin berechnete BRÖGGER $a : b : c = 1.09753 : 1 : 0.60092$, $\beta = 73^{\circ}9'$.

$s(\bar{1}11)P$. $\lambda(\bar{3}31)3P$. $II(\bar{5}51)5P$. $O(\bar{6}61)6P$. $\Omega(\bar{8}81)8P$. $u(111)-P$.
 $v(221)-2P$.

$Q(\bar{1}61)6P$. $K(\bar{1}91)9P$. $S(\bar{3}11)3P$. $k(\bar{3}12)\frac{3}{2}P$.

$A(451)-5P$. $\Delta(592)-\frac{5}{2}P$. $Z(4\cdot 10\cdot 3)-\frac{1}{3}P$. $P(261)-6P$.

Akmit: $abmLfxpHs\lambda O\Omega QKSP$,

Aegirin: $abcmWfxVpsHO\Omega uvkAAZ$. (? P).

Winkel am Akmit:

$m:m = (110)(\bar{1}\bar{1}0) = 92^\circ 56'$	$O:a = (\bar{6}61)(\bar{1}00) = 50^\circ 9'$
$L:a = (\bar{7}30)(100) = 24 19\frac{1}{2}'$	$O:O = (\bar{6}61)(\bar{6}6\bar{1}) = 84 34$
$f:a = (310)(100) = 19 20$	$O:m = (\bar{6}61)(\bar{1}\bar{1}0) = 12 6\frac{1}{2}'$
$\chi:a = (510)(100) = 11 53\frac{1}{2}'$	$\Omega:a = (\bar{8}81)(\bar{1}00) = 49 1\frac{1}{2}'$
$p:a = (\bar{1}01)(\bar{1}00) = 74 59$	$\Omega:\Omega = (\bar{8}81)(\bar{8}8\bar{1}) = 84 41$
$H:a = (\bar{3}02)(\bar{1}00) = 61 1$	$\Omega:m = (\bar{8}81)(\bar{1}\bar{1}0) = 9 3$
$s:a = (\bar{1}11)(\bar{1}00) = 77 3$	$S:a = (\bar{3}11)(\bar{1}00) = 39 35$
$s:s = (\bar{1}11)(\bar{1}\bar{1}1) = 60 17$	$S:S = (\bar{3}11)(\bar{3}\bar{1}\bar{1}) = 38 20$
$s:m = (\bar{1}11)(\bar{1}\bar{1}0) = 58 45\frac{1}{2}'$	$S:O = (\bar{3}11)(\bar{6}61) = 31 55\frac{1}{2}'$
$\lambda:a = (\bar{3}31)(\bar{1}00) = 61 28$	$P:a = (261)(100) = 68 53\frac{1}{2}'$
$\lambda:\lambda = (\bar{3}31)(331) = 79 36$	$P:P = (261)(\bar{2}6\bar{1}) = 51 57$

Winkel am Aegirin:¹

$m:m = (110)(\bar{1}\bar{1}0) = 92^\circ 49'$	$v:v = (221)(\bar{2}\bar{2}1) = 68^\circ 41'$
$p:a = (\bar{1}01)(\bar{1}00) = 74 56$	$v:m = (221)(110) = 28 44$
$s:s = (\bar{1}11)(\bar{1}\bar{1}1) = 60 15$	$k:a = (\bar{3}12)(\bar{1}00) = 62 0$
$II:m = (\bar{5}51)(\bar{1}\bar{1}0) = 14 27$	$k:k = (\bar{3}12)(\bar{3}\bar{1}\bar{2}) = 29 26$
$u:a = (111)(100) = 53 7$	$A:a = (451)(100) = 50 34\frac{1}{2}'$
$u:u = (111)(\bar{1}\bar{1}\bar{1}) = 48 40$	$A:m = (451)(110) = 14 22$
$u:m = (111)(110) = 44 36$	$\Delta:a = (592)(100) = 58 59\frac{1}{2}'$
$v:a = (221)(100) = 47 13$	$\Delta:m = (592)(110) = 20 22\frac{1}{2}'$

Habitus der Krystalle stets säulenförmig nach der Verticale; meist längsgestreift. Häufig Zwillingbildung nach $a(100)$.

Glasglänzend, meist wenig lebhaft. Durchscheinend bis undurchsichtig. Farbe des Akmit äusserlich röthlichbraun bis bräunlichschwarz, seltener grünlich; nach BRÖGGER (GROTH'S Zeitschr. 16, 308) dadurch hervorgebracht, dass die braune Substanz an den Akmit-Krystallen peripherisch um die grüne, aber ausschliesslich parallel (100) und (010) , nicht parallel den Prismenflächen, abgesetzt ist, so dass die braune Substanz dünne Platten bildet; ebenso am Ende auf $(\bar{1}\bar{1}1)$ und $(\bar{1}01)$; ganz kleine Krystalle bestehen zuweilen ganz aus brauner Substanz. Aegirin grünlichschwarz, zuweilen mit dünner farbloser Aussenschicht. — Strich gelblichgrau oder dunkelgrün.

¹ Entsprechend dem S. 1125 Anm. 3 angegebenen Axenverhältnis.

Spaltbar deutlich nach m (110), weniger nach b (010); eventuelle Absonderung nach a (100) ist wohl auf Gleitflächen-Charakter zurück zu führen. Bruch uneben oder unvollkommen muschelrig.

Härte 6 und darüber. Dichte 3.5.

Ebene der optischen Axen die Symmetrieebene. Die negative¹ erste Mittellinie weicht wenig von der Richtung der Verticalen (Kante des Spaltungsprismas) ab; sowohl a wie c , beide² liegen im stumpfen Axenwinkel ac (β), nach BRÖGGER (GROTH's Zeitschr. 16, 306) $a : c = 2\frac{1}{2}^{\circ} - 6^{\circ}$, am Akmit von Eker für die braune Substanz $5\frac{1}{2}^{\circ} - 6^{\circ}$, für die grüne $3\frac{1}{2}^{\circ} - 4^{\circ}$, am Aegirin vom Langesundfjord $2\frac{1}{2}^{\circ} - 3\frac{1}{2}^{\circ}$ für die tiefgrüne Substanz, bis etwa 6° für die heller gefärbte; DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 68) beobachtete 7° am Akmit, TSCHERMAK (Min. Mitth. 1871, 33) am Aegirin 3° , ROSENBUSCH (Physiogr. 1885, 454) $4^{\circ} - 5^{\circ}$ am Akmit und Aegirin, M.-LÉVY und LACROIX (Min. roches 1888, 267) 5° , WÜLFING (Pyroxenfam. 1891, 65) am Aegirin $3^{\circ}30'$ für Eosin, $4^{\circ}0'$ Natrium-Licht, $4^{\circ}58'$ Thallium-Licht; TÖRNEBOHM (Geol. Förh. Stockh. 1883, 6, 383) $8^{\circ} - 10^{\circ}$ am Aegirin von Särna in Schweden; PACHECCO DO CANTO E CASTRO (Bull. soc. min. Paris 1887, 10, 311) am Aegirin von San Miguel $4^{\circ} - 5^{\circ}$, ebenso $4^{\circ} - 5^{\circ}$ RAMSAY (Fennia, Helsingf. 1890, 3, No. 7, 40) am Aegirin von der Halbinsel Kola.

Ferner nach BRÖGGER am norwegischen Aegirin für Na-Licht

$$2E = 134^{\circ}27' \quad 2H_a^3 = 63^{\circ}41' \quad 2H_o^3 = 117^{\circ}18'$$

$$\text{daraus } 2V = 63^{\circ}28' \text{ und } \beta = 1.753;$$

	für Eosin	Na-Licht	Tl-Licht
nach WÜLFING $\alpha =$	1.7590	1.7630	1.7714
$\beta =$	1.7929	1.7990 ⁴	1.8096
$\gamma =$	1.8054	1.8126	1.8238
$2V =$	$62^{\circ}35'$	$62^{\circ}13'$	$61^{\circ}44'$

nach MICHEL-LÉVY und LACROIX $\gamma - \alpha = 0.051 - 0.053$, $2V = 90^{\circ}$ etwa.

Nach RAMSAY am Aegirin von Kola $\alpha = 1.777$ und $\beta = 1.801$ für weisses Licht.

Die geneigte Dispersion ist nach BRÖGGER an Aegirin-Platten senkrecht zu a sehr deutlich: das Interferenzbild der einen Axe mit breitem blauem Saum nach Aussen, rostrothem nach Innen, das der anderen mit nur schmalen Säumen und in der Mitte schwarz.

¹ Unterschied von den übrigen monosymmetrischen Pyroxenen. DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 67) hielt die aus a (100) austretende Mittellinie für a ; WIJK (Finsk. Vet. Soc. Förh. 1882, 24; 1883, 25) erkannte diese als c .

² WIJK (a. a. O.), ROSENBUSCH (Physiogr. 1885, 454) und M.-LÉVY und LACROIX (Min. roches 1888, 267) geben bei ihrer Aufstellung a im spitzen Winkel ac/β an.

³ In Baryumquecksilberjodid von $n = 1.746$; in anderer Lösung wurde $2H = 63^{\circ}52'$ für Na-Licht und $64^{\circ}29'$ für rothes Glas gefunden.

⁴ SÄNGER (bei ROSENBUSCH, Physiogr. 1885, 454) fand 1.8084, WÜLFING an demselben Prisma 1.8086.

Absorption $a > b > c$. Pleochroismus bedeutend; am Aegirin noch beträchtlicher, als beim Akmit, und ebenso verschieden bei grüner und brauner Substanz des Akmit, indem nach BRÖGGER in der inneren grünen Substanz a tief grasgrün, b etwas heller grasgrün, c gelbbraun bis gelblich, dagegen in der äusseren braunen Substanz a hellbräunlich mit einem Stich ins grüne, b grünlichgelb mit Stich ins Braune, c bräunlichgelb.¹ Ferner nach BRÖGGER am Aegirin a tief olivengrün bis grasgrün, b olivengrün bis grasgrün, c braun bis braungelb mit Stich ins Grüne;² Körperfarben für Platten senkrecht zur Verticale grünlichbraun bis bräunlichgrün oder olivengrün, parallel der Querfläche (100) reingrün, parallel der Symmetrieebene (010) gelblichgrün.

Vor dem Löthrohr ziemlich leicht unter Gelbfärbung der Flamme zu schwarzer magnetischer Kugel schmelzbar. Durch Säuren vor und nach dem Glühen nur schwach angegriffen.

Historisches. Das Vorkommen von Eker wird nach BRÖGGER (GROTH's Zeitschr. 16, 296) schon 1784 vom Pfarrer H. STRÖM auf Eker in seiner „Beskrivelse over Eger-Praestegjöld“ (Kopenh. 1784, 50) als „krystalliserter Hornstein oder Schörl“ erwähnt. Dann vom Bergmeister P. STRÖM (Akad. Handl. Stockh. 1821, 161) als selbständiges Mineral erkannt und **Wernerin** benannt, während BERZELIUS (ebenda 1821, 163; BERZ. Jahresber. 2, 94; Edinb. Phil. Journ. 9, 55) im Hinblick auf die Gestalt der Krystalle, von ἀκμί Spitze, den Namen **Akmit**³ wählte, der allgemein angenommen wurde. Die von MÖLLER⁴ nach Berlin gebrachten Krystalle wurden von MITSCHERLICH gemessen und HAIDINGER beschrieben (POGG. Ann. 1825, 5, 158; Min. of MOHS, Edinb. 1825, 3, 67), wodurch die Zugehörigkeit zur Augitgruppe erwiesen und bald allgemein angenommen wurde.⁵

Ein von Pfarrer ESMARK auf der Klippe Skådön im Brevikfjord entdecktes und nach dem Meeresherrn Aegir **Aegirin**⁶ benanntes Mineral wurde von BERZELIUS (Jahresb. 1834, 14, 190; N. Jahrb. 1835, 184) approximativ analysirt und beschrieben, dann von PLANTAMOUR (BERZEL. Jahresb. 1841, 20, 232; Bibl. univ. Genève, avr. 1841; Journ. pr. Chem.

¹ Am Akmit von Ditró in Siebenbürgen nach BECKE (Tscherm. Mitth. N. F. 1, 554) a und b wenig verschieden bräunlichgrün, c dunkelbraun.

² Am Aegirin von Särna nach TÖRNEROM a blaugrün, b saftgrün, c grünlichgelb; von Kola nach RAMSAY a reingrün, b gelblichgrasgrün, c braungelb; ähnlich an dem von San Mignel nach PACHECCO.

³ Nach der Form ἀκμί auch **Achmit**.

⁴ Der auch eine Beschreibung des Vorkommens gab (Mag. Naturv. 1825, 6, 174; Pogg. Ann. 5, 177).

⁵ So von BREITHAAPT (Charakt. Min.-Syst. 1832, 143), HAUSMANN (Min. 1847, 490), G. ROSE (Krystallochem. Syst. 1852, 76) u. A., obschon MÖLLER (Journ. pr. Chem. 1856, 69, 318; Nyt Mag. Naturv. 8, 164) noch dagegen protestirte.

⁶ Unrichtige Schreibweise Aegyirin; auch findet sich Aigirin, Aigyirin oder Oegirin und Oegyirin.

24, 300) chemisch und WALLMARK (Förh. Skand. Naturf. Stockh. 1843, 524) krystallographisch untersucht. SCHEERER (POGG. Ann. 1844, 61, 544) wies darauf hin, dass als Aegirin ein Mineral der Augit- und eines der Hornblende-Gruppe ausgegeben und beschrieben worden sei,¹ der Name Aegirin aber für das erste zu reserviren sei. Die schon aus WALLMARK'S Untersuchung hervorgehende Analogie der Krystalle mit der Augitform wurde durch BREITHAUP (POGG. Ann. 1850, 80, 314), KENNGOTT (Sitzber. Akad. Wien 1853, 11, 614) und v. HORNBERG (Zool.-min. Ver. Regensb. 1859, 14, 153; KENNG. Uebers. min. Forsch. 1860, 61) bestätigt.

Die chemische Zusammensetzung des Akmit wurde im Wesentlichen schon richtig durch die ersten Analysen von STRÖM und BERZELIUS (I—II.) festgestellt. Am Aegirin wurde die erste annähernd richtige Bestimmung von PLATTNER (bei BREITHAUP, POGG. Ann. 1850, 80, 314) gegeben.² RAMMELBERG (POGG. Ann. 1858, 103, 300) bestimmte zuerst die Oxyde des Eisens getrennt und zeigte die nahezu gleiche Zusammensetzung von Akmit und Aegirin; doch wurden beide noch von DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 65, 67) und DANA (Min. 1868, 223, 224) als selbständige Species aufgeführt, und erst TSCHERMAK (TSCHERM. Mitth. 1871, 33) vollzog die Vereinigung, da auch die Krystall-Endigungen des Aegirins „öfters dieselben sind, wie die der stumpfen Akmit-Krystalle“, — und stellte auch zuerst die Formel $\text{Na}_2\text{Fe}_2\text{Si}_4\text{O}_{12}$ auf,³ die dann durch weitere Analysen von DOELTER (TSCHERM. Mitth. N. F. 1, 372) bestätigt wurde. Dennoch besitzen Akmit und Aegirin, wie BRÖGGER (GROTH'S Zeitschr. 16, 298) hervorhebt, beide gewisse Eigenthümlichkeiten, so dass es sich empfiehlt, beide Namen für die betreffenden Varietäten beizubehalten.

Vorkommen. Auf Eruptivgesteine beschränkt; in Eläolithsyeniten, in Natron-reichen Syeniten und Graniten.

a) **Norwegen.** Auf Eker das alte Akmit-Vorkommen (vergl. S. 1128) ist nach BRÖGGER (GROTH'S Zeitschr. 16, 316) nahe einem Waldpfade östlich vom kleinen See Rökebergskjern, am nordöstlichen Ende eines als Rundemyr⁴ bezeichneten Moores, in einem liegenden Gange von pegmatitischem Akmitgranit in silurischem Schiefer und Kalkstein, die in dünnen Schichten mit schwachem Fallen wechsellagern. An der Ganggrenze ist die Gangmasse ein aus Quarz, Kalifeldspath, Oligoklas und Aegirin bestehender feinkörniger Aegirin-Granit. Die senkrecht zum Saalbande stehenden Aegirine nehmen mit der allgemeinen Korngrösse zu und nach der Mitte des Ganges ragen die bis mehrere Decimeter langen Akmite mit ihren Enden in den Quarz-Feldspath-Pegmatit hinein. Die Krystalle vielfach geknickt und zerbrochen,

¹ Auch PLANTAMOUR'S Analyse bezieht sich auf eine Hornblende, und zwar Barkevikit; andererseits beziehen sich alle vor LORENZEN (Min. Soc. London 1882, 5, 50) ausgeführten Arfvedsonit-Analysen nicht auf Arfvedsonit, sondern meist auf Aegirin. — TAMNAU (POGG. Ann. 1839, 48, 500) hatte den Aegirin für eine mit anderen Dingen gemengte Hornblende erklärt.

² SiO_2 52.00, Al_2O_3 2.20, FeO 29.25, Rest meist Na_2O .

³ FISCHER (Krit. Stud. 1871, 22) wollte den Natron-Gehalt durch beigemengten Feldspath erklären.

⁴ Jetzt bisweilen Kjernerputten genannt.

wohl durch Bewegungen im Magma vor der Bildung des umgebenden Quarzes, da die Bruchspalten gewöhnlich nicht mit Quarz, sondern neu abgesetzter Akmit-Substanz verkittet sind; doch auch Akmit-Bruchstücke frei in der Quarzmasse zerstreut.

Die älteren kristallographischen Angaben von MITSCHERLICH und HAIDINGER (vergl. S. 1128), MOUS-ZIPPE (Min. 1839, 2, 305), LÉVY (Coll. HEULAND 1838, 2, 38), HAUSMANN (Min. 1847, 491), SILLEM (N. Jahrb. 1848, 404), MILLER (PHILLIPS' Min. 1852, 305), QUENSTEDT, NAUMANN, DUFRÉNOY (Min. 1859, 4, 463) stehen theilweise mit einander in Widerspruch. G. VOM RATH (Pogg. Ann. 1860, 111, 254; Niederrhein. Ges. Bonn 1860, 70) gab genaue Bestimmungen, bezog aber wegen der Schwierigkeit, gute Fundamentalwinkel zu erlangen, die Formen auf ein rechtwinkeliges Axensystem¹; die beobachteten Formen in nachstehender Vergleichstabelle, dazu die Zeichen in der von DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 67) und SCHRAUF² (Atlas 1865, Taf. 2) gewählten Aufstellung; DES CLOIZEAUX adoptirte die alten Messungen HAIDINGER's. GROTH (Tabell. Uebers. 1889, 128) wählte eine seiner Augit-Aufstellung entsprechende, vergl. S. 1040.

BRÖGGER. . .	$a(100)$	$b(010)$	$m(110)$	$p(\bar{1}01)$	$s(\bar{1}11)$	$O(\bar{6}61)$	$S(\bar{3}11)$	$P(261)$
G. VOM RATH .	$a(100)$	$b(010)$	$T(110)$	$x(\bar{1}01)$	$s(\bar{1}21)$	$o(11.12.1)$	$m(521)$	$\varepsilon(5.12.1)$
DES CLOIZEAUX	$h^1(100)$	$g^1(010)$	$m(110)$	$p(001)$	$e^1(011)$	$\zeta(11.13.2)^3$	$[211]$	$\varepsilon(\bar{1}1.13.2)^4$
SCHRAUF . . .	$a(100)$	$b(010)$	$M(110)$	$c(001)$	$s(021)$	$o(10.12.1)$	$m(421)$	$\varepsilon(4.12.1)^4$

BRÖGGER (GROTH's Zeitschr. 16, 300) beobachtete die auf S. 1126 angegebenen Formen.⁵ Aus $S:S = 38^\circ 20'$, $Sa = 39^\circ 35'$ und $mb = 43^\circ 32'$ folgt $a':b':c' = 1.37475:1:0.60120$, $\beta = 130^\circ 2'$ und daraus durch Transformation das auf S. 1125 angenommene Verhältnis. Habitus der Krystalle linealförmig, gestreckt nach der

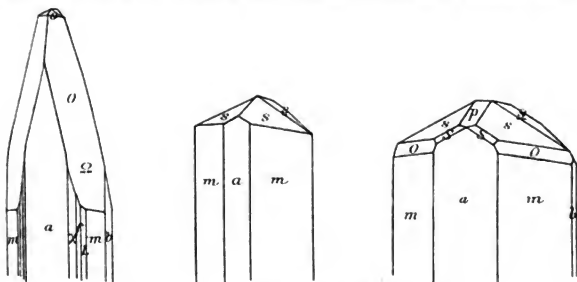


Fig. 395—397. Akmit von Eker nach BRÖGGER.

Verticale, tafelig nach $a(100)$, $b(010)$ immer schmal; entweder das Ende zugespitzt durch Vorherrschen von $O(\bar{6}61)$ bis $\Omega(881)$, mit untergeordnetem $s(\bar{1}11)$ (vergl. Fig. 395), oder s und $p(\bar{1}01)$, dazu $\chi(510)$, $f(310)$, $L(730)$, $m(110)$, — oder der Krystall

¹ Aus $mm[T, 110] = 92^\circ 45'$ und $ss[s, \bar{1}21] = 60^\circ 0'$ $a:b:c = 1.049:1:0.302$.

² SCHRAUF's Aufstellung von DANA (Min. 1868, 224) angenommen.

³ Dem RATH'schen Messungen würde (561) entsprechen. ⁴ Resp. (361).

⁵ Andere auftretende Formen nicht sicher bestimmbar, eine annähernd von der Lage (5.165.3).

endigt stumpfer durch Vorherrschen von $s(\bar{1}11)$ und $p(\bar{1}01)$ oder s allein, indem die steilen Pyramiden fehlen (Fig. 396) oder untergeordnet auftreten, $O(\bar{6}61)$ und $S(\bar{3}11)$ (Fig. 397). Uebergänge zwischen diesen beiden Haupttypen selten. Die so verschiedene Ausbildung der Krystalle wird nach BRÖGGER vielleicht durch eine Hemiëdrie hervorgebracht, durch ungleichartige Ausbildung zu beiden Seiten der Verticale, wie das auch beim Augit vorkommt, vergl. S. 1019, 1066, 1089—1091. Die Krystalle fast stets Zwillinge nach $a(100)$, wie auch die der Fig. 395—397; die Pyramidenflächen der äussersten Individuen bilden immer ausspringende Winkel, mit gewöhnlich polysynthetischer Lamellirung. Ueber den Aufbau aus brauner und grüner Substanz vergl. S. 1126; nach BRÖGGER's Ansicht ist in der braunen Masse ein Eisensilicat angehäuft, $FeFe_2Si_4O_{12}$ oder das von DOELTER (Tscherm. Mitth. N. F. 1, 385) im Akmit angenommene $Fe_2Fe_4Si_4O_{12}$. Dichte 3.24 nach STRÖM (I.), 3.530 RAMMELSBURG (IV.), 3.520 DOELTER (V.), 3.5—3.55 BRÖGGER.

Der ächte Akmit ist in Norwegen auf das eben besprochene Vorkommen beschränkt,¹ die übrigen gehören dem Aegirin an, obschon in der Litteratur zuweilen auch als Akmit bezeichnet.

Der Aegirin gehört nach BRÖGGER (GROTH's Zeitschr. 16, 329) auf den meisten Gängen der Inseln und der Küstenstrecke des **Langesundfjords** zu den Hauptbestandtheilen der Gänge, in armdicken und fusslangen Individuen bis herab zu mikroskopischer Kleinheit; vorzügliche Krystalle auf Eikaholmen und Klein-Arö. Auch in der Gegend von Frederiksvärn, Laurvik und Sandefjord nicht selten, obwohl hier der Barkevikit gewöhnlicher. Zu den ältesten Mineralien der Gänge gehörig, gewöhnlich älter als die der Nephelin- und Feldspathgruppe; stellenweise aber gleichalterig mit den Zeolithen.

Ueber ältere kristallographische Angaben vergl. S. 1129; früher nur $a(100)$, $m(110)$, $s(\bar{1}11)$ beobachtet, so auch von SCHRAUF (Atlas 1865, Taf. 1); von TSCHERMAK (Tscherm. Mitth. 1871, 33) auch $p(\bar{1}01)$, $P(261)$,² sowie Zwillinge nach a . BRÖGGER beobachtete die auf S. 1126 angegebenen Formen. Flächen im Allgemeinen, besonders der Prismenzone, stark glänzend; weniger bis matt sp ; a stets vertical gestreift, häufig auch die ganze Prismenzone, aber nicht immer; die seltenen $u(111)$ und $v(221)$ eben und glänzend. Aus $mm = 87^\circ 11'$, $ss = 60^\circ 15'$, $pa = 74^\circ 56'$ das auf S. 1125 Anm. 3 angenommene Axenverhältnis. Die meist vertical säulenförmigen Krystalle sind theils

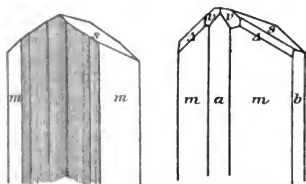


Fig. 398 u. 399. Aegirin nach BRÖGGER.

schilfförmig und so stark gestreift, dass der Querschnitt linsenartig erscheint, meist ohne $b(010)$, am Ende fast nur $s(\bar{1}11)$ (vergl. Fig. 398), bisweilen mit schmalem $p(\bar{1}01)$; die Schilff-ähnlichen Krystalle gehen durch kürzere und dickere mit noch stark hervortretendem $a(100)$ (so auf Låven, Stokö, mehreren Gängen bei Barkevik, auf Eikaholmen und anderen der Arö-Inseln, Håö u. a.) über in solche mit schmalem oder ohne $a(100)$, so dass bei fehlendem oder nur schmalem $b(010)$ der Querschnitt ziemlich quadratisch erscheint (Klein-Arö); Endflächen ausser sp noch $v(221)$, $A(592)$ (vergl. Fig. 399), oder $u(111)$, sowie $O(\bar{6}61)$ bis $L(881)$; seltener $k(\bar{3}12)$, $Z(4.10.3)$, $A(451)$, einmal auch $c(001)$ beobachtet. Einzelne Krystalle ma am Ende nur mit p , für welche BRÖGGER hemiëdrische Ausbildung für wahrscheinlich hält. Abnorm ent-

¹ Von anderen Vorkommen wohl nur das von Ditrö Akmit, die übrigen Aegirin.

² Von BRÖGGER nicht beobachtet.

wickelte Krystalle von verschiedener Ausbildung, z. B. vorherrschend eine einzelne Fläche A (592). Als grosse Seltenheit nach BRÜGGER auf einer Arö-Insel Krystalle prismatisch nach s ($\bar{1}11$), mit m (110), b (010), p ($\bar{1}01$). Noch seltener nach p ($\bar{1}01$) flachtafelige Krystalle, nur noch mit m (110) und s ($\bar{1}11$) (SAMMEL SELIGMANN in Coblenz). — Auch die sogen. Akmiten von Klep, Ramsåsen, Myre u. a. bei Porsgrund sind nach BRÜGGER vielmehr längsäulige Aegirine. Zwillinge nach a am Aegirin selten. Dichte 3.5—3.6 nach BRÜGGER, 3.432—3.504 BREITHAUP (POGG. ANN. 80. 314), 3.578 RAMMELBERG (VL.), 3.464 PISANI (IX.), 3.501 DOELTER (X.). — Bisweilen successive Umwandlung des Aegirins in weissen Analcim (BRÜGGER, GROTH'S ZEITSCHR. 16, 333).

Ausser in den Gängen der Augitsyenite kommt der Aegirin nach BRÜGGER (GROTH'S ZEITSCHR. 16, 330) auch in den kleindrüsigen rothen Natrongraniten als Drusen-Mineral vor, kleine kurze dicke Kryställchen oder feinste grüne Härechen, oft zu filzigen Massen angehäuft, so bei Lökne, Gunnildrud am Ekernsee, in den rothen Quarz-führenden Syeniten von Maridalsvand, Tonsensås u. a.; aus dem Syenit von Hakedal nördlich von Christiania von HAUSMANN (Skand. Reise 1812. 2, 288) als Epidot (Thallit) beschrieben. Faseriger Aegirin ist nach BRÜGGER auch der sog. Krokydolith (HAUSMANN u. STROMEYER, GÖTTG. GEL. ANZ. 1831; POGG. ANN. 23, 157; Ges. Wiss. GÖTTG. 1851, No. 9, 117) aus dem Zirkonsyenit von Stavern.¹

Aegirin auch spärlich in Verwachsung mit grünschwarzen Pyroxenen in den Rhombenporphyr-Gängen; reichlich als Hauptbestandtheil der dunklen Nephelinsyenite der Grenzzone zwischen Stokö und Eidanger; in feinkörnigen Gängen von Aegirinsyenit zwischen Tönsberg und dem Langesundfjord. Ein grüner feinkörniger Aegiringranitporphyr (Grovdit), unter dem Gipfel des Varingskollen im Hakedal und bei der Grovd-Grube, besteht aus Quarz, Kalifeldspath und Aegirin (BRÜGGER, GROTH'S ZEITSCHR. 16, 332).

b) Schweden. Im Caucrit-Aegirin-Syenit von Elfdalen, resp. Särna in Dalarna (vergl. S. 880) langstängelige Aegirine; optische Angaben S. 1127 u. 1128. — Im Nephelinsyenit der Insel Alnö (vergl. S. 864) lebhaft grüner Aegirin mit Kernen von Augit; wegen der Auslöschungsrichtung von 20° zur Verticale liegt wohl nur „Aegirin-Augit“ (vergl. S. 1023 Anm. 3) vor.

c) Russland. Auf der Halbinsel Kola im Nephelinsyenit des Lujavr-urt (vergl. S. 864) lange grüne Aegirin-Säulchen am , meist ohne Endflächen; mm spaltbar 87° 22'—55'; optische Angaben S. 1127 u. 1128; Dichte 3.51, nach RAMSAY, XI.

d) Ungarn. Im Eläolithsyenit von Ditró in Siebenbürgen dunkelbraune. 3—4 cm lange und 1 cm breite Akmit-Säulen am , mm spaltbar 87° (BECKE, TSCHERN. MITTH. N. F. 1, 554); vergl. S. 1128 Anm. 1.

e) Kärnten. Auf der Saualpe in Quarz-Ausscheidungen des Gneisses eingewachsener Akmit, sowie bei Hirt bei Friesach nach BRUNLECHNER (Min. Kärnt. 1884, 1); in Ermangelung näherer diagnostischer Angaben wohl noch zweifelhaft.

f) Schlesien. Im Pegmatit des Krötenloches bei Lomnitz bei Hirschberg bis 4 cm lange und 3 mm breite leistenförmige schwarze Aegirine, meist etwas zersetzt (WERSKY bei TRAUBE, Min. Schles. 1888, 1).

g) Baden. Im Phonolith von Oberschaffhausen bis 15 mm lange und 3—4 mm breite Krystalle $mabs$, $mm = 87^{\circ} 15'$, $ss = 59^{\circ} 25'$, $a:c = 13^{\circ}$; von C. SCHMIDT (vergl. S. 1043) als Aegirin bestimmt.

h) Portugal. Im feinkörnigen Nephelinsyenit von Sitio d'Alcaria, N. N. W. von Monchique, grüne Säulchen; ohne Auslöschung ziemlich parallel der Längsrichtung, oder bis 10° dazu; von L. VAN WERVEKE (N. Jahrb. 1880, 2, 160) als Akmit

¹ Ebenso nach BRÜGGER vielleicht auch der Krokydolith vom Oranje River.

bezeichnet, doch wohl Aegirin nach BRÜGGER (GROTH'S Zeitschr. 16, 318) ebenso wie in

i) **Afrika** im sog. Phonolith von Msid Gharian bei Tripolis das Pyroxen-Mineral; a olivengrün, bc grasgrün, Auslöschung 15° (L. VAN WERVEKE, N. Jahrb. 1888, 2, 277). Desgl. auf den

Azoren in den Phonolith-ähnlichen Trachyten, sog. Akmit-Trachyten, besonders von San Miguel; untersucht von MCGEE (N. Jahrb. 1883, 2, 216) und E. PACHECCO DO CASTO E CASTRO (Bull. soc. min. Paris 1887, 10, 311); optische Angaben S. 1027.

Auf den **Los-Inseln** im Nephelinsyenit (vergl. S. 866) Aegirin in radialstrahligen Partien oder eingestreuten Säulchen *am*; Auslöschung bis 7° ; hell graulich- oder bräunlichgrün, selten dunkler (GÜRICH, Zeitschr. d. geol. Ges. 1887, 39, 100).

k) **Südamerika**. In **Brasilien** in manchen Elöolith-Syeniten der Sierra de Tingua, Provinz Rio de Janeiro, reichlich Aegirin in etwa 2 cm langen, 3 mm breiten flachen Säulen, rein grün durchsichtig, stark pleochroitisch (GRAEFF, N. Jahrb. 1887, 2, 244). Im grobkörnigen Gestein von Barreiro, an der Grenze von Minas Geraes und S. Paulo über 1 mm lange Säulchen, Dichte 3.094, XII.

l) **Nordamerika**. In **Arkansas** bei den Hot Springs, Magnet Cove, im Elöolith-Syenit bis über 20 cm lange Aegirin-Säulen,¹ auch lose Krystalle in der Erde (SHEPARD, Am. Journ. Sc. 1864, 37, 407); Dichte 3.53, XIII. — Kleine Krystalle in einem Elöolith-Syenit-Gänge im nordwestlichen **New Jersey** (DANA, Min. 1892, 366). — In **Colorado** auf Gängen im Gneiss von Custer Co. ein grüner Pyroxen als Zersetzung-, resp. Neubildungs-Product eines blauen Amphibols (Riebeckit), von W. CROSS (Am. Journ. Sc. 1890, 39, 367) mit Aegirin in Verbindung gebracht.

Canada. In den Elöolith-Syeniten von Montreal in Hochelaga Co. und Beloeil in Rouville Co. in der Provinz Quebec, Akmit in flachen Krystallen HARRINGTON, Trans. Roy. Soc. Can. 1883, 1, 81).

Grönland. Bei **Kangerdluarsuk**, Siorarsuit und Kumernit zusammen mit Eudialyt, Sodalith und Arfvedsonit, Aegirin in stark gestreiften, meist frischen, etwas metallglänzenden Krystallen *mabs*, $mm = 93^\circ 2' - 92^\circ 54'$, $ms = (\bar{1}10) (\bar{1}11) = 59^\circ 9'$; Strich und Pulver hellgrün; Dichte 3.63, XIV. Erst von LORENZEN (Min. Soc. London 1882, 5, 56) richtig bestimmt, früher mit Arfvedsonit verwechselt (vergl. S. 1129, Anm. 1), sodass auch die angeblichen Arfvedsonit-Analysen von KOBELL (XV.), RAMMELSBURG (Dichte 3.589, XVI.) und DOELTER (XVII—XVIII.) sich auf Aegirin beziehen.

m) **Künstlich**. BÄCKSTRÖM (Bull. soc. min. Paris 1893, 16, 130) erhielt durch Schmelzen von gepulvertem Quarz, Eisensesquioxid und Natriumcarbonat in dem für $\text{NaFeSi}_3\text{O}_6$ geeigneten Verhältnis prismatische gut ausgebildete Krystalle, nahezu oder ganz parallel der Längsrichtung auslöschend, sehr stark doppelbrechend, a der Längsrichtung entsprechend; a olivengrün, bc gelblichbraun.

Analysen. 1) Akmit.

- a) Eker. I. STRÖM, Vet. Akad. Handl. Stockh. 1821, 160.
- II. BERZELIUS, ebenda 1821, 163.
- III. LEHUNT, THOMSON'S Min. 1836, 1, 480.
- IV. RAMMELSBURG, Pogg. Ann. 1858, 103, 301.
- V. DOELTER, TSCHERM. Mitth. N. F. 1, 381.

2) Aegirin.

- a) Langesundfjord. VI. RAMMELSBURG, Pogg. Ann. 1858, 103, 303.
- VII. GUTZKOW, ebenda 1864, 122, 118.
- VIII. RUBE, ebenda.

¹ Der Manganopektolith von Magnet Cove ist nach WILLIAMS (GROTH'S Zeitschr. 18, 359) vielleicht ein Verwitterungs-Product des Aegirins.

- a) Langesundfjord. IX. PISANI, Compt. rend. 1863, **56**, 816.
 X. DOELTER, TSCHERM. Mitth. N. F. **1**, 376.
 c) Lujavr-urt. XI. FORSBERG bei RAMSAY, Fennia Bull. soc. géogr. Finl. 1890,
3, No. 7, 41.
 k) Barreiro. XII. MACHADO, TSCHERM. Mitth. N. F. **9**, 333.
 l) Magnet Cove. XIII. SMITH, Am. Journ. Sc. 1875, **10**, 60.
 Kangerdluarsuk. XIV. LÖRENZEN, Min. Soc. Lond. 1882, **5**, 57.
 XV. KOBELL, Journ. pr. Chem. 1838, **13**, 3; 1864, **91**, 449.
 XVI. RAMMELSBERG, Pogg. Ann. 1858, **103**, 307.
 XVII—XVIII. DOELTER, GROTH's Zeitschr. **4**, 35, 37.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
SiO ₂ ¹	54.27	55.25	52.02	51.66	51.35	50.25	50.13	50.03	52.11
Al ₂ O ₃	—	—	0.68	1.11 ⁵	1.59	1.22	1.40	0.55	2.47
Fe ₂ O ₃	34.44 ²	31.25	—	28.28	32.11	22.07	28.38	28.68	22.80
FeO	—	—	28.08	5.23	2.59	8.80	1.90	1.98	8.40
MnO	²	1.08	3.49	0.69	0.37	1.40	1.45	1.52	—
CaO	—	0.72	0.88	—	Spur	5.47	1.40	1.42	2.60
MgO	—	—	0.50	0.39 ³	—	1.28	1.20	1.33	0.41
Na ₂ O	9.74	10.40	13.33	12.46	11.39	9.29	12.04	12.20	12.10
K ₂ O	1.88 ³	—	—	0.43	Spur	0.94	—	—	0.30 ³
Summe	100.33	98.70 ⁴	98.98	100.25	99.40	100.72	100.19 ⁶	99.82 ⁷	101.19

	X.	XI.	XII.	XIII.	XIV.	XV.	XVI.	XVII.	XVIII.
SiO ₂	51.74	51.82	51.60	51.41	49.04	49.27	51.22	52.22	49.91
Al ₂ O ₃	0.47	0.60	1.92	1.82	1.80	2.00	—	5.35	1.24
Fe ₂ O ₃	26.17	21.02	26.29	23.30	29.54	14.58	23.75	28.15	22.83
FeO	3.48	8.14	4.20	9.45	4.82	23.00	7.80	0.64	13.95
MnO	0.46	1.00	—	0.13 ³	Spur	0.62	1.12	0.54	0.42
CaO	5.07	3.01	4.25	2.03	2.70	1.50	2.08	2.19	1.72
MgO	1.79	1.47	1.15	0.31	Spur	0.42	0.90	1.45	0.21
Na ₂ O	11.02	11.87	8.89	11.88	13.31	8.00	10.58	10.11	9.49
K ₂ O	0.34	0.85	1.05	Spur	Spur	Spur	0.68	0.34	0.32
Summe	100.54	100.28 ⁸	99.91 ⁹	100.33	101.21	99.63 ¹⁰	98.29 ¹¹	100.99	100.09

¹ Für Na₂Fe₃Si₄O₁₂ theor. SiO₂ 51.97, Fe₂O₃ 34.60, Na₂O 13.43.

² Fe₂O₃ + Mn₂O₃. ³ Glühverlust. ⁴ Dazu Spur TiO₂. ⁵ TiO₂.

⁶ Incl. TiO₂ 1.22, Glühv. 1.07. ⁷ Incl. TiO₂ 1.06, Glühv. 1.05.

⁸ Incl. Glühv. 0.50. ⁹ Incl. Glühv. 0.56. ¹⁰ Incl. Cl 0.24.

¹¹ Incl. Glühv. 0.16.

10. Pektolith. $\text{Na}_2\text{Ca}_2\text{Si}_3\text{O}_9$ resp. $\text{HNaCa}_2\text{Si}_3\text{O}_9$.Monosymmetrisch $a:b:c = 1:1140:1:0.9864$ E. DANA.

$$\beta = 84^\circ 40'.$$

Beobachtete Formen: $a(100) \infty P \infty$. $c(001) o P$. $h(540)^1 \infty P \frac{3}{4}$. $g(340) \infty R \frac{1}{2}$. $\omega(140) \infty R 4$. $t(\bar{1}01) P \infty$. $\alpha(\bar{1}02) \frac{1}{2} P \infty$. $r(\bar{3}01) 3 P \infty$. $v(101) - P \infty$. $n(\bar{3}22) \frac{2}{3} P \frac{2}{3}$.

$$(110)(100) = 47^\circ 57 \frac{5}{6}'$$

$$\alpha:c = (\bar{1}02)(001) = 24^\circ 41'$$

$$h:a = (540)(100) = 41 \ 35$$

$$r:c = (\bar{3}01)(001) = 74 \ 6$$

$$h:c = (540)(001) = 86 \ 1$$

$$v:c = (101)(001) = 39 \ 10$$

$$g:a = (340)(100) = 55 \ 56$$

$$v:a = (101)(100) = 45 \ 30$$

$$\omega:a = (140)(100) = 77 \ 18$$

$$n:a = (\bar{3}22)(100) = 48 \ 33$$

$$(011)(001) = 44 \ 29$$

$$n:c = (\bar{3}22)(001) = 61 \ 59$$

$$t:c = (\bar{1}01)(001) = 43 \ 51$$

$$n:n = (\bar{3}22)(\bar{3}22) = 63 \ 31$$

Habitus der Krystalle säulenförmig nach der Symmetrieaxe, tafelig nach $a(100)$. Zwillingbildung nach a . Gewöhnlich faserige, strahlige bis sternförmige Aggregate, aus nadelförmigen Krystallen gebildet.

Glasiger Perlmutterglanz, auf Bruchflächen seidenartig. Durchscheinend bis undurchsichtig. Farblos oder weiss, gewöhnlich graulichweiss.

Spaltbar deutlich nach $a(100)$, auch nach $c(001)$. Bruch uneben. Spröde. Härte über 4, bis 5. Dichte 2.7—2.8.

Ebene der optischen Axen senkrecht zur Symmetrieebene und fast senkrecht zu $a(100)$; die erste Mittellinie, positiv, die Symmetrieaxe. Durch Spaltungsblättchen $2H_o = 143^\circ - 145^\circ$, auch $2H_a$ beträchtlich nach DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 547). Nach LACROIX² (u. M.-LÉVY. Min. roches 1888, 317) $2V = 60^\circ$, $\frac{1}{3}(\alpha + \beta + \gamma) = 1.61$. $\gamma - \alpha = 0.038$. Am Manganopektolith von Arkansas dieselbe optische Orientirung, aber $2E_{Na} = 15^\circ$ etwa, $\rho > r$, Dispersion der Axen für verschiedene Farben beinahe so stark wie bei Titanit (WILLIAMS, GROTH's Zeitschr. 18, 388).

Vor dem Löthrohr leicht zu weissem Email schmelzbar; im Kölbchen etwas Wasser gebend.³ Durch Salzsäure unter Abscheidung flockiger Kieselsäure zersetzbar; nach dem Glühen unter Abscheidung von Kiesalgallert. — Beim Zerbrechen im Finstern etwas phosphorescirend.

Künstliche Darstellung noch zweifelhaft (vergl. Näheres am Schluss der Vorkommen).

Historisches. Zuerst durch KOBELL (KASTNER's Arch. 1828, 13, 385; 14, 341) vom Monte Baldo in Tirol bestimmt und von $\pi\lambda\kappa\rho\acute{\omicron}\varsigma$ zu-

¹ Wegen des Vergleichs mit Wollastonit als (540) genommen.

² Auch Bull. soc. min. Paris 1885, 8, 323.

³ Nicht über der Spiritusflamme; hier ruhig schmelzend, in der Pinette die Flamme gelb färbend (GOLDSCHMIDT, FRESEN. Zeitschr. 17, 267).

sammengefügt und $\lambda\iota\theta\omicron\varsigma$ benannt, im Hinblick auf die Structur; mit Rücksicht auf das Phosphoresciren wählte BREITHAUPT (Charakt. Min.-Syst. 1832, 131) den Namen **Photolith**,¹ von $\varphi\omega\varsigma$ Licht und $\lambda\iota\theta\omicron\varsigma$. Das Vorkommen von Wolfstein in der Pfalz hielt BREITHAUPT (POGG. Ann. 1827, 9, 133) für ein besonderes Mineral und nannte es **Osmellith**, von $\omicron\sigma\mu\acute{\iota}$ Geruch und $\lambda\iota\theta\omicron\varsigma$ wegen des Thongeruches beim Anhauchen; ADAM zeigte durch Analyse (III.) die Identität mit Pektolith, nachdem BERZELIUS (Jahresber. 1847, 27, 247) durch unrichtige Analysen² RIEGEL's (Journ. pr. Chem. 1847, 40, 307) zu irrthümlicher Deutung der Zusammensetzung veranlasst worden war. — Unter dem Namen **Stellit**, von THOMSON (Min. 1836, 1, 130. 313) für sternförmige Aggregate von Kilsyth in Stirlingshire in Schottland eingeführt, sind verschiedene Dinge analysirt worden; THOMSON's eigene Analyse³ ist sehr fragwürdig. Nach GREG u. LETTSOM (Min. Brit. 1858, 216) lag wahrscheinlich Pektolith vor, der auch bei Kilsyth vorkommt, THOMSON's „Soda table-spar“. Der sog. Stellit von Kilpatrick⁴ und Bowling in Dumbartonshire ist nach GREG und LETTSOM (a. a. O. 151. 216) Natrolith. Der von HAYES, KENDALL und DICKINSON analysirte (XIX—XXI.) „Stellit“ von Bergen Hill in New Jersey ist jedenfalls Pektolith.⁵

Obschon die Krystallform als nahe mit der des Wollastonits übereinstimmend von GREG und HEDDLE (Phil. Mag. Apr. 1855, 9, 248) erkannt war, wurde der Pektolith wegen des Wassergehaltes noch von GREG und LETTSOM (Min. Brit. 1858, 216), DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 129), DANA (Min. 1868, 396) u. A. doch nicht zum Wollastonit, resp. zu den Augiten, sondern zu den Wasserhaltigen Silicaten gestellt; jedoch hatte schon KENNGOTT (Uebers. min. Forsch. 1855, 53) die Vermuthung ausgesprochen, dass das Mineral ursprünglich ein Wasser-freies Natrium-Calcium-Silicat ist und nur durch beginnende Umwandlung Wasser aufgenommen habe; — eine Ansicht, die auch GROTH (Tabell. Uebers. 1874, 101; 1882, 103; 1889, 129) adoptirte, während RAMMELSBERG (Mineralchem. 1875, 381) und E. DANA (Min. 1892, 374) das Wasser gleich in die Formel aufnehmen: $\text{HNaCa}_2\text{Si}_3\text{O}_9$.

Vorkommen. In Drusen und Spalten von Eruptivgesteinen; seltener in metamorphischen Gesteinen.

¹ „Natronischer Photolith“ = Pektolith, „tertartiner Photolith“ = Wollastonit.

² Von KENNGOTT (Uebers. min. Forsch. 1862—65, 149) berechnet auf ein mit Desmin gemengtes Wasser-haltiges Kalksilicat.

³ SiO_2 45.46, CaO 30.96, Al_2O_3 5.30, MgO 5.58, FeO 3.53, H_2O 6.11, Summe 99.94.

⁴ Von THOMSON auch später (Phil. Mag. 1840, 402; N. Jahrb. 1842, 326) erwähnt.

⁵ Zweifelhaft ist BECK's (Am. Journ. Sc. 1843, 44, 54) Analyse mit SiO_2 54.60, CaO 33.65, MgO 6.80, Al_2O_3 0.50, H_2O 3.20, Summe 98.75. Auf Grund dieser und THOMSON's Analyse widersetzte sich KENNGOTT (Min. Unters., Bresl. 1849, 72) noch der Vereinigung von Pektolith und Stellit.

a) **Tirol.** Bei Tierno am nördlichen Abhange des **Monte Baldo**, am Ost-Ufer des Garda-Sees, in Gangtrümmern eines erdigen Basalttuffes, milchweisse kugelige, radialfaserige, stängelige, auch derbe bis mehligte Massen, zusammen mit Natrolith, Apophyllit und Kalkspath; selten frisch, blaulichweiss bis lichtblau, vom Natrolith durch mehr seidenartigen Glanz unterschieden (LIEBENER, Min. Tir. 1852, 201; 1866, 25; bei KENSOOTT, Uebers. min. Forsch. 1858, 78). Aeltest bekanntes Vorkommen, vergl. S. 1135. — Nach v. ZEPHAROVICH (Min. Lex. 1859, 311) in Brentonico ausser faserigen Partien auch nadelförmige Krystalle; auch bei Trient. — Im **Fassathal** alle Massonade auf der Pozza-Alpe und der Alpe Sotto i Sassi in Hohlräumen und Klüften des Melaphyr mit Laumontit graulichweisse, zuweilen dunkelgrau getigerte radialfaserige kugelige Aggregate (LIEBENER, v. ZEPHAROVICH). Auf Sotto i Sassi zuweilen in Calciumcarbonat umgewandelt (BLUM, Pseudom. 1863, 40). Nach v. ZEPHAROVICH am **Monzoni** in krystallinischem Feldspath eingewachsen; nach CATHEIN (TSCHERN. Mith. N. F. 10, 395) auf der Nordseite der Monzoni-Kette unter dem Fundort des Vesuvians in Monzonit gelblichweisse, radialfaserige, kugelige und fächerförmige Aggregate, zuweilen Kalkspath-Krystalle und blassgrünen Apophyllit umschliessend.

b) **Rheinbayern.** Bei Niederkirchen bei **Wolfstein** dünnstängelige bis faserige Aggregate; graulichweiss, gelblich oder grau; der sog. Osmelith (vergl. S. 1136); Dichte 2.799—2.833 nach BREITHAUPF.

c) **Schlesien.** Im Prehnit des Serpentin von Gleinitz bei **Jordansmühl** und auf Prehnit-Krystallen weisse seidenglänzende Nadeln, verfilzt oder in Büscheln (SCHUBERT, Mineralv. Jord., Inaug.-Diss. Jena, Brieg 1880, 36; v. LASAUX, GROTH's Zeitschr. 4, 169). Bei Kupferberg im Amphibol-Gestein mit Epidot, Prehnit und Kalkspath weisse radialfaserige Aggregate;¹ auf Klüften im Dioritschiefer von Reibnitz bei Hirschberg weiss stängelig; im Granit von Striegau kugelige bis 1 cm grosse Aggregate (Bresl. Mus. Etik. WEBSKY).

d) **Schottland.** In den Basalten, Melaphyren und Diabasen verbreitet. Nach GREG und LETTSOM (Min. Brit. 1858, 215): In **Ayrshire** bei Girvan am Kuoekdolian Hill bei Ballantrae nadelförmige Krystalle und feinfaserige Aggregate; reichlich an der Küste bei Landelfoot, strahlige Gebilde bis 3 Fuss lang. In **Edinburghshire** in den Ratho-Brüchen blassgrünlichgrau, seidenglänzend; an den Enden der strahligen Massen als Seltenheit kleine durchsichtige Krystalle, an denen GREG und HEDDLE (Phil. Mag., Apr. 1855, 9, 248) $a(100)$, $c(001)$, $r(\bar{3}01)$, $h(540)$, $q(340)$, $\omega(140)$, $n(\bar{3}22)$ bestimmten, vergl. Fig. 400, auch Zwillinge nach a ; einfachere Combinationen $acrh\omega n$, $achq$, acq ; gemessen $ac = 84^\circ 37'$, $an = 47^\circ 6'$, $ah = 40^\circ 30'$, $aq = 54^\circ 5'$, $a\omega = 77^\circ 30'$, $ar = 20^\circ 30'$, $cq = 86^\circ 30'$; Analyse VII. der Krystalle,

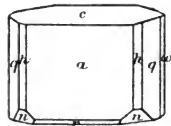


Fig. 400. Pektolith von Ratho nach GREG.²

VIII. faseriger Massen, Dichte 2.881; auch Pseudomorphosen in der Form von Analcim. An den Costorphine Hills derb und faserig, gelblichweiss bis grau; eine Varietät von rüthlicher Farbe und Perlmutterglanz, Dichte 2.712 (XI.); von HEDDLE (Min. Soc. London 1880, 4, 121) als **Walkerit** bezeichnet, zu Ehren von WALKER, dem ersten Analytiker (IX.) des Vorkommens. Am Castle Rock bei Edinburgh durchsichtige, krystallinische, gelblichbraune kugelige Massen mit Prehnit. Bei Loch End, verwittert. Bei Prince Charles' Cave und Talisker auf Insel **Skye** grosse

¹ Schon von WEBSKY (Zeitschr. d. geol. Ges. 1853, 5, 384) erwähnt als „unbestimmter, dem Stellit ähnlicher Zeolith“.

² Copirt nach der Zeichnung von EDW. DANA (Min. 1892, 373). — Das Vorkommen von Ratho von englischen Sammlern auch **Ratholith** genannt.

kugelige Massen, radialstrahlig, seidenglänzend, von blass graulichgrüner Farbe, zusammen mit Skolezit und tafeligen Apophyllit-Krystallen. In **Renfrewshire** bei Bishoptown, derb und faserig, gelblichweiss, etwas grünlich. In **Stirlingshire** bei Kilsyth; feine grauweiße Nadelchen (XVII.) mit Harmotom im Dolerit des Auchensterry-Bruches.

e) **Schweden.** Auf der Eisengrube von **Långban** in Wermland in einer Kluff mit Chlorit und Kalkspath Asbest-ähnliche, aber fester verwachsene Fasern, XVII.

f) **Nordamerika.** In **New Jersey** im Tunnel von Bergen Hill auf Klüften in Diorit prachtvolle strahlige Massen, zuweilen mit deutlichen Krystallen, an denen schon DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 547) $ac = 84^{\circ} 30'$ constatirte; E. DANA (Min 1892, 373) beobachtete $a(100)$, $c(001)$, $r(101)$, $a(102)$, $h(540)$, $\omega(140)$ (vergl. Fig. 401), auch $t(\bar{1}01)$, und gelangte aus den Messungen ac , ar , ah zu dem auf S. 1135 angenommenen Axenverhältnis; Dichte 2.880 nach GOLDSCHMIDT (GROTH'S Zeitschr. 13, 635). — In **Michigan** derb (XXIII—XXIV.) auf Isle Royale, Lake Superior. — In **Pennsylvanien** bei Hosensack Station, Perkiomen Railroad in Lehigh County; Dichte 2.6, XXV. — In **Arkansas** im Elolith-Syenit von Magnet Cove zusammen mit Thomsonit (Ozarkit) der sog. **Manganopektolith** (WILLIAMS, GROTH'S Ztschr. 18, 386); durchsichtige hellgraue Krystalle, bis 20:10:

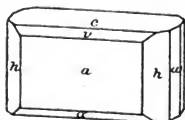


Fig. 401. Pektolith von Bergen Hill nach E. DANA.

6 mm; $ac \perp t(\bar{1}01)$, $ac = 84^{\circ} 42'$, $ct = 44^{\circ} 26'$, $at = 50^{\circ} 55'$; Härte 5, Dichte 2.845; optische Angaben S. 1135; über die Bildung S. 1133 Anm. 1. — In **Alaska** als Material von Eskimo-Werkzeugen bei Point Barrow gefunden, dielt und zähe, blass apfelgrün, Dichte 2.873, XXVII.; oder weisse, halb bearbeitete Geschiebe, Dichte 2.85—2.86, XXVIII.; mikroskopisch nach ARZBUNI (GROTH'S Zeitschr. 10, 613) körnig-faseriges Aggregat, in den Fasern die optische Axenebene parallel der Längs- und senkrecht zur Spaltungsrichtung, 2E sehr gross.

Canada. Bei McKellar's Point (Catheart) an der Thunder Bay, Lake Superior, Prov. Ontario, radialfaserige Aggregate (HOFFMANN, Min. Can. 1890, 94).

Grönland. Auf Disco unter den sog. Okeniten auch Pektolith, verworren faserige, etwas perlmutterglänzende Massen, XXIX.

g) **künstlich.** LEMBERG (Zeitschr. d. geol. Ges. 1883, 35, 614) erhielt Pektolith-artige Silicate von wechselnder Zusammensetzung auf folgende Weise: ein Gemisch der Lösungen von $1 \text{CaCl}_2 + 3 \text{Na}_2\text{SiO}_3$ setzte nach langem Erhitzen feine zu Garben und Büscheln vereinigte Krystallnadeln ab, ebenso ein Gemisch von $1 \text{CaCl}_2 + 4 \text{Na}_2\text{SiO}_3$, enthaltend 52—54% SiO_2 , 27—33% CaO , 8—12% Na_2O , 7% H_2O . Zur Herstellung eines Natrium-reichsten Pektoliths wurden von LEMBERG (ebenda 1885, 37, 959) in die im Krystallwasser geschmolzene Masse des krystallisirten $\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 8 \text{H}_2\text{O}$ folgende gepulverte Substanzen eingetragen und bei 200°C . erhitzt: Datolith, Wollastonit, Gyps, gefälltes CaCO_3 ; es bildeten sich wieder Nadelbüschel von 53—54% SiO_2 , 27% CaO , 12—13% Na_2O , 6—7% H_2O . — DOELTER (N. Jahrb. 1886, 1, 126) erhielt durch Zusammenschmelzen von Na_2O (als Carbonat), CaO und SiO_2 im Verhältnis $\text{Na}_2\text{CaSi}_2\text{O}_6$ [früher, z. B. von GROTH (Tabell. Uebers. 1882, 103) als Pektolith-Silicat angenommen] im Erstarrungs-Product schiefe auslöschende Leisten, andererseits durch Umschmelzen von Pektolith von Bergen Hill optisch einaxige Krystalle, also wohl des hexagonalen Kalksilicats.

Analysen.

a) Monte Baldo. I. KOBELL, KASTNER'S Arch. 1828, 13, 385.

Fassathal. II. LEMBERG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1872, 24, 252.

b) Wolfstein. III. ADAM, Ann. mines 1849, 15, 90.

IV. KOBELL, Sitzber. bayr. Akad. 1866, 1, 296; Journ. pr. Chem. 97, 493.

- d) Girvan, Ayrsh. V. HEDDLE, Phil. Mag., April 1855, 9, 248.
 Knockdolian, Ayrsh. VI. HEDDLE, ebenda.
 Ratho, Edinb. VII—VIII. HEDDLE, ebenda.
 Costorphine Hill. IX. WALKER bei JAMESON, Edinb. N. Phil. Journ. 1833,
 15, 386.
 Costorphine Hill (Walkerit). X—XI. HEDDLE, Min. Soc. London 1880, 4, 121.
 Castle Rock. XII. KENNEDY bei HEDDLE, Phil. Mag. 1855, 9, 248.
 XIII. HEDDLE, ebenda.
 Storr, Skye. XIV. SCOTT, Edinb. N. Phil. Journ. 1852, 53, 277.
 Talisker, do. XV. HEDDLE, Phil. Mag. 1855, 9, 248.
 Bishoptown. XVI. THOMSON, Min. 1836, 1, 131.
 Kilsyth. XVII. THOMSON, ebenda.
- e) Långban. XVIII. IJELSTRÖM, Öfv. Akad. Förh. Stockh. 1859, 399; Journ.
 pr. Chem. 1860, 81, 397.
- f) Bergen Hill. XIX. HAYES bei DANA, Min. 1844, 336.
 XX. KENDALL, Soc. Nat. Hist. Bost. 1849, 36; Am. Journ. Sc. 1849,
 7, 434.
 XXI. DICKINSON, ebenda.
 XXII. WHITNEY, Am. Journ. Sc. 1860, 29, 205.
 Isle Royale. XXIII—XXIV. WHITNEY, ebenda 1849, 7, 434.
 Lehigh Co., Pa. XXV. E. F. SMITH u. KNERR, Am. Chem. Journ. 1884, 6, 411.
 Magnet Cove, Ark. XXVI. WILLIAMS, GROTH's Zeitschr. 18, 387.
 Point Barrow, Alaska. XXVII. F. W. CLARKE, Am. Journ. Sc. 1884, 28, 20.
 XXVIII. FRENZEL, Jahresber. Ver. Erdk. Dresd. 1884, 21; GROTH's Zeit-
 schrift 10, 613.
 Disco. XXIX. A. H. CHESTER, Am. Journ. Sc. 1887, 33, 287.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	H ₂ O	Summe	incl.
Theor. ¹	50.86	—	31.61	17.53	—	100.00	
Theor. ²	54.23	—	33.72	9.34	2.71	100.00	
I.	51.30	0.90	33.77	8.26	3.89	99.69	1.57 K ₂ O
II.	54.21	—	32.54	8.95	3.01	100.39	1.68 Fe ₂ O ₃
III.	52.91	0.86	32.96	6.10	4.01	99.63	2.79 K ₂ O
IV.	52.63	—	34.47	8.28	2.94	100.44	0.37 FeO, 1.75 MnO
V.	53.48	0.41	34.38	9.87	3.26	101.40	
VI.	53.24	1.00	32.24	9.57	3.60	99.65	
VII.	52.58	1.45	33.75	9.26	2.80	99.84	
VIII.	52.53	0.88	32.79	9.75	3.04	98.99	
IX.	54.00	—	30.80	5.55	5.43	98.38	2.60 MgO
X.	53.22	0.09	26.18	?	5.23	unbest.	0.21 FeO, 6.81 MgO
XI.	52.20	—	28.64	6.50	5.28	99.92	1.33 „ , 5.12 „ , 0.85 K ₂ O
XII.	51.50	1.00	32.00	8.50	5.00	98.00	
XIII.	53.06	0.46	33.48	9.98	3.13	100.40	0.29 K ₂ O
XIV.	52.01	1.82	32.85	7.67	5.06	99.80	0.39 MgO
XV.	53.82	2.73	29.88	9.55	3.76	99.74	

¹ Von GRÜNHUT (GROTH's Zeitschr. 12, 620) als neue Analyse J. ЮУНО (Transact. geol. Soc. Glasgow 1883—85, 7, 212) zugeschrieben.

² Für Na₂Ca₂Si₂O₉. ³ Für HNaCa₂Si₂O₉.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	H ₂ O	Summe	incl.
XVI.	52.07	4.20	32.80	9.60	2.00	100.67	
XVII.	52.74	0.67	31.68	9.60	2.00	99.41	1.20 FeO, 1.52 MgO
XVIII.	52.24	—	33.83	8.48	3.70	100.00	1.75 (FeO + MnO)
XIX.	55.96	0.08	35.12	6.75	0.16	99.31	0.64 MnO, 0.60 K ₂ O
XX.	54.00	1.90	32.10	8.89	2.96	99.85	
XXI.	55.00	1.10	32.53	9.72	2.75	101.10	
XXII.	54.62	—	32.94	8.96	2.37	100.00	1.11 (FeO + MnO)
XXIII.	53.45	4.94	31.21	7.37	2.72	99.69	
XXIV.	55.66	1.45	32.86	7.31	2.72	100.00	
XXV.	55.17	—	30.00	9.02	4.63	99.99	0.80 Fe ₂ O ₃ , 0.37 K ₂ O
XXVI.	53.03	—	30.28	8.99	2.43	99.90	0.10 „ , 4.25 MnO, 0.82 CO ₂
XXVII.	53.94	0.58	32.21	8.57	4.09	100.82	1.43 MgO
XXVIII.	52.90	—	33.43	11.21	3.50	102.11	0.62 „ , 0.45 FeO
XXIX.	52.86	0.71	34.33	7.50	4.70	100.57	0.47 K ₂ O

Zusatz. Als Pektolith wird von D'ACHIARDI (Min. Tosc. 1873, 2, 67) ein Vorkommen radialfaseriger, sehr zäher Aggregate, weiss bis gelblichweiss, im Serpentinartigen Gestein des Monte Castelli bei Pisa angegeben, Härte 4—5, Dichte 2.54—2.61; doch zeigt die Analyse von F. STAGI abweichende Zusammensetzung: SiO₂ 42.0, Al₂O₃ 2.5, CaO 38.2, Na₂O 14.2, Glühverl. 2.8, Summe 99.7.

Nach dem Vorgange BRÖGGER's (GROTH's Zeitschr. 16, 363) werden von GROTH (Tabell. Uebers. 1889, 128) und DANA (Min. 1892, 374) auch Rosenbuschit, Låvenit und Wöhlerit als „Zirkon-Pyroxene“ der monosymmetrischen Pyroxen-Reihe zugesellt, von GROTH auch noch Johnstrupit, Mosandrit und Rinkit, die von BRÖGGER zur Epidotgruppe, von DANA zu den Titanosilicaten gestellt werden. Auch mag hier noch das ungenügend untersuchte Calciumsilicat Cuspidin angefügt werden. — Die Cohäsions-Verhältnisse der genannten Mineralien widersprechen einer directen Einreihung in die Pyroxengruppe.

Rosenbuschit.

Monosymmetrisch $a : b : c = 1.1687 : 1 : 0.9776$ BRÖGGER.

$$\beta = 78^{\circ} 13'.$$

Beobachtete Formen: $a(100) \infty P \infty$. $c(001) o P$.

$h(540)^1 \infty P^{\frac{1}{2}}$. $s(201) 2 P \infty$.

$$h : a = (540)(100) = 42^{\circ} 28' \quad s : a = (20\bar{1})(100) = 33^{\circ} 41'$$

$$h : s = (540)(20\bar{1}) = 52 \quad 8 \quad s : c = (20\bar{1})(001) = 68 \quad 6$$

¹ Mit Rücksicht auf den Vergleich mit Pektolith, resp. Wollastonit.

Die Krystalle verlängert nach der Symmetrieaxe, vergl. Fig. 402. Radialstrahlige oder füzige Massen.

Glasglänzend. Durchscheinend bis undurchsichtig. Hell orangegrau.

Spaltbar vollkommen nach $c(001)$, etwas weniger nach $a(100)$. unvollkommen nach $s(\bar{2}01)$. Bruch uneben. Härte 5—6. Dichte 3.30 nach BRÖGGER, 3.315 CLEVE.

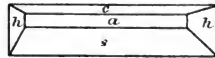


Fig. 402. Rosenbuschit nach BRÖGGER.

Ebene der optischen Axen senkrecht zur Symmetrieebene, gegen die Verticale im spitzen Winkel $ac(\beta)$ etwa 12° — 14° geneigt; die Symmetrieaxe, Axe der grössten Elasticität, wahrscheinlich die erste optische Mittellinie; 2E um beide Mittellinien sehr gross, 2V wohl etwa 90° ; Doppelbrechung stark.¹ Pleochroismus unbedeutend, Absorption $c > b > a$ (BRÖGGER, GROTH's Zeitschr. 16, 381).

Vor dem Löthrohr leicht unter intensiver Gelbfärbung der Flamme schmelzbar; im Kölbchen kein Wasser gebend. Von Salzsäure leicht zersetzt.

Vorkommen. a) In Norwegen auf der Insel Skudesundskjær bei Barkevik zusammen mit Aegirin, Biotit, Barkevikit, Pterolith, weissem Feldspath (Mikroklinmikroperthit), Eläolith, Zirkon, Wöhlerit, Eukolit u. a. radialstrahlige Massen, deren einzelne Nadeln, 1—2 cm lang und höchstens 0.3 mm dick, nach allen Seiten in die umgebenden Mineralien hineinragen. Von BRÖGGER (Geol. För. Förh. Stockh. 1887, 9, 254; GROTH's Zeitschr. 16, 378) an einer alten als Radiolith von Brevik bezeichneten Stufe des schwedischen Reichsmuseums als neues Mineral erkannt, untersucht und benannt; dann ausser auf dem Hauptfundort Skudesundskjær auch anderwärts mit Eukolit und anderen Zirkon-haltigen Mineralien als Seltenheit gefunden, an mehreren Scheeren bei Barkevik, auf Bratholmen und dem Endidymit-Vorkommen auf Ober-Arö.

b) In nordamerikanischen und brasilischen Eläolith-Syeniten (ROSENBUSCH, Physiogr. 1892, 510).

Analysen. a) Barkevik. I. CLEVE, Geog. För. Förh. Stockh. 1887, 9, 254.

II. CLEVE mit Fl-Best. von BÄCKSTRÖM, GROTH's Z. 16, 383.

	SiO ₂	ZrO ₂	TiO ₂	Fe ₂ O ₃	La ₂ O ₃	MnO	CaO	Na ₂ O	Fl	Summe
I.	31.53	18.69	7.59	1.15	2.38 ²	1.85	25.38	10.15	0.20 ³	98.92
II.	31.36	20.10	6.85	1.00	0.33 ⁴	1.39	24.87	9.93	5.83	101.66 ⁵

CLEVE: $3\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{ZrF}_2 \cdot 9\text{CaO} \cdot \text{SiO} \cdot 1(\text{TiO})\text{O}_2\text{TiO}$.

BRÖGGER: $2\text{Na}_2\text{ZrO}_3\text{F}_2 \cdot 6\text{CaSiO}_3 \cdot 1\text{TiSiO}_3\text{TiO}_3$.

GROTH (Uebers. 1889, 128): $[(\text{Si}_2, \text{Zr}, \text{Ti})\text{O}_3]_4\text{Ca}_3\text{Na}_2$.

¹ Nach ROSENBUSCH (Physiogr. 1892, 509) $\gamma - \alpha = 0.026$, β etwa 1.65.

² Mit Spuren von Ce_2O_3 und Di_2O_3 ; doch meint CLEVE, dass hier wegen des übersehenen Fluor-Gehaltes ein Gemenge von CaF_2 mit etwas ZrO_2 vorgelegen habe.

³ Glühverlust. ⁴ „Ceritoxide (?)“. ⁵ 99.21 abzügl. 2.45° O.

Låvenit.

Monosymmetrisch $a:b:c = 1.0963:1:0.71509$ BRÖGGER.

$$\beta = 69^{\circ} 42\frac{1}{2}'.$$

Beobachtete Formen: $a(100) \infty P \infty$. $b(010) \infty R \infty$.

$m(110) \infty P$. $n(210) \infty P2$. $l(310) \infty P3$.

$r(011) R \infty$. $q(101) - P \infty$. $e(111) - P$. $?(441) - 4P$.

$$m:m = (110)(\bar{1}\bar{1}0) = 91^{\circ} 36'$$

$$n:a = (210)(100) = 27\ 12\frac{1}{2}$$

$$l:a = (310)(100) = 18\ 55$$

$$r:r = (011)(0\bar{1}\bar{1}) = 67\ 42$$

$$r:a = (011)(100) = 73\ 16$$

$$q:a = (101)(100) = 43\ 11\frac{1}{2}$$

$$q:m = (101)(110) = 59\ 27$$

$$q:n = (101)(210) = 49^{\circ} 35'$$

$$e:a = (111)(100) = 49\ 5\frac{1}{2}$$

$$e:e = (111)(\bar{1}\bar{1}1) = 52\ 9$$

$$e:e = (111)(\bar{1}\bar{1}\bar{1}) = 101\ 1$$

$$e:m = (111)(110) = 39\ 29\frac{1}{2}$$

$$e:n = (111)(210) = 38\ 26$$

$$e:r = (111)(011) = 24\ 10\frac{1}{2}$$

Krystalle säulenförmig nach der Verticalen, mit herrschendem $m(110)$; $a(100)$ stets vorhanden, doch nur selten ausgedehnt; am Ende gewöhnlich $e(111)$ herrschend, $q(101)$ als schmale oder breitere Abstumpfung (vergl. Fig. 403). Häufig Zwillinge nach a (vergl. Fig. 404).

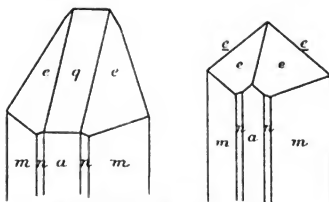


Fig. 403 u. 404. Låvenit nach BRÖGGER.

Glasglänzend. Durchscheinend. Farblos bis gelb oder dunkel rothbraun bis schwarzbraun; die hellere Varietät reicher an Kalk und Natron, und wohl ärmer an Mangan.

Spaltbar ziemlich vollkommen nach $a(100)$. Spröde; die Krystalle gewöhnlich zersprungen. Härte etwa 6. Dichte 3.5.

Ebene der optischen Axen die Symmetrieebene; die erste Mittellinie, wahrscheinlich negativ, bildet im spitzen Winkel ac (β) mit der Verticalen $19^{\circ} 25'$ bei den hellen norwegischen Krystallen, $20^{\circ} 18'$ bei den dunklen; ferner nach BRÖGGER (GROTH'S Zeitschr. 16, 341) an den dunklen Krystallen für Natrium-Licht

$$2H_a = 90^{\circ} 16', 2H_o = 116^{\circ} 7', 2V = 79^{\circ} 46', \beta = 1.750.1$$

Dispersion der Axen für verschiedene Farben gering, auch wohl der Mittellinien. Doppelbrechung stark, nach LÉVY und LACROIX (Min. roches 1888, 235) $\gamma - \alpha = 0.03$.

¹ Für $n = 1.4118$ des angewandten Mohnöls.

Pleochroismus schwach bei hellen, stark bei dunklen Krystallen: a hellweingelb, b hellgelblichgrün, c tief orangeroth; Absorption $c > b > a$.

Vor dem Löthrohr ziemlich leicht zu brauner Schlacke schmelzbar. Von Salzsäure zersetzt, obschon nicht vollständig.

Vorkommen. In Eläolith-Syeniten, Tinguáiten, Akmit-Trachyten und Phonolithen, sowie in Sanidiniten.

a) **Norwegen.** Auf den Syenitpegmatit-Gängen der südnorwegischen Syenite, aber als Seltenheit. Von BRÜGGER und REUSCH 1875 auf Låven gefunden und zunächst als Mosandrit beschrieben (GROTH's Zeitschr. 2, 275), dann von BRÜGGER als neu erkannt und nach dem Fundort benannt (Geol. För. Förh. Stockh. 1885, 7, 598; 1887, 9, 252. GROTH's Zeitschrift 10, 503; 16, 339). Vereinzelt mit Mosandrit, Tritomit und anderen Mineralien zusammen; Krystall-Bruchstücke bis mehrere Centimeter lang; gegen Leukophan hin bisweilen gut auskrystallisirt. Auf Låven besonders hellere Krystalle. Schöne, aber kleine Krystalle auf Klein-Arö; tiefbraune glänzende Kryställchen durch Eukolit-Massen hindurchragend. Auch auf mehreren Gängen bei Arö, an einigen Fundorten der Barkevikscheeren. Noch nicht gefunden bei Fredriksvärn und Laurvik; überhaupt noch nicht in den die Gänge umgebenden Gesteinen, auch nicht in den Eläolith-reichen Grenz-Varietäten. An den norwegischen Vorkommen die S. 1142 angegebenen Krystallformen und Combinationen beobachtet. Dichte der hellen Krystalle 3.51, der dunklen 3.547 nach CLEVE. — Häufig zersetzelt; die matt gewordenen Krystalle sind beim Zerbrechen opak mit körnigem Bruche; im Dünnschliff oft statt der verschwundenen Substanz farbloser oder blauer Fluorit mit Zirkon-Kryställchen, Magnetit-Fetzen und einem als „Eisen-armes Glied der Aegirin-Reihe“ von BRÜGGER gedeuteten Mineral. Auch der hellgelb gefärbte Låvenit wohl schon im Veränderungs-Stadium, wegen wechselnder Auslöschungsrichtung und geringer, bisweilen ganz schwacher Doppelbrechung.

b) **Frankreich.** In den Nephelin-Phonolithen des Dép. Haute-Loire, besonders in den Gesteinen des Sue de Montuselat, auch in denen von Lardeyrols, in den Ardennen; bis 0.25 mm lange Kryställchen; c goldgelb, b farblos; $\gamma - \alpha = 0.03$ (Lacroix. Bull. soc. min. Paris 1891, 14, 15).

c) **Afrika.** In den Sanidiniten der Azoren-Insel S. Miguel mit Sodalith gelbbraune, stark glänzende Krystalle *mabn*, etwa 2 mm lang und 0.5 mm breit; a gelblichweiss, b canariengelb, c braungelb (OSANN, N. Jahrb. 1888, 1, 124).

Im Eläolith-Syenit der Los-Inseln (vergl. S. 866) unregelmässig gerundete oder gestreckt säulenförmige Körner, zuweilen auch grössere Krystalle mit schärferer Begrenzung, nach BRÜGGER (bei GÜRICH, Zeitschr. d. geol. Ges. 1887, 39, 102) wohl *mabneq*; häufig Zwillinglamellen; c rothgelb, b hell weingelb, a fast farblos.¹

d) **Brasilien.** In den Eläolith-Syeniten der Serra de Tinguá (vergl. S. 866), Prov. Rio de Janeiro, meist scheinbar regellos begrenzte Körner, etwa 0.2 mm lang, zuweilen bestimmbar *abmn*; Auslöschung 10° – 30° zur Längsrichtung; b dunkelgelb, a hellgelb bis farblos; Dichte 3.526 (GRAEFF, N. Jahrb. 1857, 1, 201; 1887, 2, 246).

Analysen. a) Låven. I.² CLEVE, Geol. För. Förh. 1885, 7, 598.

Klein-Arö (dunkle Var.). II. CLEVE, ebenda 1887, 9, 252.

sehr dunkle Krystalle. III. CLEVE, GROTH's Zeitschr. 16, 344.

¹ Von GÜRICH (a. a. O.) a und c vertauscht.

² Material zu $\frac{2}{3}$ von der hellen und $\frac{1}{3}$ von der dunklen Varietät.

	SiO ₂	TiO ₂	ZrO ₂	Ta ₂ O ₅ ¹	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	Na ₂ O	H ₂ O	Fl	Summe
I.	33.71	—	31.65	—	5.64	—	5.06	11.00	11.32	1.03 ²	—	99.41
II.	29.63	2.35	28.79	5.20	4.73	—	5.59	9.70	10.77	2.24 ²	—	99.00
III.	29.17	2.00	28.90	4.13	0.78	3.02	7.30	6.93	11.23	0.65	3.82	101.01 ³

BRÜGGER'S Deutung: $6[(\text{Mn}, \text{Fe})(\text{Ca}, \text{Na}_2)\text{Si}_2\text{O}_6] \cdot 2\frac{1}{2}[\text{ZrSi}_2\text{O}_6] \cdot 2\frac{1}{2}[(\text{Na}_2)_2\text{Zr}_2\text{F}_4\text{O}_4] \cdot 1\frac{1}{2}[\text{Na}_2, \text{H}_2](\text{Zr}, \text{Ti})_2\text{O}_6$ ⁴
 GROTH (Uebers. 1889, 128): $[\text{SiO}_3]_6(\text{Mn}, \text{Ca}, \text{Fe})\text{ZrO} \cdot \text{Fl} \cdot \text{Na}$.

Wöhlerit.

Monosymmetrisch $a : b : c = 1.0536 : 1 : 0.70878$ MORTON.⁵

$$\beta = 71^\circ 3'.$$

Beobachtete Formen: $a(100) \infty P \infty$. $b(010) \infty P \infty$. $c(001) o P$.
 $m(110) \infty P$. $g(120) \infty P 2$. $h(130) \infty P 3$. $n(210) \infty P 2$. $l(720) \infty P \frac{1}{2}$.
 $o(011) P \infty$. $x(012) \frac{1}{2} P \infty$. $f(021) 2 P \infty$.
 $k(\bar{1}01) P \infty$. $\delta(\bar{2}01) 2 P \infty$. $d(101) - P \infty$.
 $s(\bar{1}11) P$. $j(\bar{2}21) 2 P$. $p(111) - P$.
 $q(\bar{1}21) 2 P 2$. $\omega(\bar{1}61) 6 P 6$. $i(121) - 2 P 2$.
 $\xi(\bar{2}12) P 2$. $\pi(\bar{2}11) 2 P 2$. $u(311) - 3 P 3$.

$m : m = (110)(\bar{1}\bar{1}0) = 89^\circ 48'$	$\delta : m = (20\bar{1})(110) = 58^\circ 42'$
$m : c = (110)(001) = 76 \quad 42$	$d : a = (101)(100) = 43 \quad 29$
$g : a = (120)(100) = 63 \quad 21$	$d : m = (101)(110) = 59 \quad 4$
$g : c = (120)(001) = 81 \quad 38$	$s : a = (\bar{1}11)(\bar{1}00) = 73 \quad 17$
$h : a = (130)(100) = 71 \quad 31$	$s : b = (\bar{1}11)(010) = 56 \quad 22$
$h : c = (130)(001) = 84 \quad 6$	$s : m = (\bar{1}11)(110) = 53 \quad 31$
$n : a = (210)(100) = 26 \quad 29$	$s : m = (\bar{1}11)(110) = 78 \quad 55$
$n : c = (210)(001) = 73 \quad 6$	$s : o = (\bar{1}11)(011) = 32 \quad 28$
$o : b = (011)(010) = 56 \quad 45$	$j : a = (\bar{2}21)(\bar{1}00) = 58 \quad 7$
$o : a = (011)(100) = 74 \quad 14$	$j : b = (\bar{2}21)(010) = 46 \quad 4$
$o : m = (011)(110) = 54 \quad 35$	$j : m = (\bar{2}2\bar{1})(110) = 30 \quad 15$
$o : m = (011)(\bar{1}10) = 78 \quad 46$	$p : a = (111)(100) = 49 \quad 58$
$o : g = (011)(120) = 52 \quad 17$	$p : b = (111)(010) = 64 \quad 0$
$f : b = (021)(010) = 36 \quad 43$	$p : m = (11\bar{1})(110) = 39 \quad 31$
$f : a = (021)(100) = 78 \quad 48$	$q : a = (\bar{1}21)(100) = 78 \quad 2$
$f : m = (021)(110) = 45 \quad 18$	$q : b = (\bar{1}21)(010) = 36 \quad 56$
$f : g = (021)(120) = 36 \quad 32$	$q : c = (\bar{1}21)(001) = 62 \quad 13$
$k : a = (\bar{1}01)(\bar{1}00) = 69 \quad 48$	$i : a = (121)(100) = 58 \quad 42$
$k : m = (10\bar{1})(110) = 75 \quad 51$	$i : b = (121)(010) = 45 \quad 43$
$k : g = (10\bar{1})(120) = 81 \quad 6$	$i : c = (121)(001) = 50 \quad 36$
$k : n = (101)(210) = 72 \quad 0$	$\pi : a = (\bar{2}11)(\bar{1}00) = 48 \quad 39$
$\delta : a = (\bar{2}01)(\bar{1}00) = 42 \quad 49$	$\pi : c = (\bar{2}11)(001) = 68 \quad 34$

¹ Metallsäuren, wesentlich Ta₂O₅, mit etwas Nb₂O₅. ² Glühverlust.

³ Incl. 3.08% beigem. unlösl. Zirkon. — Summe 99.41 abzügl. 1.60% O.

⁴ Abgesehen von untergeordnetem NaFeSi₂O₆ und CaNb₂O₆.

⁵ DES CLOIZEAUX (Min. 1874, 2, xxiv) $a : b : c = 1.0551 : 1 : 0.7092$, $\beta = 70^\circ 45'$.

Die Krystalle fast immer tafelig nach $a(100)$; am Ende meist $c(001)$ und $k(\bar{1}01)$, häufig auch $d(101)$, $s(\bar{1}11)$ und $o(011)$. Die Mehrzahl der Krystalle Zwillinge nach a ; auch Lamellirung.

Glasglanz, etwas fettartig. Mehr oder weniger durchscheinend. Farbe gewöhnlich lebhaft honiggelb, wachsgelb, weingelb bis schwefelgelb, seltener bräunlichgelb, sehr selten farblos.

Spaltbar deutlich, obschon unvollkommen, nach der Symmetrieebene; sehr unvollkommen nach $a(100)$ und $m(110)$. Aeusserst spröde; Bruch kleinmuschelig splitterig; Krystalle meist rissig und zersprungen, doch nicht nach bestimmten Richtungen. Härte an frischem Material beinahe 6, gewöhnlich aber nur etwa 5. Dichte 3.4.

Ebene der optischen Axen senkrecht zur Symmetrieebene, ungefähr parallel $d(101)$ für gelbe Strahlen, wie schon DES CLOIZEAUX (Ann. chim. phys. 1868, 13, 425; Min. 1874, 2, xxv) angab. Die Symmetrieaxe die zweite optische Mittellinie, Axe der kleinsten Elasticität; die erste negative Mittellinie bildet im spitzen Winkel ac (β) für mittlere Farben $43\frac{1}{2}^\circ$ mit der Verticalen nach BRÖGGER (GROTH'S Zeitschr. 16, 358), 45° nach M.-LÉVY und LACROIX (Min. roches 1888, 294). Ferner nach BRÖGGER:

$2H_a = 90^\circ 53$	für Li-	$91^\circ 18'$	für Na-	$91^\circ 57$	für Tl-Licht
$2H_o = 122\ 9$	„	$121\ 42$	„	$121\ 15$	„
$2V = 78\ 18$	„	$78\ 37$	„	$78\ 49$	„

Nach DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 165 u. a. a. O.) für

rothes Licht $2H_a = 89^\circ 34'$, $2H_o = 128^\circ 6'$, daraus $2V = 76^\circ 10'$, $\beta = 1.67$
 grünes „ $2H_a = 90\ 29$, $2H_o = 127\ 26$, „ $2V = 76\ 44$, $\beta = 1.68$
 blaues „ $2H_a = 90\ 54$, $2H_o = 127\ 6$, „ $2V = 77\ 2$, $\beta = 1.69$

an anderen Krystallen aber $2V = 71^\circ 56'$ und $71^\circ 26'$, $\beta = 1.69$ und 1.72 für rothe Strahlen, $2V = 72^\circ 18' - 72^\circ 1'$, $\beta = 1.71 - 1.74$ für blaue, so dass also der Axenwinkel variabel ist. Nach M.-LÉVY und LACROIX (Min. roches 1888, 295) $\alpha = 1.700$, $\beta = 1.716$, $\gamma = 1.726$.

Temperatur-Erhöhung bringt nach DES CLOIZEAUX (Nouv. rech. 1867, 616) bis $75^\circ C$. keine merkliche Aenderung des Winkels der optischen Axen hervor.

Pleochroismus deutlich, obschon nicht stark; c weingelb, $b = a$ hellgelb bis farblos.¹

Vor dem Löthrohr in starker Hitze zu gelblichem Glase schmelzbar. Von concentrirter, besonders von warmer Salzsäure leicht zersetzt.

Vorkommen. **Norwegen.** Auf den südnorwegischen Syenitpegmatit-Gängen, hauptsächlich auf der kleinen Insel **Skudesundskjær** nordöstlich von Teineholmen bei Barkevik, nach BRÖGGER (GROTH'S Zeitschr. 16, 365) auf dem grössten etwa 2 m mächtigen Gange der Insel zusammen mit grossen weissen Feldspath-Tafeln, reich-

¹ Die Absorptions-Spectra von KAÜSS und NILSON (Öfv. Akad. Stockh. 1887, 44, 369) untersucht.

lichem oft in Spreustein umgewandeltem Eläolith, gelbem und weissem Cancrinit, grossen schwarzen Biotit-Säulen, Barkevikit, Aegirin, Astrophyllit, Mosandrit, Eukolit, Katapleit, Rosenbuschit und violblauem Fluorit, früher ziemlich reichlich gute Wöhlerit-Krystalle, bis mehrere Centimeter gross. Auf der Westseite der Insel Kjeö¹ bei Barkevik. Ferner auf Lövö gegenüber Brevik; auf Låven und Stokö; spärlich in den Arö-Scheeren. Auf Rödkindholmen und Risö bei Fredrikavärn; hier in grossen dünnen Tafeln ohne Randbegrenzung, mit ungewöhnlich vollkommener Spaltbarkeit nach (010). Sehr selten bei Laurvik.

Im Jahre 1843 von SCHEERER (Pogg. Ann. 59, 327; 61, 223; 72, 565) auf mehreren Inseln des Langesundfjords, besonders Lövö entdeckt, analysirt (I.) und zu Ehren WÖHLER'S benannt; von WEIBYE (Karst. u. Dech. Arch. 1843, 22, 538) angeblich schon 1842 auf Rödkindholmen gefunden. Beide erwähnen auch Krystalle, WEIBYE (N. Jahrb. 1849, 775) gab schon eine, wenn auch sehr unvollkommene Bestimmung; genauere erst DES CLOIZEAUX (Ann. chim. phys. 1854, 40, 76) und DAUBER (Pogg. Ann. 1854, 92, 242). Beide nahmen den Wöhlerit für rhombisch, und zwar

in verschiedenen Aufstellungen,² die von DANA (Min. 1855, 343, 513) unrichtig, von KENNGOTT (Uebers. min. Forsch. 1854, 110) richtig parallelisirt wurden. Aus optischen Gründen³ änderte DES CLOIZEAUX (Ann. mines 1859, 18, 229; Min. 1862, 162) die Aufstellung, so dass nun aber die Symmetrieebene mit der Tafelfläche⁴ als Verticalprisma [110] genommen wurde. Inzwischen hatte N. B. MÖLLER (Nyt. Mag. Naturv. 1859, 10, 228) auf Grund von Messungen, unsymmetrischer Flächen-Ausbildung und gewissen Oberflächen-Eigenthümlichkeiten den Wöhlerit für monosymmetrisch erklärt. Unabhängig hiervon erkannte auch DES CLOIZEAUX (Ann. chim. phys. 1868, 13, 425; Min. 1874, 2, xxiv) optisch das monosymmetrische System und wählte die auch von BRÜGGER⁵ (Geol. För. Förh. 1887, 9, 253; GROTH'S Zeitschr. 16, 353) beibehaltene Aufstellung.⁶ DES CLOIZEAUX beobachtete⁷ auch schon alle auf S. 1144 aufgeführten Formen, ausser $u(311)$ und $\omega(\bar{1}61)$, vergl.

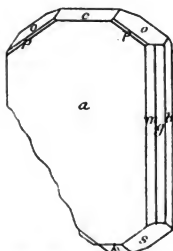


Fig. 405. Wöhlerit nach BRÜGGER.

S. 1146 Anm. 1; von BRÜGGER *l.c.* nicht beobachtet. Fig. 405 eines der von BRÜGGER gegebenen 10 Krystall-Porträts. Die von BRÜGGER betonte Verwandtschaft⁸ mit der Pyroxengruppe war auch schon von RAMMELSBERG (Mineralchem. 1875, 679) angedeutet worden, indem RAMMELSBERG den Wöhlerit und Bronzit für isomorph erklärte. — Dichte 3.41 nach SCHEERER, 3.442 nach CLEVE.

[Von Ditró in Siebenbürgen durch BREITHAUPt und COTTA (bei v. ZEPHAROVICH, Min. Lex. 1873, 344) angegeben, jedoch nicht wieder aufgefunden (ebenda 1893, 264).]

¹ An Krystallen von hier fand BRÜGGER die Formen $u(311)$ und $\omega(\bar{1}61)$.

² Die Tafelfläche DAUBER als (100), DES CLOIZEAUX als (001).

³ Eine optische Elasticitätsaxe wurde als schief zu einer der pseudorhombischen Symmetrieebenen erkannt.

⁴ (001) und (010) der ersten Stellung; dadurch wurden alle Pyramiden hemiädrisch.

⁵ Die betreffenden Messungen von MORTON ausgeführt.

⁶ DAUBER'S (100) und (010) ebenso, aber DAUBER'S (101) jetzt als (001). — GROTH (Uebers. 1889, 128) wählte eine seinen übrigen Pyroxen-Aufstellungen (vergl. S. 1040) entsprechende.

⁷ DAUBER bereits *abnmgkdxopi*.

⁸ Von BRÜGGER der Wöhlerit auch mit Columbit verglichen.

Analysen. I. SCHEERER, Pogg. Ann. 1843, **59**, 327; 1847, **72**, 565.

II. HERMANN, Bull. soc. Moscou 1865, **38**, 467; Journ. pr. Chem. 1865, **95**, 125.

III. RAMMELSBURG, Berl. Akad. 1871, **36**, 587. 599; Pogg. Ann. 1873, **150**, 211.

IV. CLEVE bei BRÜGGER, GROTH's Zeitschr. **16**, 360.

	SiO ₂	ZrO ₂	Nb ₂ O ₅	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	H ₂ O	Summe
I.	30.62	15.17	14.47	2.12	1.55	0.40	26.19	7.78	0.24	98.54
II.	29.16	22.72	11.58	1.28	1.52	0.71	24.98	7.63	0.33	99.91
III.	28.43	19.63	14.41	2.50	—	—	26.18	7.78	—	98.93
IV.	30.12	16.11	12.85	1.26	1.00	0.12	26.95	7.50	0.74	101.19:

(IV.) incl. 0.42 TiO₂, 0.66 Ceritoxycd, 0.48 Fe₂O₃, 2.98 Fl (abz. 1.24 O: 99.95).

IV. nach BRÜGGER: $6[(Ca, Na_2)Si_2O_6] \cdot 1[(Na_2, H_2)Zr_2F_4O_4] \cdot 1[Ca(Mg, Fe, Mn)(Zr, Ti, Si)_2O_6] \cdot \frac{2}{3}[CaNb_2O_6]$

GROTH (Uebers. 1889, 128): Si₁₀Zr₃Nb₂O₄₃Fl₃Ca₁₀Na₅.

Johnstrupit und Mosandrit.

Monosymmetrisch $a:b:c = 1.6229:1:1.3911$ BRÜGGER.¹

$$\beta = 86^\circ 55\frac{3}{4}'.$$

Beobachtete Formen: $a(100) \infty P\infty$. $b(010) \infty R\infty$.

$m(110) \infty P$. $x(120) \infty P^2$. $h(160) \infty P^6?$ $f(210) \infty P^2$. $l(520) \infty P^{\frac{3}{2}}?$

$n(310) \infty P^3$. $k(410) \infty P^4$. $t(710) \infty P^7$. [$g(320) \infty P^{\frac{3}{2}}?$]

$\delta(\bar{1}01) + P\infty?$ $\xi(\bar{2}01) + 2P\infty$. $\epsilon(\bar{3}01) + 3P\infty$.

$d(101) - P\infty$. $x(201) - 2P\infty$. $e(301) - 3P\infty$. [$o(103) - \frac{1}{3}P\infty?$]

$s(319) - \frac{1}{3}P^3?$ [$\rho(236) \frac{1}{2}P^{\frac{3}{2}}?$]

$$m:m = (110)(\bar{1}10) = 63^\circ 21'$$

$$t:a = (710)(100) = 13^\circ 2'$$

$$z:a = (120)(100) = 72 51$$

$$\delta:a = (\bar{1}01)(100) = 51 10\frac{1}{2}$$

$$h:a = (160)(100) = 84 7\frac{1}{2}$$

$$d:a = (101)(100) = 47 38$$

$$f:a = (210)(100) = 39 1$$

$$\xi:a = (\bar{2}01)(100) = 31 1$$

$$l:a = (520)(100) = 32 57$$

$$x:a = (201)(100) = 29 27\frac{1}{2}$$

$$n:a = (310)(100) = 28 22\frac{1}{2}$$

$$\epsilon:a = (\bar{3}01)(100) = 21 38$$

$$k:a = (410)(100) = 22 3\frac{1}{2}$$

$$e:a = (301)(100) = 20 49\frac{1}{2}$$

Die Krystalle des Johnstrupit und Mosandrit linealförmig nach Querflache und Verticale. Alle Flächen der Prismen-Zone meist stark längsgestreift. Ein sicher bestimmbarer Unterschied der Winkel in der Prismenzone bei Johnstrupit und Mosandrit ist nach BRÜGGER (GROTH's Zeitschr. **16**, 76) nicht nachzuweisen. Endflächen mit Sicherheit bisher nur am Johnstrupit beobachtet. Bei beiden Mineralien Zwillingbildung nach $a(100)$.

Glasglanz, auf Bruchflächen harz- oder fettartig. In dünnen Splintern durchsichtig, meist aber in sehr geringem Grade. Farbe des frischen

¹ Resp. nach BRÜGGER's Messungen richtig gestellt von DANA (Min. 1892, 720).

Johnstrupit bräunlichgrün mit gelblichgrünem Strich, des Mosandrit tief röthlichbraun, im Dünnschliff hell blassgelb, mit blassgelbem Strich. Im angegriffenen Zustande beide gelblich.

Spaltbar beide deutlich nach $a(100)$; weniger nach $b(010)$ und einer auf ab ziemlich senkrechten Endfläche, vielleicht (001) (ROSENBUSCH, Physiogr. 1892, 615). Sehr spröde. Härte 4, an wohl nicht frischem Material.¹ Dichte des frischen Johnstrupit 3.29, des frischen Mosandrit 3.00 nach BRÖGGER.²

Ebene der optischen Axen bei beiden die Symmetrieebene; die erste Mittellinie, positiv, nahezu senkrecht zu $a(100)$. Die zweite Mittellinie bildet nach BRÖGGER mit der Verticalen etwa $2\frac{1}{4}^{\circ}$, bisweilen etwas mehr, bis gegen 3° , für Roth und Grün nur $0^{\circ}13'$ verschieden; aber noch unentschieden, ob im spitzen oder stumpfen Winkel $ac(\beta)$; nach WÜLFING (bei ROSENBUSCH, Physiogr. 1892, 615) 1° für Natrium-Licht.³

Nach BRÖGGER am Johnstrupit von Barkevik für

$$\text{Li } 2H_a = 79^{\circ} 5\frac{1}{2}' \quad 2H_o = 125^{\circ} 40' \quad 2V = 71^{\circ} 10\frac{1}{2}'$$

$$\text{Na } 2H_a = 77 \ 42 \quad 2H_o = 127 \ 40 \quad 2V = 69 \ 54 \quad 2E = 124^{\circ} 40' \quad \beta = 1.546$$

$$\text{Kl } 2H_a = 75 \ 59\frac{1}{2} \quad 2H_o = 131 \ 11 \quad 2V = 68 \ 20$$

Nach WÜLFING (bei ROSENBUSCH) am Mosandrit von Låven für Na-Licht $2H_a = 85.3^{\circ}$ und 85.1° für $n_H = 1.4725$, sowie in Jodmethylen von $n = 1.7409$ $2J_o = 98^{\circ}$, woraus $2V = 74^{\circ} 14'$ und $\beta = 1.649$; ferner aus $\gamma - \alpha = 0.0122$, $\gamma - \beta = 0.0087$, $\beta - \alpha = 0.0035$ folgt $\alpha = 1.6455$, $\gamma = 1.6577$, $2E = 168^{\circ} 37'$. — An einem Prisma von $4^{\circ} 46'$ fand OSANN $\beta = 1.6184$ für Gaslicht.

Pleochroismus gering, im Dünnschliff kaum bemerkbar; nach BRÖGGER c hellgrünlichgelb, b hellbräunlichgelb, a sehr hellgelb.

Vor dem Löthrohr schmilzt der Mosandrit ziemlich leicht unter Aufblähen zu bräunlichgrüner oder weislicher Perle; im Kölbchen reichlich Wasser gebend. In Salzsäure unter Ausscheidung von SiO_2 dunkelrothe Lösung, die beim Erhitzen Chlor abgibt und gelblich wird.

Vorkommen. a) **Norwegen.** Johnstrupit bis jetzt nur auf einem der Scheeren in der Nähe von **Barkevik** gefunden; mit Wöhlerit, Rosenbuschit, Eukolit, grünem Apatit, violblaue Fluorit, Biotit, Aegirin, Eläolith, Sodalith, Feldspathen und Zeolithen. — Mosandrit besonders auf **Låven**, stellenweise reichlich in der grossen Gangmasse der Insel; spärlich auf der gegenüber liegenden Spitze von **Stokö**, sowie auf den nahe liegenden Inseln; auch auf mehreren Gängen der Scheeren bei **Barkevik**. Die bis 2—5 dm langen, selten bis 1 cm dicken Lineal-Krystalle setzen auf **Låven**, aber nur an einer Stelle, kreuz und quer durch die aus Feldspath, Biotit, Aegirin und rothem Eläolith bestehende Gangmasse. Meist in Umwandlung begriffen, bis zum Verschwinden der ursprünglichen Substanz, indem Fluorit-Körnchen, auch

¹ Härte-Angaben an frischem Material fehlen bei BRÖGGER.

² Des Mosandrit 2.93—2.98 nach ERDMANN, 3.02—3.03 BERLIN.

³ Des CLOIZEAUX (Min. 1862, 532) hielt auf Grund der Auslöschungs-Verhältnisse den Mosandrit für rhombisch, übrigens negativ.

Aegirin und Kalkspath, die braun gewordene, theils scheinbar amorphe, theils aus mäßigen Körnchen oder filzigen Fasern bestehende Grundmasse erfüllen.

Der Mosandrit von A. ERDMANN auf Låven (Låinöskjar) entdeckt (BERZELIUS, N. Jahrb. 1841, 684) und qualitativ untersucht (BERZ. Jahresber. 1841, 21, 178); benannt zu Ehren des Chemikers MOSANDER. Krystalle von WEIBYE (KARST. u. DECH. Arch. 1848, 22, 534; N. Jarb. 1849, 774) als monosymmetrisch beschrieben, vergl. Fig. 406, die nach WEIBYE'S Messungen $am = 55^\circ$, $ag = 50^\circ$, $ao = 72^\circ$, $qq = 70^\circ$ von BRÖGGER (GROTH'S Zeitschr. 16, 76) gedeutet; das sind, wenn wirklich Mosandrit vorlag, die einzigen Krystalle mit Endflächen geblieben. DANA (Min. 1854) und DES CLOIZEAUX (vergl. S. 1148 Anm. 3) bestimmten den Mosandrit als rhombisch, und zwar DES CLOIZEAUX $a(100)$, $b(010)$, $m(110)$, $f(210)$, $n(310)$, $k(410)$, $t(710)$, $h(160)$; auch wurde auf eine mögliche Isomorphie mit Zoisit hingewiesen. Erste quantitative Analyse von BERLIN, I.



Fig. 406.
Mosandrit nach WEIBYE.

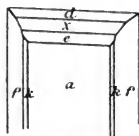


Fig. 407.

Johnstrupit nach BRÖGGER.

BRÖGGER beschrieb (GROTH'S Zeitschr. 1878, 2, 275) angebliche Mosandrit-Krystalle als monosymmetrisch, die er dann als neues Mineral Låvenit erkannte (Geol. För. Förh. 1887, 9, 267). Die 1888 von BRÖGGER bei Barkevik gefundenen Krystalle erwiesen sich auch als einem von Mosandrit etwas verschiedenen Mineral angehörig, das zu Ehren von FR. JOHNSTRUP in Kopenhagen benannt wurde (GROTH'S Zeitschr. 16, 75). Am Johnstrupit beobachtete BRÖGGER $x(201)$, $\xi(201)$, $e(301)$, $\varepsilon(301)$, nur an einem Krystall $d(101)$ und unsicher $\delta(\bar{1}01)$, an einem anderen unsicher $s(319)$; in der Prismenzone dieselben Formen wie am Mosandrit: $abmfnkt$, $l(520)$, $\alpha(120)$; herrschend an Mosandrit und Johnstrupit neben a gewöhnlich $f(210)$, vergl. Fig. 407.

b) Die Verbreitung des Mosandrit in den normalen Eläolith-Syeniten ist nach ROSENBUSCH (Physiogr. 1892, 616) nicht gering, aber noch nicht näher bestimmt.

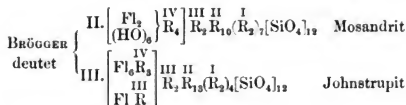
Analysen. a) Mosandrit, Låven. I. BERLIN, Pogg. Ann. 1853, 88, 156.

II. BÄCKSTRÖM, GROTH'S Zeitschr. 16, 80.

Johnstrupit, Barkevik. III. BÄCKSTRÖM, ebenda.

	SiO ₂	TiO ₂	ZrO ₂	ThO ₂	CeO ₂	Ce ₂ O ₃ ¹	Y ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MnO
I.	29.93	9.90	—	—	26.56	—	—	—	1.83	—
II.	30.71	5.33	7.43	0.34	6.34	10.45	3.52	—	0.56	0.45
III.	30.50	7.57	2.84	0.79	0.80	12.71	1.11	1.52	0.50	Spur

	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O	Fl	Summe	abz. O	Summe
I.	19.07	0.75	2.87	0.52	8.90	—	100.33	—	100.33
II.	22.53	0.63	2.44	0.38	7.70	2.06	100.87	0.86	100.01
III.	27.76	1.63	6.67	0.12	1.41	5.98	101.91	2.50	99.41



¹ (Ce, La, Di)₂O₃.

$\begin{array}{l} \text{IV} \\ \text{R} = \frac{2}{3}\text{Ti}, \frac{2}{3}\text{Zr}, \frac{1}{3}\text{Ce} \\ = \frac{2}{3}\text{Ti}, \frac{1}{3}\text{Zr} \end{array}$	$\begin{array}{l} \text{III} \\ \text{R} = \frac{1}{3}\text{Ce}, \frac{1}{3}\text{Y} \\ = \text{Ce}; \text{R}_2 = 1(\text{Ce} + \text{Y}), 1(\text{Al} + \text{Fe}) \end{array}$	Mosandrit ¹ Johnstrupit ²
$\begin{array}{l} \text{II} \\ \text{R} = 10\text{Ca} \\ = 12\text{Ca}, 1\text{Mg} \end{array}$	$\begin{array}{l} \text{I} \\ \text{R}_2 = 6\text{H}_2, 1\text{Na}_2 \\ = 3\text{Na}_2, 1\text{H}_2 \end{array}$	Mosandrit ¹ Johnstrupit ²

GROTH (Uebers. 1889, 130): $[\text{SiO}_3]_9(\text{F}, \text{OH})_7\text{Ce}_2\text{Ca}_9\text{Na}_3$ Johnstrupit.³

Rinkit.

Monosymmetrisch $a:b:c = 1.5688:1:0.2922$ LORENZEN.
 $\beta = 88^\circ 47\frac{1}{4}'$.

Beobachtete Formen: $a(100) \infty P\infty$.

$m(110) \infty P$. $z(120) \infty P^2$. $\sigma(320) \infty P^{\frac{3}{2}}$.

$u(\bar{1}01)P\infty$. $v(101) - P\infty$. $\omega(341) - 4P^{\frac{3}{2}}$. $[(\bar{3}41)4P^{\frac{3}{2}}?]$

$m:m = (110)(\bar{1}10) = 65^\circ 2\frac{1}{2}'$

$u:a = (\bar{1}01)(\bar{1}00) = 80^\circ 37'$

$x:a = (120)(100) = 72 19$

$v:a = (101)(100) = 78 16\frac{3}{4}$

$\sigma:a = (320)(100) = 46 16\frac{1}{2}$

$v:u = (101)(\bar{1}01) = 21 5\frac{3}{4}$

Krystalle (Fig. 408) tafelig nach $a(100)$, gestreckt nach der Verticalen; längs gestreift; mit Zwillingen-Lamellirung nach a und deutlich zonarer Structur nach den Krystallflächen.⁴

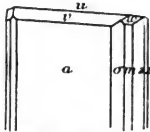


Fig. 408. Rinkit nach LORENZEN.

Glasglanz, auf dem Bruche Fettglanz. Dünne Splitter durchscheinend. Frisch gelbbraun, verwittert strohgelb erdig.

Spaltbar deutlich nach $a(100)$. Härte 5. Dichte 3.46.

Ebene der optischen Axen senkrecht zur Symmetrieebene. Erste Mittellinie, positiv, bildet mit der Verticalen $7\frac{1}{2}^\circ$ nach LORENZEN (GROTH's Zeitschr. 9, 251), aber noch zweifelhaft, ob im spitzen oder stumpfen Winkel $ac(\beta)$. Dispersion $\rho < v$. Nach ROSENBUSCH (Physiogr. 1892, 617) $2E = 77^\circ 53'$ für weisses Licht, $73^\circ 58'$ für rothes Glas, $78^\circ 6'$ für blaues; an einem dickeren Blättchen war $2E = 82^\circ 30'$. Nach OSANN (bei ROSENBUSCH)

$$\begin{array}{l} \alpha = 1.6595 \text{ für Li, } 1.6654 \text{ für Na, } 1.6693 \text{ für Tl} \\ \beta = 1.6627 \quad ,, \quad , 1.6682 \quad ,, \quad , 1.6727 \quad ,, \end{array}$$

¹ Mit entsprechender Einrechnung der geringen Mengen von Th, Fe, Mg, Mn, K, III

² Ebenso von Th und Ce. IV

³ Für Mosandrit ist GROTH geneigt, eine durch schon eingetretene Umwandlung bewirkte höhere Oxydation des Cer und Entfernung von Ca und Na unter Wasser-Aufnahme anzunehmen.

⁴ Bisweilen frische und verwitterte Schichten wechselnd.

Pleochroismus c gelb, b hellgelblichweiss, a fast weiss; Absorption $c > b > a$ (LORENZEN und ROSENBUSCH).

Vor dem L othrohr leicht zu schwarzer glänzender Kugel schmelzbar, unter starkem Aufbl hen durch Entweichen von Fluor; mit Borax Farbenreaction von Titansäure und Ceroxyden. Auch durch verdünnte Säuren leicht zersetzt unter Abscheidung von Titansäure-haltiger Kieselsäure.

Vorkommen. a) **Gr nland.** Im El olith-Syenit von **Kangerdluarsuk** zusammen mit Arfvedsonit, Aegirin, Eudialyt, Polyolithionit, Steenstrupin u. a. Von LORENZEN (Meddel. fra Gr nl. 1884, 7; GROTH's Zeitschr. 9, 248) untersucht und zu Ehren von RINK, Director des dänisch-grönländischen Handels, benannt. BR GGER (GROTH's Zeitschr. 16, 87) wies auf die Aehnlichkeit der Prismenzone von Rinkit und Johnstrupit hin.

b) **Brasilien.** In den El olith-Syeniten der Serra de Tingu  (vergl. S. 866), Prov. Rio de Janeiro, neben L avenit, häufiger als dieser, innig verwachsen mit violettem Fluorit farblose bis schwach gelblich gefärbte Krystallkörner, Dichte 3.02–3.5, und in Schliffen Krystallschnitte, von GRAEFF (N. Jahrb. 1887, 2, 248) mit Rinkit identificirt.

c) Auch in vielen anderen Gebieten von El olith-Syeniten und ihrem Gangfolge nach ROSENBUSCH (Physiogr. 1892, 618).

Analysen. a) Kangerdluarsuk. LORENZEN, a. a. O.

SiO ₂	TiO ₂	(Ce, La, Di)O	YO	FeO	CaO	Na ₂ O	Fl	Summe	abz. O
29.08	13.36	21.25	0.92	0.44	23.26	8.98	5.82	103.11	100.66

LORENZEN berechnet: $2RRO_3 + NaFl$ ($R = Ce, La, Di, Y, Fe, Ca$; $R = Si, Ti$)

BR GGER ,, $[Fl_6Ti_4] \cdot Ce_3Ca_{11}Na_9[SiO_4]_{19}$

GROTH (Uebers. 1889, 130): $(Si, Ti)_6O_{19}Fl_6Ce_3Ca_4Na_9$.

Cuspidin.

Monosymmetrisch $a : b : c = 0.7243 : 1 : 1.9342$ G. VOM RATH.¹

$$\beta = 89^\circ 22'.$$

Beobachtete Formen: $b(010) \infty P \infty$. $c(001) oP$. $m(110) \infty P$.

$d(011) P \infty$. $g(012) \frac{1}{2} P \infty$. $k(014) \frac{1}{4} P \infty$.

$f(\bar{1}01) P \infty$. $e(101) - P \infty$. $h(103) - \frac{1}{3} P \infty$.

$r(\bar{1}11) P$. $\pi(\bar{1}13) \frac{1}{2} P$. $n(111) - P$. $p(113) - \frac{1}{3} P$.

$s(\bar{1}21) 2P2$. $\mu(\bar{4}32) 2P\frac{1}{2}$. $q(233) - P\frac{3}{2}$. $r(872) - 4P\frac{3}{2}$.² $t(211) - 2P2$.

$$m : m = (110)(\bar{1}\bar{1}0) = 71^\circ 50' \quad k : b = (014)(010) = 64^\circ 11\frac{3}{4}'$$

$$m : c = (110)(001) = 89 \ 37\frac{3}{4} \quad f : c = (\bar{1}01)(001) = 70 \ 1\frac{1}{2}$$

$$d : b = (011)(010) = 27 \ 20\frac{1}{2} \quad e : c = (101)(001) = 68 \ 55$$

$$g : b = (012)(010) = 45 \ 57\frac{1}{2} \quad h : c = (103)(001) = 41 \ 23\frac{1}{2}$$

¹ (GROTH's Zeitschr. 8, 40). Ein anderes, aber nicht zuverlässigeres Verhältnis später (Niederrhein. Ges. Bonn 1883, 123) aufgestellt, nämlich $a : b : c = 0.7150 : 1 : 1.9507$, $\beta = 89^\circ 39\frac{1}{2}'$.

² Oder vielleicht $(12.11.4) - 3P\frac{1}{2}$.

$v: b = (\bar{1}11)(010) = 55^{\circ} 46'$	$s: c = (\bar{1}21)(001) = 78^{\circ} 20'$
$v: c = (\bar{1}11)(001) = 73 \ 35\frac{1}{2}$	$\mu: b = (\bar{4}32)(010) = 61 \ 51\frac{1}{4}$
$\pi: b = (\bar{1}13)(010) = 64 \ 9\frac{3}{4}$	$\mu: c = (\bar{4}32)(001) = 80 \ 19\frac{1}{4}$
$\pi: c = (\bar{1}13)(001) = 47 \ 59$	$\mu: f = (\bar{4}32)(\bar{1}01) = 29 \ 43\frac{3}{4}$
$n: b = (\bar{1}11)(010) = 55 \ 57$	$\mu: v = (\bar{4}32)(\bar{1}11) = 10 \ 29$
$n: c = (\bar{1}11)(001) = 72 \ 39\frac{1}{2}$	$q: b = (233)(010) = 46 \ 41$
$n: v = (\bar{1}11)(\bar{1}11) = 78 \ 22\frac{1}{2}$	$q: c = (233)(001) = 68 \ 48$
$p: b = (\bar{1}13)(010) = 64 \ 24\frac{1}{2}$	$r: b = (872)(010) = 57 \ 48$
$p: c = (\bar{1}13)(001) = 47 \ 25$	$r: c = (872)(001) = 84 \ 57$
$p: g = (\bar{1}13)(012) = 38 \ 7\frac{1}{2}$	$r: n = (872)(111) = 12 \ 46$
$p: e = (\bar{1}13)(101) = 36 \ 53\frac{1}{4}$	$t: b = (211)(010) = 70 \ 27\frac{1}{4}$
$s: b = (\bar{1}21)(010) = 36 \ 18$	$t: c = (211)(001) = 79 \ 26\frac{1}{4}$

Habitus der Krystalle spießig, wie Fig. 409; meist ohne *c*. Häufig Zwillinge nach der Querfläche (100), von pseudorhombischem Ansehen. Zwillings-Kante $cc = 1^{\circ} 16'$.

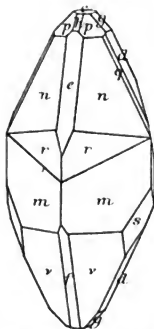


Fig. 409. Cuspidin nach G. VOM RATH.

Glasglänzend, gewöhnlich aber matt. Meist wenig durchscheinend. Farbe blass rosenroth.

Spaltbar deutlich nach $c(001)$. Bruch uneben. Spröde.

Härte über 5, bis 6. Dichte 2.853—2.860 nach SCACCHI.

Ebene der optischen Axen die Symmetrieebene; die erste Mittellinie für Na-Licht bildet im spitzen Winkel $ac(\beta) 5\frac{1}{2}^{\circ}$ mit der Verticalen; $2E = 110^{\circ}$; Dispersion der Axen und geneigte Dispersion sehr deutlich (GROTH bei G. VOM RATH, GROTH'S Zeitschrift 8, 44).

Vor dem Löthrohr schwer schmelzbar. Ziemlich leicht in Salpetersäure löslich; auch durch andere Säuren, sogar Essigsäure zersetzbar, wobei $CaFl_2$ und SiO_2 ungelöst bleiben.

Vorkommen. **Italien.** In den Auswürflingen des Vesuv in verschiedener Association, theils in Drusen, theils eingewachsen, und körnige Massen bildend. Die in Drusen freier ausgebildeten, immer nur kleinen Krystalle, oberflächlich meist zersetzt, mit einer Rinde von Kalkcarbonat, gewöhnlich begleitet von Augit, Hornblende, Biotit, Kalkspath, ferner hellbraunem Granat, Davyn. Körnige Cuspidin-Aggregate mit schwärzlichgrünem Augit und Biotit ähneln zuweilen einem feinkörnigen Diabas, zeigen aber auch in Drusen spießige Kryställchen; auch als dichtgedrängte graulichweisse Linsen, 0.5—1 mm oder 2—3 mm gross, in einer aus Augit und Biotit bestehenden Grundmasse.

Von A. SCACCHI (Rend. Accad. Nap. Oct. 1876; GROTH'S Zeitschr. 1, 398) nach der Spieß-Gestalt von cuspid, Spitze, Lanze benannt; als rhombisch bestimmt, doch mit Hinweis auf die mögliche Monosymmetrie; SCACCHI'S $nem = vfm$; qualitativ SiO_2 , CaO , Fl nachgewiesen. Die genaueren Bestimmungen von G. VOM RATH (Niederrhein. Ges. Bonn 1881, 208; GROTH'S Zeitschr. 8, 38); über weitere Messungen vergl. S. 1151 Anm. 1, durch welche $\pi(\bar{1}13)$ hinzugefügt wurde.

Analyse von E. FISCHER (GROTH'S Zeitschr. 8, 39) ergab CaO 59.8, Fe_2O_3 1.18, CO_2 1.2. In Essigsäure löslich 42.2% CaO ; der Rest von 17.6% als CaFl_2 würde 11.9% Fl enthalten, während nur 9–10% direct gefunden wurden. FISCHER vermuthet CaSiO_4 neben CaFl_2 .¹

Zusatz. Als „Cuspidin-ähnliches Mineral“ in vesuvischen Auswürflingen beschrieb G. VOM RATH (Niederrhein. Ges. Bonn 1881, 69; GROTH'S Zeitschr. 8, 45) lichtgelbliche bis lichteröthliche krystallinische Körner und oberflächlich zersetzte, anscheinend rhombische Krystalle in körnigem Gemenge mit grünem Biotit und weissem Sodalith; zuweilen deutliche, glänzende aber gestreite Prismen-Flächen mit matten Endflächen, mit neugebildeten Kalkspath-Kryställchen bedeckt. Aus $oo = (111)(\bar{1}\bar{1}) = 37^\circ$ und $(111)(\bar{1}\bar{1}) = 69^\circ$ $a:b:c = 0.560:1:0.417$. Die Prismen (vergl. Fig. 410) als $m(110)$, $n(470)$, $l(120)$, $r(270)$ gedeutet; $mm = 58^\circ 32\frac{1}{2}'$, $nn = 88^\circ 53\frac{1}{2}'$, $ll = 97^\circ 32'$, $rr = 125^\circ 59'$. Deutlich spaltbar nach (010).

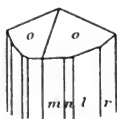


Fig. 410. „Cuspidin-ähnliches Mineral“ nach G. VOM RATH.

C. Reihe der asymmetrischen Pyroxene.

1. Rhodonit. Mn SiO_3 .
2. Bustamit. $(\text{Mn, Ca}) \text{SiO}_3$.
3. Fowlerit. $(\text{Mn, Fe, Ca, Zn}) \text{SiO}_3$.

Asymmetrisch $a:b:c = 1.07285:1^2:0.62127$ FLINK.³

$$\begin{array}{lll} \alpha = 103^\circ 18' 7'' & \beta = 108^\circ 44' 8'' & \gamma = 81^\circ 39' 16'' \\ A = 101 \ 17 \ 30 & B = 107 \ 23 \ 30 & C = 85 \ 34 \ 0 \end{array}$$

Beobachtete Formen:⁴ $a[o](100) \infty P \infty$. $b[s](010) \infty P \infty$. $c[a](001) \infty P$.

$m[b](110) \infty P'$. $f(130) \infty P' 3$. $g(150) \infty P' 5$.
 $M[\bar{c}](\bar{1}\bar{1}0) \infty P'$. $e(\bar{1}\bar{3}0) \infty P' 3$. $d(2\bar{1}0) \infty P' 2$. $t(3\bar{1}0) \infty P' 3$.
 $\gamma(041) 4, P' \infty$. $\mu(401) 4' P' \infty$. $\rho(\bar{2}01) 2, P' \infty$. $q(\bar{4}01) 4, P' \infty$.
 $p(111) P'$. $q(221) 2 P'$. $\varepsilon(441) 4 P'$. $\alpha(4 \cdot 1 \cdot 12) \frac{1}{3} P' 4$. $\alpha(16 \cdot 2 \cdot 3) \frac{1}{3} P' 8$.
 $\pi(\bar{1}\bar{1}1) P'$. $\theta(3\bar{3}4) \frac{2}{3} P'$. $w(8 \cdot \bar{1}2 \cdot 3) 4' P' \frac{2}{3}$. $h(7 \cdot \bar{2}8 \cdot 16) \frac{7}{4} P' 4$. $y(5\bar{2}2) \frac{5}{2} P' \frac{5}{2}$.
 $\alpha(12 \cdot \bar{1} \cdot 1) 12' P' 12$.
 $m[m](\bar{1}\bar{1}1), P$. $k(\bar{2}21) 2, P$. $i(\bar{4}41) 4, P$. $\omega(\bar{3}23), P' \frac{2}{3}$. $\beta(\bar{1}\bar{2} \cdot 1 \cdot 3) 4, P' 12$.
 $r(1\bar{1}\bar{1}) P$. $u(22\bar{3}) \frac{2}{3} P$. $l(44\bar{3}) \frac{1}{3} P$. $n(22\bar{1}) 2 P$. $\delta(62\bar{3}) 2 P' 3$.
Zweifelhaft $(445) \frac{1}{5} P'$. $(883) \frac{2}{3} P'$. $(661) 6 P'$. $\alpha(2\bar{2}\bar{1}) 2' P'$. $(11\bar{2}) \frac{1}{2} P'$.

¹ Es mag darauf hingewiesen werden, dass die Zone cg der Prismenzone des Wöhlerit, und dessen Axenschiefe β der Neigung cf am Cuspidin entspricht.

² Bei den NACMANN'Schen Symbolen also b Brachydiagonale.

³ Für Krystalle von Pajlsberg (GROTH'S Zeitschr. 11, 514), mit den von E. DANA (Min. 1892, 378) gegebenen Correcturen.

⁴ Buchstaben-Signatur nach E. DANA, unter Beifügung der von FLINK gebrauchten, resp. DAUBER'Schen (Pogg. Ann. 1855, 94, 396) Buchstaben in [].

$m: a = (110)(100) = 48^{\circ} 33'$	$q: b = (221)(010) = 53^{\circ} 1'$
$m: b = (110)(010) = 45 \ 53$	$q: c = (221)(001) = 43 \ 8\frac{1}{2}$
$m: c = (110)(001) = 68 \ 45$	$\pi: c = (\bar{1}\bar{1}1)(001) = 38 \ 59$
$M: a = (\bar{1}\bar{1}0)(100) = 43 \ 55\frac{1}{2}$	$y: a = (\bar{5}\bar{2}2)(100) = 29 \ 30$
$M: b = (\bar{1}\bar{1}0)(0\bar{1}0) = 41 \ 38\frac{1}{2}$	$y: c = (\bar{5}\bar{2}2)(001) = 49 \ 50$
$M: c = (\bar{1}\bar{1}0)(001) = 86 \ 23$	$m: b = (\bar{1}\bar{1}1)(010) = 49 \ 4\frac{1}{2}$
$f: b = (130)(010) = 18 \ 4\frac{1}{2}$	$m: c = (\bar{1}\bar{1}1)(001) = 42 \ 2$
$g: b = (150)(010) = 10 \ 58$	$k: M = (\bar{2}21)(\bar{1}\bar{1}0) = 31 \ 13\frac{1}{2}$
$e: b = (\bar{1}\bar{3}0)(0\bar{1}0) = 17 \ 16$	$i: c = (\bar{4}41)(001) = 77 \ 3$
$d: a = (2\bar{1}0)(100) = 26 \ 34$	$\omega: a = (\bar{3}23)(\bar{1}00) = 38 \ 1$
$d: b = (2\bar{1}0)(010) = 58 \ 59$	$\omega: c = (\bar{3}23)(001) = 75 \ 5\frac{1}{2}$
$t: a = (3\bar{1}0)(100) = 18 \ 40$	$r: b = (\bar{1}\bar{1}\bar{1})(010) = 69 \ 46$
$t: b = (3\bar{1}0)(010) = 66 \ 54$	$r: c = (\bar{1}\bar{1}\bar{1})(001) = 45 \ 57$
$\mu: c = (401)(001) = 52 \ 17$	$u: c = (\bar{2}23)(001) = 31 \ 26\frac{1}{2}$
$\rho: c = (201)(001) = 58 \ 45$	$l: c = (\bar{4}43)(001) = 57 \ 51$
$p: a = (111)(100) = 56 \ 19$	$n: c = (\bar{2}\bar{2}1)(001) = 73 \ 52$
$p: c = (111)(001) = 29 \ 49$	$n: k = (\bar{2}\bar{2}1)(\bar{2}21) = 86 \ 5$

Habitus der Krystalle (von Rhodonit und Fowlerit) sehr mannigfaltig; häufig hexädrisch nach $c[a](001)$, $m[b](110)$, $M[c](\bar{1}\bar{1}0)$, oder durch Vorherrschen anderer Flächen neben cM ; auch tafelig nach c oder säulenförmig nach cM , Mk oder Mm . Gewöhnlich nur derbe, meist ziemlich feinkörnige, seltener blätterige Aggregate. Der Bustamit in radialfaserigen oder strahligen Massen.

Glasglanz; auf Spaltungsflächen etwas perlmutterartig. Durchsichtig bis durchscheinend. Farbe rosenroth bis fleischroth; unreine Massen gelblich, grünlich, bräunlich, äusserlich auch schwarz. Strich röthlich-weiss.

Spaltbar nach $m[b](110)$ und $M[c](\bar{1}\bar{1}0)$ vollkommen, weniger nach $c[a](001)$. Bruch muschelig bis uneben. Derbe Massen sehr zähe, Krystalle sehr spröde. Härte 5 bis über 6. Dichte 3.4—3.7.

Die Ebene der optischen Axen bildet nach FLINK¹ (GROTH'S Zeitschrift 11, 526) am Rhodonit von Pajsberg mit $M[c](\bar{1}\bar{1}0)$ 63° , mit $c[a](001)$ $38\frac{1}{2}^{\circ}$, und hat die Lage einer Fläche vorn unten links. Die erste Mittellinie, negativ, ist die Normale zu einer Ebene, welche mit $M[c](\bar{1}\bar{1}0)$ $51^{\circ} 47'$, mit $c[a](001)$ $51^{\circ} 40'$ bildet; die zur zweiten Mittellinie normale Ebene mit $M[c]50^{\circ} 7'$ und $c[a]86^{\circ} 55'$; die Axe mittlerer Elasticität β beinahe parallel zu $c[a](001)$. Optische Auslöschungsrichtungen bilden: auf $a[\rho](100)$ im spitzen Winkel bc (α) $32^{\circ} 26'$ mit der Verticäle; auf $b[s](010)$ im stumpfen Winkel ac (β) $10^{\circ} 48'$ mit der Verticäle; auf $c[a](001)$ im vorderen spitzen ebenen Winkel der Kanten $cm = (001)(110)$ und $cM = (001)(\bar{1}\bar{1}0)$ mit der Kante cm $54^{\circ} 26\frac{1}{2}'$ und der Kante cM $39^{\circ} 37'$; auf $M[c](\bar{1}\bar{1}0)$ im spitzen ebenen Winkel der

¹ Nach DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 70) beinahe senkrecht zu $M[c]$.

Kanten $Mm = (1\bar{1}0)(110)$ und $Mc = (1\bar{1}0)(001)$ mit der Kante Mm $17^{\circ}6'$ und der Kante Mc $51^{\circ}25'$.

Ferner nach FLINK in Kaliumquecksilberjodid von der Dichte 3.16 und $n = 1.726$ für mittlere Farben

für Li-Licht	$2J_a = 79^{\circ}25'$,	$2J_o = 109^{\circ}56'$,	daraus	$2V = 75^{\circ}57'$
Na „	$2J_a = 79$ 0,	$2J_o = 108$ 25,	„	$2V = 76$ 12
Tl „	$2J_a = 78$ $38\frac{1}{2}$,	$2J_o = 107$ $13\frac{1}{2}$,	„	$2V = 76$ 22

sowie in Mohnöl $2H_a = 92^{\circ}5'$ Li, $92^{\circ}38\frac{1}{2}'$ Na, $93^{\circ}2'$ Tl. Nach DES CLOIZEAUX (Bull. soc. min. 1884, 7, 77) $2H_a = 92^{\circ}25'$ und $2H_o = 140^{\circ}53'$ für roth; am Bustamit von Långban $2E = 68^{\circ}$ roth und 72° grün um eine negative Mittellinie, die wenig schief zu $a[o](100)$, während die Axenebene auf $a[o]$ mit der Verticale etwa 31° bildet. Nach LÉVY und LACROIX (Min. roches 1888, 269) an Material von Långban $\gamma - \alpha = 0.010$ bis 0.011 , $\beta = 1.73$.

Pleochroismus deutlich.¹ Nach FLINK in Platten normal

zu a: b schön rosaroth, c schwach rothgelb;

zu b: a schwach rothgelb, c schwach rosaroth;

zu c: a fast farblos oder schwach rothblau, b schön rosaroth.

Nach RAMSAY (GROTH's Zeitschr. 13, 131) ist auch die Grundfarbe in den beiden Axenbildern verschieden, beim einen dunkler rosenfarbig als beim anderen; übrigens die Absorptions-Axen (vergl. S. 216) nicht mit den Haupt-Elasticitäts-Axen zusammenfallend.

Specifische Wärme des krystallinischen Rhodonits von Långban 0.1699 nach ÖBERG (Öfv. Vet.-Akad. Förh. 1885, No. 8, 43).

Vor dem Löthrohr unter Schwarzwerden und etwas Anschwellen ziemlich leicht zu braunem Glase schmelzbar, schwieriger der Fowlerit. Von Säuren unter Entfärbung angegriffen.

Künstlich dargestellt; häufig als Schlackenbildung.

Historisches. Die hierher gehörigen Vorkommen wurden im vorigen Jahrhundert als rother Braunstein, Rothstein, Rothspath, **Rothbraunstein** bezeichnet; so bei EMMERLING (Min. 1796, 2, 534) das von Kapnik mit der ältesten Analyse² von RUPRECHT (Phys. Arb. der einträcht. Freunde, Wien 1783, 1, 59). WERNER (HOFFMANN's Min. 1817, 4a, 155) nannte „Rother Braunstein“ das Mangancarbonat und das Silicat **Mangan-spath**. HAÛY³ liess die Verhältnisse des Mangansilicats vollkommen im Unklaren. LEONHARD (Oryktogn. 1821, 383) bringt den passenden Namen **Kieselmangan**. Für eine Reihe von verschiedenen, meist verunreinigten

¹ Nach DES CLOIZEAUX am deutlichsten durch $M[c](1\bar{1}0)$, ein Bild im Dichroskop rosenroth, das andere bläulichgrün; nach KOKSCHAROW (Mat. Min. Russl. 4, 175) rosenroth und schön braun.

² SiO_2 55.06, MnO 35.15, Fe_2O_3 7.04, Al_2O_3 1.56, H_2O 0.78, Summe 99.59. Auf diese Analyse hin stellte HÛOR (Min. 1841, 1, 239) den **Kapnikit** auf, nicht zu verwechseln mit dem Phosphat (Wavellit) Kapnicit.

³ Manganèse oxydé rose silicifère (Min. 1801, 4, 248).

oder veränderten Varietäten führten dann JASCHE (Kleine min. Schrift. 1817, 1, 10) und GERMAR (SCHWEIGG. Journ. Chem. Phys. 1819, 26, 112) die Namen **Allagit**, **Hydropit**, **Rhodonit** (von *ῥόδον* Rose), **Photizit**, **Tomosit**, **Hornmangan** und **Mangankiesel**¹ ein.² Später wurde dann der Name Rhodonit für das reine Mangansilicat üblich (BEUDANT, Min. 1832, 2, 181; HAUSMANN, Min. 1847, 468 u. A.); GLOCKER (Min. 1831, 648) wollte **Manganolith** einführen.

Auf Grund der Analyse des „rothen Mangankiesels“ von Långban durch BERZELIUS (IX.) sprach H. ROSE (Akad. Stockh. 1820; GILB. Ann. 1822, 72, 68) mit Bestimmtheit die Zugehörigkeit zur Pyroxengruppe aus. Das Krystallsystem wurde noch 1852 von G. ROSE (Krystallochem. Syst. 152) für monosymmetrisch gehalten. Inzwischen hatte aber ISELSTRÖM (Öfv. Vet.-Akad. Stockh. 1851, 143) deutlich krystallisirten Rhodonit auf der Eisengrube Pajsberg in Schweden entdeckt und nach dem Fundort **Pajsbergit** benannt;³ DAUBER (Pogg. Ann. 1855, 94, 396) bestimmte die Krystalle als asymmetrisch.

Der **Bustamit**, Original-Vorkommen von Mexico, wurde zu Ehren des Entdeckers BUSTAMENTE von A. BRONGNIART (Ann. sc. nat. 1826, 8, 411) benannt und schon von BREITHAUP (Charakt. Min.-Syst. 1832, 145. 328) bei der Pyroxengruppe eingereiht; die nahe Verwandtschaft mit Rhodonit von HAUSMANN (Min. 1847, 468) hervorgehoben.

Fowlerit nannte SHEPARD (Min. 1832, 186; 1835, 2, 25) das von S. FOWLER (Am. Journ. Sc. 1825, 9, 245) als „siliceous oxyd of manganese“ bezeichnete, oft Zinkspinell (Dysluit) enthaltende Vorkommen von Sterling (Hamburg) in New Jersey, THOMSON's „Ferro-Silicate of Manganese“ (Ann. Lyc. 1828, 3, 28); THOMSON gab darin kein Zink an.⁴ Von GLOCKER (Grundr. Min. 1839, 430) schon in den Anhang zum Rhodonit (Manganolith) gestellt. Als HERMANN dann (Journ. pr. Chem. 1849, 47, 5) in dem von ihm untersuchten Rhodonit von Sterling Zink gefunden hatte, sprach er die Ansicht aus, dass der Fowlerit ein zersetzter Rhodonit gewesen sei. Dann ist es üblich geworden, den Zinkhaltigen Rhodonit als Fowlerit zu bezeichnen, so schon bei RAMMELSBURG (Pogg. Ann. 1852, 85, 297).

Der Name **Cummingtonit**, der eigentlich nur einem Amphibol-Mineral zukommt, wird zu Unrecht auch für ein Rhodonit-Vorkommen gebraucht, weil HERMANN (Journ. pr. Chem. 1849, 47, 6) den von ihm

¹ Mit SiO₂ 89.0, MnO 8.5.

² Mit Analysen von DU MENIL (GILB. Ann. 1818, 60, 92; 1819, 61, 199) und BRANDES (SCHWEIGG. Journ. 1819, 26, 136). — KLAPROTH (Beitr. 1807, 4, 137) hatte ein **Schwarzbraunsteinerz** von Klapperud in Dahlslund mit SiO₂ 25, Mn₂O₃ 60, H₂O etc. 13, Summe 98 analysirt; **Opsimose** BEUDANT's (Min. 1832, 2, 187) von *ὄψιμος* = *ὄψιμος*; letzter, „comme qui dirait espèce adoptée tardivement“.

³ KENNGOTT (Uebers. min. Forsch. 1850—51, 98) hob die Ueberflüssigkeit des neuen Namens hervor.

⁴ SiO₂ 29.48, MnO 50.58, Fe₂O₃ 13.22, H₂O 3.17, Summe 96.45.

analysirten Rhodonit von Cummington in Massachusetts für einen „Mangan-Amphibol“ erklärte, und RAMELSBERG (Mineralchem. 1860, 473; 1875, 400) irrtümlich dann diese angebliche Mangan-Hornblende als Cummingtonit aufführte.¹ Weil nun weiter KENNGOTT (Uebers. min. Forsch. 1844—49, 145; 1854, 90) für diesen HERMANN'schen „Mangan-Amphibol“ den Namen **Hermannit** einführte, so ist derselbe leider bis in die neueste Zeit, so bei ZIRKEL (NAUMANN's Min. 1885, 673), BAUER (Min. 1886, 425) und GROTH (Tabell. Uebers. 1889, 134) als der einer Hornblende von der Formel $MnSiO_3$ weitergeführt worden. J. D. DANA (Min. 1868, 225. 234) und EDW. DANA (Min. 1892, 378. 390) kennen nur eine Deutung in obigem Sinne, und auch nicht die Existenz des „Mangan-Amphibol“.

Mit besonderen Namen sind noch einige bei den Vorkommen zu erwähnende Umwandelungsproducte des Rhodonit belegt worden, der zuweilen der Oxydation² ohne oder mit Wasser-Aufnahme, eventuell auch einer Carbonat-Bildung unterliegt.

Vorkommen. a) **Harz.** Am Schebenholze bei **Elbingerode** im Kieselschiefer verschieden gefärbte dichte, stellenweise etwas schuppige oder blättrige Varietäten, mit Quarz und Manganspath, sowie auf dem Eisensteinlager des Oberstahlberges bei Rübelaud (HAUSMANN, Min. 1847, 471); ausser fleisch- bis rosenrother Rhodonit (I.) unreine (XXX.) oder zersetzte Abänderungen, von JASCHE u. GERMAR (vergl. S. 1156) benannt als Allagit (XXXI.) von *ἀλλαγι* Veränderung (der Farbe), dessen berggrüne Farbe an der Luft in graulich- oder bräunlichschwarz übergeht; Hydropit von ἰδρωπι wassersüchtig, rosenroth, XXXII.; Photizit (*φωτιζω* leuchten) oder Tomosit, gelblich (XXXIII.) oder graulich (XXXIV.); Hornmangan (XXXV.), grau oder braun. — In dem oberen Gabbro-Bruche des Radau-Thales deutlich blättriger Rhodonit (F. A. ROEMER, N. Jahrb. 1850, 683), II.

b) **Nassau.** In der Umgegend von **Dillenburg** unreine oder zersetzte Rhodonite auf einem Contactgange zwischen liegendem Thonschiefer und hangendem Diabas (SCHNEIDER, Jahrb. geol. Landesanst. 1887, 472); bei Nanzenbach auf Grube Ferdinand gelb- bis röthlichbrauner Mangankiesel, auf Hilfe Gottes mit reineren bernsteinbraunen oder kirschrothen Lagen; Analyse XXXVI. kommt dem Stratopeit von Pajsberg nahe. Auf Grube Bornberg bei Herborn über Rotheisenerz lagerartig KOBELL's (Bayr. Akad. 1865, 2, 340) **Klipsteinit**, dunkel leberbraune derbe dichte Massen mit flachmuscheligen Bruch, Dichte 3.35, XXXVII.; gegen KNOR's (N. Jahrb. 1866, 354) Ausspruch, dass wohl nur verunreinigter „schwarzer Mangankiesel“ vorliege, trat KOBELL (N. Jahrb. 1866, 569) für die Selbständigkeit seines Klipsteinit ein, doch zeigte FISCHER (GROTH's Zeitschr. 4, 365) mikroskopisch dessen Inhomogenität; auch fand BAUER (N. Jahrb. 1888, 1, 214) Rhodonit in Begleitung.

c) **Böhmen.** Im Kozlow-Walde bei Bélec bei Husinec im Kalkspath einer Kluftausfüllung zu beiden Seiten einer Granit-Ader in einem Kalklager des Gneiss rosenrothe Körnchen (HELMHACKER, Tscherm. Mitth. 1873, 278). — [DAUBER's Angabe (Pogg. Ann. 1854, 94, 401) von Pajsbergit von Pfibram ist nach ZEPHAROVICH (Min. Lex. 1873, 2, 234) unrichtig.]

¹ Während der wirkliche Cummingtonit ein Eisen-reicher Strahlstein ist.

² Unter Wegführung der Kieselsäure, bis ein unreines Manganoxyd zurückbleibt, vergl. Graubünden und Piemont. In HUCH's (Min. 1841) **Pesillit** von Pesillo nach BUCHNER Mn_2O_3 84.2, SiO_2 6.8, Fe_2O_3 2.8, CoO 0.8, H_2O 6.7, Summe 101.3.

Mähren. Im alten Bergbau von Kratzdorf bei Altstadt, bei Marschendorf, Wiesenberg und Wermsdorf derbe Massen in Feldspath und Amphibol (v. ZEPHAROVICH, Min. Lex. 1859, 378; 1873, 274).

d) **Bukowina.** Bei Jakobeni mit Glimmer-Hornblendeschiefer wechselnde 1—2 m mächtige aus Rhodonit hervorgegangene Manganerz-Lagen, meist Pyrolusit; selten frischer grauer, grünlicher bis fleischartiger feinkörniger Rhodonit (B. WALTER, Jahrb. geol. Reichsanst. 26, 375).

Ungarn.¹ Bei **Kapnik** schmutzig rosenrothe und bräunliche Lagen mit Manganspath, Quarz, Blende und Gold; auch sog. Hydropit, XXXVIII. Am Kőzép-hegy nördlich von Roszty bei Csuesom bei Rosenau im Thonglimmerschiefer eine 14 m mächtige Linse pfirsichblüthrothen dickblättrigen Rhodonits, durch Verwitterung violettblau, dunkelbraun oder bläulichschwarz (ZEUSCHNER, Krak. gel. Ges. 1850, Heft 3; KORNHUBER, Ver. Naturk. Pressb. 1859, 4, 53; v. FOULLON, Jahrb. geol. Reichsanst. 1888, 38, 25); ähnlich am Nordabhang des Ivágyó-Gebirges bei Betlér (Oest. Zeitschrift Berg- u. Hüttenw. 1875, 548). — Im Delius-Tagbau bei Moravieza dunkelbraune weiche strahlige Aggregate in einem Granatblock nahe der „Kalkscheidung“, nach BECKE (Lotos 29, 61) vielleicht eine Rhodonit-Pseudomorphose. Bei **Rézbánya** gangartig in Kalkstein brauner strahliger Bustamit, mit Quarz und Manganspath (TSCHERMAK, TSCHERM. Mitth. 1873, 45), IV. — Bei Prákedorf bei Göllnitz, dichte und blättrige Aggregate, ganz ähnlich wie bei Jekaterinburg (PETERS, N. Jahrb. 1861, 663); bei Göllnitz und Zsákarócs auf den Erzgängen im Gabbro derbe Massen mit Quarz und Kalkspath, nach E. v. FELLEBERG (und COTTA, Erzlagerst. Ung. 1862, 92).

e) **Kärnten.** Am Hüttenberger Erzberg im hangendsten Kalklager dunkelrosenrothe körnige Aggregate; am Waitschacher Berg bei Hüttenberg grosse kugelige Stücke in Diluvial-Ablagerung. Am Loben bei St. Leonhard in einem Hornblendegestein nach v. ZEPHAROVICH (Min. Lex. 1859, 378; 1873, 274), sowie in

Salzburg auf der Karlsberger Alpe im Tweng-Thale im Lungau rothe körnige Aggregate mit dichtem Magnetit, sehr selten.

f) **Schweiz.** In Graubünden zu Finzen im Oberhalbstein-Thale schwarze, aus Rhodonit hervorgegangene Erze, XXXIX—XL. Oberhalb Splügen körniger rother bis grauer Rhodonit lose gefunden, vielleicht aus grünem Schiefer (ESCHER bei WISER, N. Jahrb. 1845, 303; KENGGOTT, Min. Schweiz 1866, 292).

g) **Italien.** Bei Viú am Wege nach dem Pass von S. Giovanni im Valle di Lanzò Geschiebe, die äusserlich in schwarze Massen umgewandelt noch rosenrothe Kerne enthalten. Dichte 3.65, V. — Bei **St. Mareel** zusammen mit Manganepidot, Quarz und Braunit, selten frisch (VI.), meist stark oxydirt bis zu sog. **Marceelin** (BERTHIER, Ann. chim. phys. 1832, 51, 79; BEUDANT, Min. 1832, 2, 188) oder **Heteroklin**² (BREITHAUPt bei EVREINOV, Pogg. Ann. 1840, 49, 204), graulich- oder eisenschwarzen, halbmetallisch glänzenden Massen, XLI—XLIV. Im Valle di Soana bei Valprato, Prov. Turin, rosenrother Rhodonit mit Manganit und Quarz in losen

¹ Die früheren angeblichen Vorkommen von Nagyág, Gredistye und Orláth in Siebenbürgen (v. ZEPHAR. Min. Lex. 1859, 378) konnten neuerdings nicht nachgewiesen werden (KOCH bei BECKE-ZEPHAROVICH, Lex. 1893, 216).

² So benannt, weil BREITHAUPt an der Substanz im Gegensatz zum tetragonalen Braunit, mit dem der Marceelin in Verbindung gebracht wurde, eine Amphibol-ähnliche Krystallform zu beobachten glaubte, während er später (Min. 1847, 801) den Heteroklin mit dem Marceelin vereinigte, weil er eine tetragonale Combination erkannt habe. Uebrigens hatte schon EBELMEN (Compt. rend. 1845, 20, 1415) auf die zu beobachtenden Uebergänge von Rhodonit zu sog. Marceelin bis zu Braunit hingewiesen.

Blöcken, sowie gangartig oberhalb des Dorfes Pianprà gegen die Alpe di Santanel zu (JERVIS, Tesori sotterr. Ital. 1873, 1, 77). — Im Vicentin am Monte **Civillina** zwischen Schio und Valdarno faserig-strahlige röthlichgraue Bustamit-Aggregate,¹ Dichte 3·161, VII.; auch bei Rovegliano östlich von Recoaro nach MENEZZO (Etik. WEBSKY, Bresl. Mus.). Bei Impruneta bei Florenz ebenso (PISANI, Compt. rend. 1866, 62, 102). — Bei **Campiglia** in Toscana (Näheres S. 1068) frisch grünlichgelber Bustamit, durch Zersetzung pfirsichblüthroth und licht bräunlichgrau werdend, mit schwarzen Ueberzügen von Wad; concentrisch strahlige Massen ohne erkennbare Krystallform; Dichte 3·450, VIII. Die Bustamit-Sphäroide des Monte Calvi bei Campiglia enthalten zuweilen nach D'ACIARDI (Min. Tose. 1873, 2, 89) rosenrothen Rhodonit mit Quarz gemengt. Bustamit auch unter den strahligen Pyroxen-Massen auf Elba, vergl. S. 1069.

h) **England**. In Cornwall in einem Manganerz-Bruch südöstlich von Callington; zu Creva Wood bei Callington. In Devon zu Upton Pyne; Blackdown bei Tavistock mit Manganit und Psilomelan (GREG u. LETTSON, Min. Brit. 1858, 294; COLLINS, Min. Cornw. 1876, 88).

i) **Norwegen**. Zu Balnedalen, Mo-Kirchspiel, dunkelrosenrothe, fein- bis grobkörnige Massen, mit gelbem Granat, nach J. DAHL (Etik. WEBSKY, Bresl. Mus.).

Schweden. Zu **Långbaushytta** in Wermland auf dem von Dolomit umgebenen Eisenstein-Lager (Magnetit und Eisenglanz) im Gneiss, mit Magnetit verwachsen röthlichbrauner dichter, auf dem splitterigen Bruche matter Rhodonit, seltener eine schön rosenrothe blätterige Varietät (IX.), gemengt mit Manganspath (HAUSMANN, Skand. Reise 1818, 5, 364; Min. 1847, 470). Selten deutliche Krystallflächen; DAUBER (Pogg. Ann. 1855, 94, 396) beobachtete $m[b](110)$, $M[c](1\bar{1}0)$, $c[a](001)$, $mM = 87^{\circ} 27' - 88^{\circ} 15'$; die von Kalkspath umgebenen Krystalle mMc , zuweilen mit $k(\bar{2}21)$, sind (im Gegensatz zu denen von Pajsberg) rauh und unvollkommen; zusammen mit braunem Eisenschefferit, auch Richterit, Baryt und Hedyphan (FLINK, GROTH's Zeitschrift 11, 510). — Wohl nur ein Umwandlungsproduct ist ENGSTRÖM's (XLV.) **Hydro-rhodonit**, glasglänzende rothbraune krystallinische Massen, Dichte 2·70. — Auch Bustamit, feinstängelig, roth bis röthlichgrau und grau, glas- bis seidenglänzend, Dichte 3·40, X; zusammen mit Schefferit; DES CLOIZEAUX (Bull. soc. min. Paris 1884, 7, 75) beobachtete an isolirten Stängeln ausser der Spaltbarkeit nach $m[b](110)$ und $M[c](1\bar{1}0)$ auch solche nach $a[o](100)$ und $b[s](010)$, $Ma = 44^{\circ} 30' - 45^{\circ} 30'$, $ma = 45^{\circ} 30' - 49^{\circ} 40'$, $Mb = 41^{\circ} 10' - 42^{\circ}$; optische Angaben S. 1155.

Auf der Eisengrube **Pajsberg** bei Persberg in Wermland, sowie auf der Harstigen Grube unweit der Hauptgrube, ist das Eisenerz und Nebengestein von kleinen Gängen und Sprüngen durchsetzt, die mit einer schwarzen amorphen Substanz (wohl derselben Natur, wie der sog. Hisingerit, Gillingit, Neotokit) oder mit Kalkspath erfüllt sind, und in welche die an den Spaltenwänden angewachsenen Rhodonit-Krystalle hineinragen, und zwar diejenigen in Hisingerit-Masse bis mehrere Centimeter lang von einfachen Combinationen und ohne andere Begleit-Mineralien, — diejenigen in Kalkspath kleiner, von verschiedenen Typen, häufig flächenreich, zusammen mit schwarzem Eisenschefferit und Eisenglanz-Täfelchen, durchsetzt von Hornblende-Nadeln. — Krystalle zuerst von DAUBER (Pogg. Ann. 1855, 94, 396) untersucht, und beobachtet $abc[os\alpha]$, $m[b](110)$, $M[c](1\bar{1}0)$, $k(\bar{2}21)$, $n(\bar{2}21)$; DAUBER's Aufstellung vergl. in der Tabelle S. 1160. DANA (2. Suppl. zur 4. Ed. 1855, 16; 5. Ed. 1868, 225) schlug schon die S. 1153 angenommene Aufstellung vor. GREG (Phil. Mag. 1856, 11, 196) beobachtete dieselben Formen wie DAUBER und nahm auch $mMa[bc\alpha]$ als Verticalzone; GREG's Messungen etwas abweichend. KOKSCHAROW (Mat. Min. Russl. 1862, 4,

¹ Schon von V. v. ZEPHAROVICH (Min. Lex. 1859, 378) als Rhodonit erwähnt.

178) bestätigte DAUBER'S Angaben und fügte eine nicht genau bestimmte Fläche¹ zwischen $Ma[co]$ hinzu. DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 69) gab nur optische Bestimmungen neu, aber wieder eine andere Aufstellung, ebenso H. SJÖGREN (Geol. För. Förh. Stockh. 1880, 5, 259), während GROTH (Tabell. Uebers. 1874, 103; 1882, 104; 1889, 131) und FLINK (GROTH'S Zeitschr. 11, 506; Vet.-Akad. Stockh. 1885, No. 6, 159) die DANA'SCHE Stellung wieder aufnahmen, wogegen GOLDSCHMIDT (Index 1890, 2, 539) und HAMBERG (Geol. För. Förh. Stockh. 1891, 13, 553) nochmals neue Stellungen für nöthig hielten.

	DANA ²	DAUBER	KÖKSCH.	DES CL.	SJÖGREN	GOLDSCH.	HAMB.
$a[o]$	(100)	(011)	(101)	o^1 (101)	(110)	(011)	(110)
$b[s]$	(010)	(011)	(101)	o^1 (101)	(110)	(011)	(110)
$c[a]$	(001)	(100)	(010)	m (110)	(203)	(100)	(001)
$m[b]$	(110)	(010)	(100)	h^1 (100)	(100)	(001)	(100)
$M[c]$	(110)	(001)	(001)	p (001)	(010)	(010)	(010)
k	(221)	(101)	(011)	e^1 (221)	(293)	(110)	(021)
n	(221)	(110)	(110)	t (110)	(703)	(101)	(201)

SJÖGREN gab neue, aber nicht genauere Messungen, und als neu $h(7.28.16)$ [8.40.25] und $l(443)[403]$. FLINK beobachtete $abcMm$, $d(210)$, $t(310)$, $e(130)$, $f(130)$, $g(150)$, $\mu(401)$, $\gamma(041)$, $m[m](111)$, $k(221)$, $i(441)$, $u(223)$, $r(111)$, $l(443)$, $n(221)$, $p(111)$, $q(221)$, $y(522)$, $x(12.1.1)$, $\omega(323)$, $a(4.1.12)$, $z(16.2.3)$, $u(8.12.3)$, $\beta(12.1.3)$; aus $ab(C)$, $ac(B)$, $bc(A)$, bM , Mk das auf S. 1153 angenommene Axenverhältnis. FLINK unterschied 4 Typen:³ 1) „prismatischer“ Typus⁴ mit $abcMkn$, auch $x(8.12.3)$, mehr oder weniger nach der Verticale gestreckt (vergl. Fig. 411), zuweilen Mmc im Gleichgewicht (vergl. Fig. 412), M immer gross, am meisten glänzend und zuweilen nach Kante Mc gestreift; an Krystallen in der Hisingerit-Substanz; 2) „Speer-ähn-

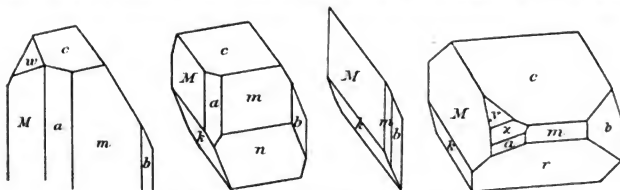


Fig. 411–414. Rhodonit von Pajsberg nach FLINK.

licher“ Typus, vergl. Fig. 413, auch mit untergeordneten acn , zuweilen aber nur mit Mkb , im Kalkspath und in der schwarzen Substanz, hier oft mehrere Centimeter lang; 3) Typus mit herrschendem c , vergl. Fig. 414, zuweilen gestreckt nach Zone cMk , flächenreicher als die vorigen, ausser $abcMmk$ auch $r(111)$, $y(522)$, $x(12.1.1)$

¹ Von FLINK mit (310) identificirt.

² Ebenso GROTH, FLINK, HINTZE.

³ Zu denen als 5. der „Hexaid-ähnliche“ Typus der Krystalle von Långban kommt, vergl. S. 1159.

⁴ Nur dieser Typus scheint DAUBER, GREG, KOKSCHAROW und SJÖGREN vorgelegen zu haben.

oder $l(\overline{443})$, $m[m](\overline{111})$, $p(111)$ oder $f(130)$, $g(150)$, $q(221)$, $p(111)$, $z(16.2.3)$, $\mu(401)$, oder $t(3\overline{10})$, $d(2\overline{10})$, $r(1\overline{11})$, $u(22\overline{3})$, $a(4.1.12)$ oder $e(130)$, $\beta(12.1.3)$ zeigend; am häufigsten an den in Kalkspath hineinragenden Krystallen; 4) selten an diesen ein Typus mit herrschender Zone $cmr[abr]$, $abcmM$ mit $r(111)$, $i(441)$, $k(2\overline{21})$, $m(\overline{111})$, $p(111)$, $q(221)$, $n(22\overline{1})$, $t(3\overline{10})$, $f(130)$, $\gamma(041)$ oder auch $\omega(3\overline{23})$. — HAMBERG (Geol. För. Stockh. 1891, 13, 545) beobachtete an Krystallen neuen Fundes von der Grube Harstigen $abcmM[osabc]$, $e(\overline{130})[120]$, $f(130)[210]$, $g(150)[320]$, $t(3\overline{10})[120]$, $r(111)[10\overline{1}]$, $n(22\overline{1})[20\overline{1}]$, $p(111)[101]$, $q(221)[201]$, $m[m](\overline{111})[011]$, $k(2\overline{21})[021]$, $i(441)[041]$, $\mu(401)[2\overline{21}]$, $\varphi(401)[2\overline{21}]$, $\delta(623)[4\overline{23}]$, $\theta(334)[223]$, und wohl unsicher¹ $\kappa(221)[021]$; berechnete aus $mM[cb] = 92^\circ 21' 36\frac{1}{2}''$, $cm[ab] = 68^\circ 37' 4''$, $cM[ac] = 86^\circ 27' 25''$, $am[ob] = 48^\circ 12' 12''$, $rc[ra] = 46^\circ 11' 16''$, $kc[ka] = 62^\circ 12' 37''$ an Krystallen mit herrschendem $Mkrn\delta$ (Analyse XV.) für seine Aufstellung $\alpha = 85^\circ 15' 51''$, $\beta = 111^\circ 36' 5''$, $\gamma = 93^\circ 55' 50''$, $a:b:c = 1.147:1:0.9128$; an Krystallen des früher allein bekannten Typus (Fig. 411 u. 412; Analyse XI. XIII.) aus $mM[cb] = 92^\circ 18' 40''$, $cm[ab] = 68^\circ 34' 25''$, $cM[ac] = 86^\circ 31'$, $am[oc] = 44^\circ 7' 5''$, $kc[ka] = 62^\circ 8' 10''$ wenig abweichend $\alpha = 85^\circ 20' 40''$, $\beta = 111^\circ 38' 15''$, $\gamma = 93^\circ 15' 30''$, $a:b:c = 1.148:1:0.9120$. Im Ganzen stellte HAMBERG 11 Typen auf, die aber theilweise sehr ähnlich oder nur Ausnahme-Bildungen sind. Sehr ähnlich dem schon erwähnten Typus $Mkrn\delta$ (auch mit $qmbaiq\theta\kappa$), aber weniger flächenreich und viel häufiger, eine der Fig. 415 entsprechende Ausbildung, Analyse XII; oft auch ähnlich wie Fig. 416, XIV.; eigenthümlich, aber nicht häufig, wie Fig. 417; als häufig dagegen FLINK's „prismatischer“ (Fig. 411 u. 412) und „Speer-ähnlicher“ Typus (Fig. 413) anerkannt, nur sei mehr das Vorherrschen von Mk charakteristisch, als wie ein rhomboëdrischer Habitus, und der prismatische Typus, zu dem auch Fig. 414 gezogen wird, mehr durch herrschendes Mk als durch Ausdehnung nach der Verticale charakterisirt. Völlig frische Krystalle entsprechend Fig. 418 zwar noch nicht beob-

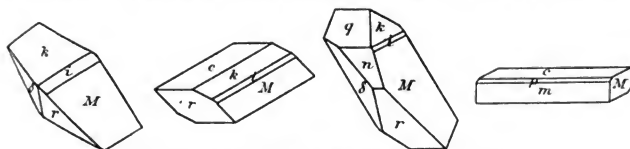


Fig. 415–418. Rhodonit von Pajsberg (Harstigen-Grube) nach HAMBERG.

achtet, doch ist das die gewöhnliche Form von Pseudomorphosen in offenen Drusenräumen, wo die Rhodonite zum Theil oder auch vollständig in sog. **Karyopilit** umgewandelt sind, benannt von $\kappa\acute{\alpha}\rho\upsilon\omicron\upsilon\varsigma$ Nuss wegen der braunen Farbe und knolligen Oberfläche der Substanz, und $\pi\acute{\iota}\lambda\omicron\varsigma$ Filz wegen des mikroskopischen Aussehens; die Rhodonit-Kerne der Pseudomorphosen sind von anderer Gestalt als die Umrisse der Umhüllung, indem im Querschnitt nach $M[c](\overline{110})$ die lange Diagonale der Pseudomorphose der geringsten Breite des Kernes entspricht und umgekehrt die kurze Diagonale der Pseudomorphose der grössten des Kernes, so dass senkrecht zu $r(111)$ die Umwandlung vorzugsweise stattgefunden hat; an den Kernen treten ausser r auch $n(22\overline{1})$, $u(22\overline{3})$ und $(11\overline{2})$ als neugebildete Flächen auf. Der Karyopilit kommt in den offenen Drusenräumen, seltener in den von Kalkspath ausgefüllten, auch direct aus Lösung abgesetzt als Ueberzug vor, wie auch auf den Pseudomorphosen als radialstrahlige Schicht, die Form der eigentlichen Pseudomorphosen oft verhüllend. Doppelbrechung und Brechungsvermögen des Karyopilit schwach; Längsrichtung der

¹ Indem der berechnete vom gemessenen Winkel κc um $1\frac{1}{2}^\circ$ abweicht.

Fasern Axe der kleinsten optischen Elasticität; zweifelhaft ob ein- oder zweiaxig; Härte über 3, Dichte 2.91—2.83; ziemlich leicht in starken Säuren löslich; XLVI. giebt $20 \text{ MnO} \cdot 15 \text{ SiO}_2 \cdot 14 \text{ H}_2\text{O}$ oder etwa 4:3:3 (HAMBERG, Geol. Förs. Stockh. 1889, 11, 27; 1890, 12, 609. GROTTH'S Zeitschr. 19, 101; 20, 395). — Von Pajsberg auch der **Stratopelit** IJELSTRÖM'S (Akad. Stockh. 1851, 8, 143), benannt von stratum Lage und $\pi\rho\acute{o}$; Verwandte, weil in wechselnden Lagen mit anderen (ähnlichen Zersetzungs-) Substanzen; pechschwarz, braunroth in Splittern, amorph (DES CLOIZEAUX, Min. 1862, 73), fettglänzend, mit Messer ritzbar, Dichte 2.64 (XLVII.) — 2.73 (XLVIII.), vor dem Löthrohr zu schwarzer Kugel schmelzbar.

Auf den Stålmalms-Gruben, Gåsborns Kirchspiel in Wernland in feinkörnigem Gneiss („Granulit“) grauschwarzer Rhodonit (XVI.) mit eingewachsenen Magnetit-Körnern, sowie andere unreine von IJELSTRÖM (Öfv. Akad. Stockh. 1883, 7, 91) analysirte Mangansilicate.

Auf den Gruben Vester-Silfberg, Kirchspiel Norrbårke in Dalarna, speciell auf Lustikulla und Svartberget, neben Manganhedenbergit (vergl. S. 1077) matt rothbrauner graufleckiger stängeliger **Eisenrhodonit**, spaltbar unter $87^\circ 15' - 49'$, mit splittigerem Bruch. Härte 6, Dichte 3.672; optische Auslöschung auf einer Spaltungsfläche $38^\circ - 39^\circ$ zur Verticale, $27\frac{1}{2}^\circ - 26\frac{1}{2}^\circ$ auf der anderen, in Platten über dem spitzen Spaltungswinkel $35^\circ - 38^\circ$, über dem stumpfen $13^\circ 24' - 15^\circ$, in diesen letzteren auch Austritt einer optischen Axe schiefl (M. WEIBULL, Öfv. Akad. Stockh. 1884, 41, 9; TSCHERM. Mitth. N. F. 7, 117); XVII.

Von der Klapperud-Eisengrube, Frösökogs Kirchspiel in Dahlslaud KLAFFROTH'S Schwarzbraunsteinerz (vergl. S. 1156 Anm. 2), BÄHR'S „Vattenhaltigt Manganoxysilicat“ (L.—LIV.; Dichte 2.88—3.21), schwarze oder dunkel- bis leberbraune Massen, jedenfalls auch aus Rhodonit hervorgegangen, ebenso wie die als Vittingit und Neotokit (vergl. unten) bezeichneten Substanzen von Bredvik (LV.) in Westgotland und Gestrikland (LVI.—LVII.) in Norrland.

k) **Finland.** Zu Vittinge in Storkyro krystallinisch-körniger Rhodonit mit Manganspath und Quarz; darin in Spalten und als Ueberzug der sog. **Vittingit** (Wittingit), röthlichbraun bis schwarz (KUTOVA, Russ. min. Ges. 1850, 328; N. NORDENSKIÖLD, Finl. Min. 1852; MÖBERG, Act. soc. Fenn. 4, 579; ARPE, ebenda 5, 467, LVIII. Der sog. **Neotokit**, $\nu\acute{o}\tau\omicron\kappa\omicron$; neu geboren, von Ingoa und Gåsböle in Sjundeå, in einem Eulysit-artigen Gestein schwarze oder schwarzbraune amorphe Massen mit ebenem oder flachmuscheligen Bruch, Härte 3—4, Dichte 2.7—2.8 (KUTOVA, N. NORDENSKIÖLD a. a. O.; WILK, Mineralsaml. Helsingf. 1887, 22, 25); LIX.

Ural. Südöstlich von **Jekaterinburg**, auf dem rechten Aramilka-Ufer, 1.5 km vom Dorfe Målaja Ssedelnikówaja bildet körniger schön rosenrother, zuweilen hell kastanienbrauner Rhodonit eine Ader von etwa 2.7 m in grauem Thonschiefer, durchsetzt von Quarz und verschiedenen Mangan-Erzen; gewöhnlich dicht mit feinsplittigerem Bruch, doch stellenweise grobkörnig mit deutlicher Spaltbarkeit unter 88° (G. ROSE, Reise 1837, 1, 162); als Seltenheit Krystalle. Nach LEBEDOW (Russ. min. Ges. 1878, 13, 1; GROTTH'S Zeitschr. 2, 501) ein weiterer Fundort am linken Puschkaricha-Ufer 46 km von Jekaterinburg, 8—10 km von den Dörfern Gagårskaja und Kurmánka, kleine Nester in einem den Granit durchsetzenden Quarzgang.

l) **Nordamerika.** In **New Jersey** am Mine Hill, **Franklin Furnace** und **Stilling Hill** bei Ogdensburgh, krystallinische Massen mit Franklinit in Kalkspath, sog. Fowlerit (vergl. S. 1156); XVIII.—XXI. Dichte 3.63 nach HERMANN, 3.674 PIRSSON. HERMANN (Journ. pr. Chem. 1849, 47, 5) bestimmte die Spaltungsrichtungen $Mm = 87^\circ$, $ca = 74^\circ$; DAUBER (Pogg. Ann. 1855, 94, 402) „roh“ $cm[ab] = 67^\circ 54' - 68^\circ 22'$, $cM[ac] = 87^\circ 39' - 86^\circ 22'$, $mM[bc] = 93^\circ 49' - 91^\circ 23'$; DES CLOIZEAUX (Min. 1874, 2, xx) die Formen $cmMn[mh^1pt]$; TAMNAU (Zeitschr. d. geol. Ges. 1852, 4, 11) hatte schon „deutliche Krystalle“ erwähnt. Nach PIRSSON (Am. Journ. Sc. 1890,

40, 484) finden sich neben krystallinischen Massen im Kalk Krystall-Individuen bis zu 10 cm Länge und 3 cm Dicke, aber meist ohne deutliche Flächen, dagegen an grösseren Massen Krusten kleiner durchscheinender, doch selten glänzender Krystalle; beobachtet abc , m (110), M ($\bar{1}\bar{1}0$), μ (401), ϱ ($\bar{2}01$), φ ($\bar{4}01$), q (221), e (441), k ($\bar{2}21$), r ($\bar{1}\bar{1}\bar{1}$), n (221), unsicher noch (445), (883), (661); gewöhnlicher Habitus wie Fig. 419 und 420, oder noch flacher nach c (001), oder gestreckt nach Zone mn , oder wie

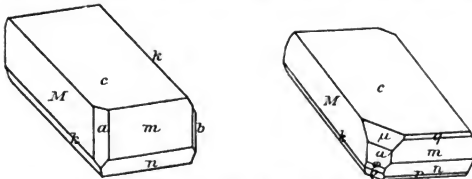


Fig. 419 u. 420. Rhodonit von Franklin N. J. nach PRUSSON.

VON E. DANA (Min. 1892, 378) abgebildet mit symmetrischer Ausdehnung der Zonen cM und cm . — Eine sehr kalkreiche Varietät in gelbem Granat von Franklin nannte SHEPARD (Contrib. Min. 1876; Bull. soc. min. Paris 1878, 1, 136) **Keatingit**, resp. Keatingine; angeblich prismatisch unter 64° ($cm?$) spaltbar, Härte 4–5, Dichte 3.33, XXII.; vor dem Löthrohr zu rothem durchscheinendem Glase schmelzbar. — Mit Franklinit bei Franklin auch das Umwandlungsproduct **Dyssonit**,¹ „Sesquisilicate of Manganese“ (THOMSON, Ann. Lyc. N. J. 1828, 3, 28); schwarz, mit braunem Strich, Härte 6, Dichte 3.67, LX.

In **Rhode Island** bei Cumberland Umwandlungs-Producte: bräunlichrother sog. Photizit (vergl. S. 1157), LXI.; sog. Marcellin (S. 1158), bläulichschwarze derbe, bisweilen blätterige Massen in Quarz, Härte 5, Dichte 3.65, durch Salzsäure trennbar in Wad und unlöslichen „Rhodonit“² (A. H. CHESTER, N. Jahrb. 1888, 1, 189).

In **New Hampshire** bei Winchester und Hinsdale.³

In **Vermont** zu Irasburg und Coventry.

In **Maine** ein beträchtliches Lager bei Osgood's Farm, Blue Hill Bay.

In **Massachusetts** bei Warwick. In Cummington und einigen benachbarten Orten lose Blöcke körnigen oder blätterig strahligen Rhodonits mit Quarz und Feldspath; Dichte 3.42, XXIII—XXIV.; über sog. Cummingtonit und Hermannit vergl. S. 1156—1157.

In **North Carolina** in Jackson Co. Grosse Lager graulichschwarzer bis schwarzer Klipsteinit-ähnlicher (vergl. S. 1157) Umwandlungsproducte, Gemenge von Wad und Rhodonit, XXV.; Dichte 3.66.

Mexico. Auf den Silbergruben Real Minas Tetela di Xonotla graugrüne oder rüthlichgraue radialfaserige Bustamit-Aggregate, mit Kalkspath gemengt; XXVI—XXVIII.; Dichte 3.83 nach EBELMEN. Auch der Zersetzung unterworfen, bis zu schwarzen weichen Massen (SILLEM, N. Jahrb. 1851, 820).

m) **Südamerika.** In **Peru** Rhodonit mit Manganit in den Provinzen Tayacasa, Morococha und Tarma (RAIMONDI-MARTINET, Min. Per. 1878, 241).

¹ Der Name wird KOBELL (Grundz. Min. 1838, 328) von DANA (Min. 1868, 227; 1892, 380) zugeschrieben; doch sagt KOBELL (Gesch. Min. 1864, 676): „... hat THOMSON Dyssonit genannt“.

² SiO_2 53.35, MnO 19.08, FeO 10.40, MgO 14.46, CrO 2.71, Summe 100.

³ Nicht näher belegte Angaben nach DANA (Min. 1892, 380).

n) **Afrika.** In der Umgegend von Algier rosenrothe körnige und blätterige Massen, Dichte 3.559 (XXIX.); auch verändert, schwarz und erdig (EBELMEN, Ann. mines 1845, 7, 8).

o) **künstlich.** Von BOURGEOIS (Bull. soc. min. Paris 1883, 6, 64) dargestellt aus einer Schmelze von $1\text{MnO}_2 + 1\text{SiO}_2$ als Aggregat von Prismen, spaltbar nach $cm[mh^1](001)(110) = 69^\circ 50'$ und $M[p](110)$; aus Schmelzfluss von MnCl_2 neben Hausmannit und Tephroit sehr schöne bis 0.5 mm lange blassrothe Krystalle, tafelig nach M , mit cm , mit untergeordnetem $ab[o^1a^1]$ und $n[t](221)$, $Mc = 86^\circ 30'$, $Mm = 87^\circ 30'$, $Ma = 44^\circ$, $Mb = 42^\circ$. Nach GORGEU (Compt. rend. 1883, 97, 320; Bull. soc. min. 1887, 10, 263) liefert Manganchlorür mit gefällter Kieselsäure in feuchtem Kohlensäure- oder Wasserstoff-Strome geschmolzen ein Gemenge von Rhodonit und Tephroit, rosa Krystalle von Rhodonit besonders bei Zusatz von Chloralkali;¹ Dichte 3.68, SiO_2 45.90 und MnO 54.00. — Als Schlacke in dem Boden des Hohenofens von Plons bei Sargans in der Schweiz von WISER (N. Jahrb. 1843, 462) angegeben, eine rindenförmige Substanz von blätteriger Textur; FUCHS (Künstl. Min. 1872, 132) giebt SiO_2 46.3, MnO 53.7, Dichte 3.5–3.6 und Spaltbarkeit unter $87^\circ 5'$ an. — Nach JEREMÉJEW (Russ. min. Ges. 1878, 246; GROTH's Zeitschr. 3, 439) bildeten sich 2.5–7.5 mm grosse röthlichgelbe oder nelkenbraune Krystalle zufällig in einer Eisengiesserei bei St. Petersburg. — Nach VOOR (Stud. Slagger 1884, 29; Mineralbild. Schmelzmass. 1892, 80) häufig in Schlacken von der sauren Bessemerung und Martin-Schmelzung von Mangan-reichem Roheisen; auch grosse Krystalle in Hohlräumen der Rhodonit-führenden Schlackensteine; tafelig bis blattförmig nach $c[a](001)$ mit $mac[bo^1s](110)(100)(010)$, auch $q(221)$ und anderen Flächen der Zone cme , selten $M[c](110)$; die Winkel an Krystallen aus Bessemer-Schlacken von Westaufors und Sandviken in Schweden nahe denen an Pajsbergit, übereinstimmend auch Spaltbarkeit und optisches Verhalten; grosse Krystalle auch von Långshyttan. Farbe gelb oder gelbbraun je nach FeO -Gehalt; in den Rhodonit enthaltenden Bessemer-Schlacken FeO 9–29%, MnO 22–40%, SiO_2 43–54%, wenig Al_2O_3 und CaO .

Analysen.

- a) Elbingerode. I. HAHN, Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1861, 20, 267.
Radauthal. II. ULRICH, N. Jahrb. 1850, 683.
- d) Causom. III. v. FOULLON, Jahrb. geol. Reichsanst. 1888, 38, 25.
Rézbanya. IV. SIPOCZ, TSCHERM. Mitth. 1873, 31.
- g) Viù. V. FISO, Accad. Torino 19. Nov. 1882, 18; GROTH's Zeitschr. 7, 622.
St. Marcel. VI. EBELMEN, Ann. mines 1845, 7, 8; Compt. rend. 20, 1415.
M. Civillina. VII. Pisani, Compt. rend. 1886, 62, 102.
Campiglia. VIII. G. vom RATH, Zeitschr. d. geol. Ges. 1868, 20, 337.
- i) Långban. IX. BERZELIUS, SCHWEIGG. Journ. 1817, 21, 254.
X. LINDSTRÖM, Öfv. Vet.-Akad. Stockh. 1880, 53.
Pajsberg. XI. IJELSTRÖM, ebenda 1851, 143; Journ. pr. Chem. 54, 190.
XII–XIV. G. PAYKULL bei HAMBURG, Geol. För. Stockh. 1891, 13, 572.
XV. Fränlein NAIMA SAHLBOM, ebenda.
Stålmalms-Gruben. XVI. IJELSTRÖM, Öfv. Akad. Stockh. 1883, 7, 91.
Vester-Silfberg. XVII. M. WEIBULL, TSCHERM. Mitth. N. N. 7, 118.

¹ Bei längerem Erhitzen bildet sich Tephroit; dieser wird umgekehrt durch Zusatz von SiO_2 zum Schmelzfluss in Rhodonit umgewandelt, auch leichter von CO_2 und SH_2 angegriffen, als Rhodonit. Deshalb meint GORGEU, dass die in der Natur mit Rhodonit vorkommenden schwarzen Substanzen (Stratopeit, Neotokit u. a.) wohl eher aus früher vorhandenem Tephroit entstanden sind.

- l) Stirling, N. J. XVIII. HERMANN, Journ. pr. Chem. 1849, 47, 6.
 XIX. RAMMELBERG, Pogg. Ann. 1852, 85, 297.
 XX. CAMAC, Am. Journ. Sc. 1852, 14, 418.
 Franklin Furnace. XXI. PIRSSON, ebenda 1890, 40, 488.
 do. Keatingit. XXII. SHEPARD, Bull. soc. min. Paris 1878, 1, 136.
 Cummington, Mass. XXIII. HERMANN, Journ. pr. Chem. 1849, 47, 6.
 XXIV. SCHLIEFER bei DANA, Min. 1850, 463.
 Jackson Co. N. C. XXV. REGT bei CHESTER, N. Jahrb. 1888, 1, 188.
 Tetela, Mex. XXVI. DUMAS bei BRONGNIART, Ann. sc. nat. 1826, 8, 411.
 XXVII. EBELMEN, Ann. mines 1845, 7, 8.
 XXVIII. RAMMELBERG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1866, 18, 34.
 n) Algier. XXIX. EBELMEN, Ann. mines 1845, 7, 8.

	SiO ₂	MnO	FeO	CaO	MgO	Summe	incl.
Theor.	45.85	54.15	—	—	—	100.00	
I.	44.86	42.98	1.52	3.06	6.15	100.66	0.74 Al ₂ O ₃ , 0.95 H ₂ O, 0.40 FeS ₂
II.	44.07	38.40	4.87	—	4.85	100.00	4.21 „ , 2.34 CO ₂ , 1.26 H ₂ O
III.	44.57	46.09	2.17	4.22	1.47	99.52	1.00 H ₂ O
IV.	47.44	23.13	6.54	21.02	1.16	100.46	1.17 Al ₂ O ₃
V.	44.27	48.70	1.51	4.51	—	100.23	1.24 H ₂ O
VI.	46.37	47.38	—	5.48	—	99.23	
VII.	46.19	28.70	1.05	13.23	2.17	101.35	3.06 H ₂ O, 6.95 CaCO ₃
VIII.	49.23	26.99	1.72	18.72	1.81	100.38	0.37 Al ₂ O ₃ , 1.54 H ₂ O
IX.	48.00	49.04	—	3.12	0.22	100.38	
X.	47.66	31.65	0.48	18.16	1.18	99.59	0.19 BaO, 0.12 K ₂ O, 0.15 Na ₂ O
XI.	46.46	41.88	3.31	8.13	0.91	100.69	
XII.	46.35	45.25	0.53	6.96	0.84	99.93	
XIII.	46.53	43.20	3.03	6.50	0.72	100.13	0.15 Al ₂ O ₃
XIV.	45.86	45.92	0.36	6.40	1.65	100.19	
XV.	46.49	43.60	0.84	7.18	0.90	99.42	0.41 Al ₂ O ₃
XVI.	47.00	31.20	10.60	5.70	2.50	97.80	0.80 Glühverl.
XVII.	45.12	24.25	22.44	5.62	1.20	100.01	1.38 Al ₂ O ₃
XVIII.	46.48	31.52	7.23	4.50	3.09	99.67	5.85 ZnO, 1.00 H ₂ O
XIX.	46.70	31.20	8.35	6.30	2.81	100.74	5.10 „ , 0.28 „
XX.	44.50	25.37	11.00	9.66	5.27	101.22	4.15 „ , 0.67 Al ₂ O ₃ , 0.60 K ₂ O
XXI.	46.06	34.28	3.63	7.04	1.30	99.64	7.33 „
XXII.	47.80	27.70	—	18.00	—	99.90	5.60 „ , 0.80 H ₂ O
XXIII.	48.91	46.74	Spur	2.35	2.00	100.00	
XXIV.	51.21	42.65	4.34	2.93	Spur	101.13	
XXV.	53.57	31.74	13.16	1.53	—	100.00	
XXVI.	48.90	36.06	0.81	14.57	—	100.34	
XXVII.	50.67	30.73	1.31	16.45	0.73	99.89 ¹	
XXVIII.	47.35	42.08	—	9.60	—	99.75	0.72 H ₂ O
XXIX.	45.49	39.46	6.42	4.66	2.60	98.63	

¹ Unter Abzug von 12.27% CaCO₃ (RAMMELBERG, Mineralchem. 1875, 393).

Analysen von Rhodonit-Umwandelungs-Producten.

- a) Elbingerode. XXX. BRANDES, SCHWEIGG. Journ. 1819, **26**, 136.
do. Allagit. XXXI. DU MENIL, GILB. Ann. 1819, **61**, 197.
do. Hydropit. XXXII. DU MENIL, ebenda.
do. Photizit. XXXIII—XXXIV. BRANDES, a. a. O.
do. Hornmangan. XXXV. BRANDES, a. a. O.
- b) Nanzenbach. XXXVI. BÄRWALD, Jahrb. geol. Landesanst. 1887, 479.
Herborn, Klipsteinit. XXXVII. KOBELL, Bayr. Akad. 1865, **2**, 340; Journ. pr. Chem. 1866, **97**, 180.
- d) Kapnik, Hydropit. XXXVIII. BRANDES, SCHWEIGG. Journ. 1819, **26**, 136.
- f) Oberhalbstein-Thal. XXXIX. BERTHIER, Ann. chim. phys. 1832, **51**, 79.
XL. SCHWEIZER, Journ. pr. Chem. 1841, **23**, 278.
- g) St. Marcel, Marcelin. XLI. BERTHIER, a. a. O.
do. Heteroklin. XLII. BERZELIUS, SCHWEIGG. Journ. 1818, **21**, 254.
XLIII. EVREINOV, POGG. Ann. 1840, **49**, 204.
XLIV. DAMOUR, Ann. min. 1842, **1**, 400.
- i) Långban, Hydrorhodonit. XLV. ENGSTRÖM, Geol. För. Förh. 1875, **2**, 468.
Pajsberg, Karyopilit. XLVI. HAMBURG, ebenda 1889, **11**, 27.
Stratopelit. XLVII. IGGELSTRÖM, Öfv. Akad. Stockh. 1851, **8**, 143.
XLVIII. CLEVE, ebenda 1866, **23**, 469; Journ. pr. Chem. 1867, **100**, 121.
II. A. E. NORDENSKIÖLD, ebenda.
Klapperud.² I.—LIV. BARR, Öfv. Akad. Stockh. 1850, **7**, 240.
Bredvik, Vittingit. LV. A. E. NORDENSKIÖLD, Journ. pr. Chem. 1867, **100**, 122.
Gestrikland, Neotokit. LVI. NORDENSKIÖLD, ebenda.
LVII. CLEVE, ebenda.
- k) Vittinge, Vittingit. LVIII. ARPE, Finsk. Min. 1857, 21.
Ingoa, Neotokit. LIX. IGGELSTRÖM bei A. E. NORDENSKIÖLD, Beskr. Finl. Min. 1863, 138.
- l) Franklin, N. J., Dyssnit. LX. THOMSON, Ann. Lyc. N. Y. 1828, **3**, 28.
Cumberland, R. I. Photizit. LXI. REOT bei CHESTER, N. Jahrb. 1858, **1**, 189.

	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Mn ₂ O ₃	MgO	CaO	H ₂ O	Summe	incl.
a) XXX.	39.00	0.25	49.87 ¹	—	—	6.00	99.24	0.12 Al ₂ O ₃ , 4.00 CO ₂
XXXI.	16.00	—	73.71	—	—	—	97.21	7.50 CO ₂
XXXII.	54.37	—	41.25 ¹	—	1.25	3.00	99.87	Spur Al ₂ O ₃
XXXIII.	39.00	0.50	46.13 ¹	—	—	3.00	99.88	0.25 „ „ 11.00 CO ₂
XXXIV.	36.00	0.50	37.39 ¹	—	—	6.00	99.89	6.00 „ „ 14.00 „
XXXV.	35.00	0.25	57.16 ¹	—	—	2.50	99.91	5.00 CO ₂
b) XXXVI.	35.64	3.02	39.26 ¹	1.31	1.75	13.94	98.11	2.59 Al ₂ O ₃ , 0.60 CO ₂
XXXVII.	25.00	4.00	32.17	2.00	—	9.00	98.87	1.70 „ „ 25.00 MnO
d) XXXVIII.	53.50	1.00	41.33 ¹	—	Spur	3.00	99.07	0.24 „
f) XXXIX.	15.30	1.09	80.90	—	—	—	98.20	1.00 „
XL.	15.50	3.70	77.34	—	1.70	1.76	100.00	
g) XLI.	26.00	1.23	67.23	1.40	1.40	—	100.26	3.00 Al ₂ O ₃
XLII.	15.17	4.14	75.80	—	—	—	97.91	2.80 „

¹ MnO.² Aeltere Analyse vergl. S. 1156 Anm. 2.

	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Mn ₂ O ₃	MgO	CaO	H ₂ O	Summe	incl.
XLIII.	10.16	3.28	85.87	—	0.61	—	100.36	0.44 Al ₂ O ₃
XLIV.	10.24	11.49	76.32	0.26	1.14	—	99.45	
i) XLV.	44.07	1.04 ¹	30.83	6.98	3.60	11.84	99.98	1.23 Li ₂ O, 0.39 Na ₂ O 0.37 PbO, 0.35 Al ₂ O ₃ , 0.20 (Na ₂ O + K ₂ O), 0.09 Cl
XLVI.	36.16	1.33	46.46 ²	4.80	0.28	9.81	99.85	
XLVII.	35.43	10.27	32.41	8.04	—	13.75	99.90	
XLVIII.	35.83	8.20	29.37 ³	8.66	—	16.11	100.30	2.13 PbO
II.	35.05	1.36	38.49 ³	5.27	0.47	16.72	100.67	3.31
L.	23.69	9.14	56.21	0.39	0.50	9.51	100.05	0.61 Al ₂ O ₃
LI.	36.20	0.70	47.91	4.43	0.61	9.43	100.39	1.11 „
LII.	36.11	11.31	42.00	0.57	0.70	9.43	101.02	0.90 „
LIII.	34.72	10.45	42.64	0.36	0.56	9.76	99.58	1.09 „
LIV.	33.81	7.53	46.18 ³	1.42	0.72	9.57	100.26	1.03 „
LV.	39.72	2.06	34.76 ³	1.21	0.69	21.98	100.42	
LVI.	35.79	10.90	20.51 ³	2.44	0.52	15.77	99.86	13.93 FeO
LVII.	34.38	18.58	22.67	2.50	—	17.37	99.95	2.88 „, 1.57 Al ₂ O ₃
k) LVIII.	35.01	3.50	43.20 ³	—	—	11.03	99.95	7.21 CO ₂
LIX.	35.69	25.08	24.12	2.90	0.55	10.37	99.11	0.40 Al ₂ O ₃
l) LX.	38.39	9.44	51.67	—	—	—	99.50	
LXI.	48.75	10.85 ¹	30.66 ³	0.91	6.21	0.80	99.88	1.70 CO ₂

4. Babingtonit. (Ca₃, Fe₃, Mn₃, Fe₂) Si₃O₉.Asymmetrisch $a:b:c = 1.06906:1^4:0.63084$ DAUBER.⁵

$$\begin{array}{lll} \alpha = 104^{\circ} 21\frac{1}{2}' & \beta = 108^{\circ} 30\frac{5}{8}' & \gamma = 83^{\circ} 34\frac{1}{4}' \\ A = 103 \quad 1\frac{2}{3} & B = 107 \quad 31\frac{1}{6} & C = 87 \quad 55\frac{2}{3} \end{array}$$

Beobachtete Formen:⁶ $a [o] (100) \infty P' \infty$. $b [s] (010) \infty P \infty$. $c [a] (001) \infty P$.

$$m [b] (110) \infty P'. \quad M [c] (1\bar{1}0) \infty P'.$$

$$h (221) 2P'. \quad d (\bar{2}\bar{2}1) 2'P'. \quad g (11\bar{1}) P'. \quad f (44\bar{3}) \frac{1}{3}P'. \quad k (\bar{2}21) 2, P.$$

$$\begin{array}{ll} m: a = (110)(100) = 47^{\circ} 23' & M: b = (1\bar{1}0)(0\bar{1}0) = 42^{\circ} 43' \\ m: b = (110)(010) = 44 \quad 41 & M: c = (1\bar{1}0)(001) = 87 \quad 28 \\ m: c = (110)(001) = 67 \quad 48 & M: m = (1\bar{1}0)(110) = 92 \quad 36 \\ M: a = (1\bar{1}0)(100) = 45 \quad 13 & h: a = (221)(100) = 50 \quad 32\frac{1}{2} \end{array}$$

¹ FeO.² MnO.³ Mn₂O₃ + MnO.⁴ Bei den NAUMANN'schen Symbolen also b Brachydiagonale.⁵ Resp. nach DAUBER's Messungen an Krystallen von Arendal berechnet von E. DANA (Min. 1892, 381) aus am , cm , mM , cM , cg für eine schon von J. DANA (Min. 1868, 227) gewählte, der des Rhodonit analoge Stellung (vergl. S. 1153).⁶ In [] DAUBER's vielfach gebräuchliche Buchstaben-Signatur.

$h: b = (221)(010) = 51^{\circ} 13'$	$d: c = (2\bar{2}1)(001) = 57^{\circ} 36'$
$h: c = (221)(001) = 43 \quad 6$	$g: a = (11\bar{1})(100) = 75 \quad 44$
$d: a = (2\bar{2}1)(100) = 41 \quad 48\frac{1}{2}$	$g: c = (\bar{1}\bar{1}1)(001) = 47 \quad 36$
$d: b = (2\bar{2}1)(0\bar{1}0) = 59 \quad 26$	$f: c = (443)(001) = 59 \quad 36$

Habitus der Krystalle nach den Fundorten verschieden, doch pflegen immer $cmM[abc]$ in ziemlicher Ausdehnung ausgebildet zu sein, daneben besonders d. Zone cm häufig nach dieser Kante gestreift, ebenso dM nach ihrer Kante.

Glasglanz. Wenig durchscheinend. Grünlich- oder bräunlichschwarz. Strich grünlichgrau.

Spaltbar vollkommen nach $M[c](1\bar{1}0)$, weniger nach $m[b](110)$. Bruch unvollkommen muschelrig. Spröde. Härte über 5, bis 6. Dichte 3.35—3.4.

Ebene der optischen Axen wahrscheinlich (LÉVY und LACROIX, Min. roches 1888, 268) nahe $m(110)$, senkrecht zu $M(1\bar{1}0)$; die erste Mittellinie positiv, die zweite bildet an Krystallen von Arendal mit den Spaltungsrisen nach $M(1\bar{1}0)$ bis etwa 40° in Schnitten nach chm ; $2V = 60^{\circ}—65^{\circ}$, $\gamma - \alpha = 0.032$. — Nach VOGT (Slagger 1884, 38) Auslöschungsrichtungen (wohl gegen die Verticale) auf $a[o](100) 44^{\circ}$, auf $b[s](010) 31^{\circ}$. — Pleochroitisch derart, dass die Krystalle senkrecht zu $M(1\bar{1}0)$ bräunlich, parallel zu M grünlich durchscheinend (DES CLOIXEAUX, Min. 1862, 74). Nach LÉVY u. LACROIX a dunkel smaragdgrün, b blass violettbraun, c dunkelbraun.

Vor dem Löthrohr leicht zu schwarzer magnetischer Kugel schmelzbar. Durch Säuren nicht zersetzbar.

Historisches. LÉVY (Ann. Phil. 1824, 7, 275) beschrieb Krystalle von Arendal, die er zu Ehren BABINGTON's (1757—1833) benannte. Eine Aehnlichkeit mit Augit wurde schon von HÄIDINGER (Min. MOHS 1825, 3, 76; POGG. Ann. 1825, 5, 159) hervorgehoben; später von HÄIDINGER (Best. Min. 1845, 535) direct als „axotomer Augitspath“ eingeordnet. DAUBER's Messungen zeigten (POGG. Ann. 1855, 94, 403) die Beziehungen zu Rhodonit. Die ersten Analysen² von ARPPE (I.) und THOMSON (II.) ergaben die Zusammensetzung ziemlich richtig, vernachlässigten aber das erst von RAMMELSBURG (III.) nachgewiesene Eisenoxyd.

Vorkommen. a) **Norwegen.** Auf den Gängen von Arendal, zusammen mit Granat, Epidot, Kalkspath, Hornblende und Feldspath schwarze glänzende Krystalle. LÉVY (Ann. Phil. 1824, 7, 275; Coll. HEULAND 1838, 2, 14) beobachtete $c[m]:001$. $M[p](1\bar{1}0)$, $m[l](110)$, $h(221)$, $g(1\bar{1}\bar{1})$, $d(2\bar{2}1)$, vergl. Fig. 421, $cm = 67^{\circ} 30'$, $cM = 87^{\circ} 26'$, $mM = 92^{\circ} 0'$, $cg = 47^{\circ} 45'$, $ch = 42^{\circ} 55'$, $Md = 29^{\circ} 35'$. DAUBER (POGG. Ann.

² Aehnliche Angabe bei BECKER (Zeitschr. d. geol. Ges. 1885, 37, 14).

³ CHILDREN (bei LÉVY) hatte nur qualitativ SiO_2 , FeO , MnO , CaO , auch eine Spur Titan gefunden.

1855, 94, 402) fügte zu $cMm[abc]hgd$ noch $a[o]$ (100) und $b[s]$ (010) hinzu; Fig. 422 in der Stellung nach DANA, vergl. S. 1167 Anm. 5; DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 73) NAHM LÉVY'S, SCHRAUF (Atlas Taf. 30) DAUBER'S Stellung an; MILLER (PHILLIPS' Min. 1852, 304) eine neue. Dichte 3.366 (III.) nach RAMMELSBERG.

DANA . . .	$a(100)$	$b(010)$	$c(001)$	$m(110)$	$M(\bar{1}\bar{1}0)$	$h(221)$	$(d\bar{2}\bar{2}1)$	$g(1\bar{1}\bar{1})$
DAUBER . .	$o(011)$	$s(0\bar{1}1)$	$a(100)$	$b(010)$	$c(001)$	$h(110)$	$d(101)$	$g(2\bar{1}0)$
DES CLOIZEAUX	$f^1(112)$	$b^1(1\bar{1}2)$	$m(\bar{1}10)$	$t(110)$	$p(001)$	$h^1(100)$	$d^1(1\bar{1}2)$	$^2g(\bar{3}10)$
MILLER . .			$b(010)$	$a(100)$	$c(001)$	$h(210)$	$d(011)$	$g(\bar{1}10)$

b) **England.** In **Devonshire** in einem Eisenbahn-Einschnitt schwärzlichgrüne strahlige Aggregate, Dichte 3.43 (IV.); seit 1854 bekannt und früher so massenhaftes Vorkommen, dass als Eisenerz verarbeitet (COLLINS, Min. Cornw. 1876, 13).

c) **Schottland.** Im nördlichen **Sutherland** am Ostabhange des Ben Bhreck-Hügels, südöstlich von Tongue, in Hornblende-führendem Granit zusammen mit Amazonit, Titanit, Orthit, Zirkon, Lepidomelan, Quarz u. a. dunkelgrüne kristallinische

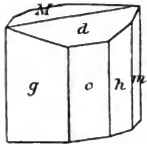


Fig. 421. Babingtonit von Arendal nach LÉVY.

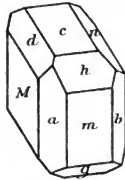


Fig. 422. Babingtonit von Arendal nach DAUBER.

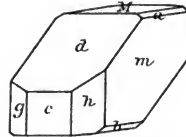


Fig. 423. Babingtonit von Herbornseelbach nach G. VOM RATH.

Massen (ALLAN, Min. 1832, 145; F. HEDDLE, Roy. Soc. Edinb. 1877, 28, 197; Min. Soc. London 1883, 5, No. 24, 147); Dichte 3.3, V. — Ein Vorkommen auf einer der Shetland-Inseln, angeblich grosse blättrige unregelmässige Krystalle von grünlichschwarzer Farbe in weissem Quarz (MILLER, PHILLIPS' Min. 1852, 305; GREG und LETTSOM, Min. Brit. 1858, 145) ist kein Babingtonit (HEDDLE bei DANA, Min. 1892, 382).

d) **Nassau.** Bei **Herbornseelbach** in Drusen der Lievrit-führenden Contactgebilde (vergl. S. 403), meist einer Art derben Eisenkiesels, zusammen mit Quarz, Kalkspath, Beudantit, seltener mit Lievrit, schwarze oder schwärzlichgrüne strahlige Massen und strahlig gruppierte Krystalle. G. VOM RATH (Niederrhein. Ges. Bonn 1870, 27, 130; Pogg. Ann. 1871, Erg.-Bd. 5, 420) beobachtete $abcmM[osabc]hdg$ und

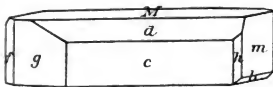


Fig. 424. Babingtonit von Baveno nach G. VOM RATH.

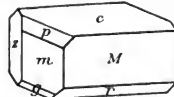


Fig. 425. Babingtonit(?) von Athol nach DANA.

$f(44\bar{3})[\bar{3}20]$, $mM = 87^\circ 22'$, $md = 81^\circ 6'$; stets herrschend mMd , vergl. Fig. 423, zuweilen ohne c , so dass Md eine scharfe Kante bilden; mMd gestreift nach ihren Kanten mit c ; Dichte 3.355, VI.

e) **Italien.** In den Drusen des Granits von **Baveno**, und zwar in den Brüchen von Feriolo, aufgewachsen auf Kalifeldspath, Albit und Quarz, zuweilen von Eisen-

rahm bedeckt, wenig glänzende schwärzlichgrüne Krystalle; entdeckt von SELLA (Acc. Torino 1866, 395), oberflächlich bestimmt von KENNGOTT (Uebers. min. Forsch. 1862—65: 1868, 168), gemessen von G. VOM RATH (Pogg. Ann. 1868, 135, 586), der $cbmM[asbc]hdgf$ beobachtete; stets tafelig nach $M[c]$, vergl. Fig. 424, zuweilen ohne $c[a]$ mit scharfer Kante Md ; glattflächig cmg , Md stark gestreift nach ihrer Kante.

f) **Nordamerika.** In Massachusetts bei Athol in Glimmerschiefer oder Glimmergneiss auf Epidot kleine schwarze glänzende Kryställchen, von SHEPARD als Babingtonit bestimmt; DANA (Min. 1854, 178; 1868, 794) gab die Fig. 425, wies aber auf die abweichenden (approximativen) Winkel hin: $mc = 90^\circ - 89^\circ$, $Mc = 85^\circ$, $cr(\bar{1}12) = 26^\circ 40'$, $mM = 69^\circ 30'$, $m\lambda(130) = 51^\circ$, $M\lambda^1 = 59^\circ 30'$, $cp(111) = 44^\circ 20'$, $cg(11\bar{1}) = 44^\circ 30'$, $c\lambda = 84^\circ 30'$, $mr = 84^\circ 30'$. Ebenso ist nach DANA (Min. 1892, 382) das schon von G. LEONHARD (topogr. Min. 1843, 52) und MILLER (PHILL. Min. 1852, 305) angegebene Vorkommen in Feldspath von Gouverneur, St. Lawrence Co. in New York nicht sicher gestellt (nur „it is said“).

g) **künstlich.** In Bessemer-Schlacke von Hörde in Westfalen kleine grünlich-schwarze oder bronzebraune nach $c(001)$ tafelige Krystalle mit $a(100)$, $b(010)$, $m(110)$, $M(1\bar{1}0)$, $h(221)$, $k(\bar{2}21)$, zuerst von GROTH u. HAR. SCHEERER (Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1871, 30, No. 3), dann von BUCHRUCKER (GROTH's Zeitschr. 18, 624) gemessen; Dichte 3.08 nach SCHEERER, 3.24 (VII.) KLEMM. GROTH nahm c auch als (001), aber $ab[pp]$ als Prisma, $mM[ab]$ als Pinakoide und h als $[r](101)$. BUCHRUCKER nahm $ab[lt]$ zwar als Pinakoide und $mM[ab]$ als Prismen, aber M rechts und m links, vergl. Fig. 426; berechnet aus $cm = 69^\circ 16'$, $cM = 85^\circ 59'$, $ma = 48^\circ 10'$, $Ma = 44^\circ 35'$ und $ch = 43^\circ 39'$ $a:b:c = 1.08066:1:0.62370$, $\alpha = 77^\circ 32\frac{1}{2}'$, $\beta = 108^\circ 34'$, $\gamma = 97^\circ 7'$; Auslöschung auf c 31° mit Kante cm . G. VOM RATH (Niederrhein. Ges. Bonn 1887, 285) untersuchte ganz ähnliche Krystalle auf einer porösen Schlacke aus den Convertoren von Witkowitz bei Ostrau in Mähren, mit $abcmMh$, gemessen $cm = 68^\circ 56'$, $cM = 86^\circ 2'$, $ma = 48^\circ 10'$, $Ma = 44^\circ 30'$, $ch = 43^\circ 30'$. Etwas

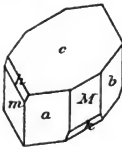


Fig. 425. Babingtonit aus Schlacke von Hörde nach BUCHRUCKER.

anders ausgebildet die von VOGT (Slagger 1884, 37. 240) beschriebenen dünnen grün-schwarzen Krystalle (ohne Analyse) auf Drusen eines gerösteten Eisenerzes von Finspong in Schweden, $mMba$ verticalsäulenförmig, $mM = 87^\circ 22\frac{1}{2}' - 15\frac{1}{2}'$, $mb = 43^\circ 34'$, $Mb = 43^\circ 52'$, auch Zwillinge nach (010); Auslöschungsrichtungen ähnlich wie bei Babingtonit von Arendal (vergl. S. 1168).

Analysen.

- a) Arendal. I. ARPPE, BERZEL. Jahresber. 1842, 22, 205.
II. THOMPSON, Phil. Mag. 1845, 27, 123.
III. RAMMELBERG, Pogg. Ann. 1858, 103, 306.
- b) Devonshire. IV. FORBES, Phil. Mag. 1869, 37, 328.
- c) Sutherland. V. HEDDLE, Min. Soc. London 1883, 5, No. 24, 147.
- d) Nassau. VI. JEHN, Inaug.-Diss. Jena 1871, 13; Pogg. Ann. 1872, 144, 594.
- g) Hörde. VII. KLEMM, Inaug.-Diss. Jena 1873, 25.

¹ Der Winkel $59^\circ 30'$ von SCHRAUF (Atlas 30) als $fc[a]$ angenommen wegen anderer Deutung von DANA's Figur, nämlich $cmM\lambda rgp = Mcmfadab[roabfdos]$ bei SCHRAUF, wobei nur bekannte Babingtonit-Flächen auftreten und die Winkel sogar etwas besser stimmen.

	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	MgO	H ₂ O	Summe	incl.
I.	54.40	—	21.30	1.80	19.60	2.20	0.90	100.50	0.30 Al ₂ O ₃
II.	47.46	—	16.81	10.16	14.74	2.21	1.24	99.10	6.48 „
III.	51.22	11.00	10.26	7.91	19.32	0.77	0.44	100.92	
IV.	49.12	9.78	12.87	1.25	20.87	3.67	0.73	99.89	1.60 „
V.	50.85	9.56	8.31	1.15	17.66	5.54	1.49	99.94	{ 1.40 „ , 1.07 K ₂ O, 2.91 Na ₂ O
VI.	50.44	17.01	7.49	3.22	19.90	1.45	0.43	99.94	
VII.	48.89	5.34	29.48	2.39	1.81	1.43	—	100.25	10.91 Mn ₂ O ₃

5. Jadeit. Na₂Al₂Si₄O₁₂.

Asymmetrisch? Nur derbe krystallinische Massen bekannt; körnig, etwas stängelig, oder faserig bis feinblättrig und dicht. Ziemlich schwach glasglänzend, nach Spaltungsrichtungen perlmutterartig. Durchscheinend bis durchsichtig. Farbe meist grünlich; apfel- bis smaragdgrün, lauchgrün bis bläulichgrün, andererseits grünlich- oder gelblichweiss bis weiss oder farblos. Strich farblos.

Spaltbar prismatisch unter 85° 20' nach DES CLOIZEAUX (Bull. soc. min. Paris 1881, 4, 158), 86° 55' KRENNER (Flugblatt 9. April 1883), 86° 56'—87° 20' ARZRUNI¹ (Zeitschr. Ethnol. 1883, 186); ARZRUNI betont die Ungleichheit beider Spaltbarkeiten. Unvollkommen nach einer die scharfe Prismenkante abstumpfenden Richtung (100) (DES CLOIZEAUX). Bruch splitterig. Sehr zähe. Härte über 6, bis 7. Dichte 3.3²—3.35.

Ebene der optischen Axen (010), Axenbild aus (100) austretend; erste Mittellinie positiv, 2V = 70° etwa, $\rho > v$; $\gamma - \alpha = 0.029$ (MICHEL-LÉVY und LACROIX, Min. roches 1888, 266); $2H_{Na} = 82^\circ 48'$ (KRENNER, N. Jahrb. 1883, 2, 173). Eine Auslöschungsrichtung bildet mit der Verticale 31°—32° nach DES CLOIZEAUX, 33° 34' KRENNER, gegen 35° ARZRUNI.³ Querschnitte gegen die Längsrichtung zeigen nach ARZRUNI die Auslöschung unsymmetrisch zu den Spaltungsrichtungen, im spitzen Winkel 34°—35° gegen die eine, 48°—54° gegen die andere.⁴

Vor dem Löthrohr leicht zu durchsichtigem, etwas blasigem Glase schmelzbar. Durch Säuren nicht, oder nur äusserst langsam angreifbar; dagegen nach dem Schmelzen durch Salzsäure ziemlich leicht zersetzbar

¹ Jadeit von Mongkoun in Birma; an anderem Material 85° 56'—89° 25'. Ein Winkel von 55½° (Birma) ist nach ARZRUNI auf eine Umwandlung in Amphibol-Substanz zurückzuführen, wobei auch die Dichte sich verringert, wie ebenfalls an Birma-Jadeit beobachtet (ARZRUNI bei MEYER, Ann. Mus. civ. Genova 10, Sept. 1892).

² Geringer wohl nur bei unreinem oder unfrischem Material.

³ Im Maximum 41°; 31°—45° nach M.-LÉVY und LACROIX.

⁴ Jadeit Birma; Mexico 35° und 50°, Beil von Rabber 35° und 54°.

und auch mit Salzlösungen rasch in Wechselwirkung tretend; so durch Natriumcarbonat-Lösung in Alcaim überführbar, sogar schon durch Behandlung mit reinem Wasser;¹ im natürlichen Zustande wird Jadeit nur sehr langsam durch Salzlösungen verändert (LEMBERG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1887, **39**, 586).

Historisches. DAMOUR constatirte (Compt. rend. 1863, **56**, 861), dass unter den als Nephrit oder Jade² bezeichneten Dingen, speciell dem Material von Amuleten, Steinbeilen u. dergl., zwei verschiedene Substanzen cursirten, die er als „Jade blanc ou oriental“ = Nephrit und „Jade vert, **Jadéite**“ unterschied. Den Jadeit stellte DAMOUR wegen seiner Zusammensetzung (XIV.) in die Skapolith-Gruppe,³ sprach aber später (Compt. rend. 1865, **61**, 357) nach weiteren Analysen (besonderes XXIX.) die Ansicht aus, dass auch Gemenge von Jadeit mit Mineralien der Pyroxen- und Epidot-Gruppe vorliegen könnten. KENNGOTT (Uebers. min. Forsch. 1862—65, 199) wies darauf hin, dass nach DAMOUR'S Analysen der Jadeit sich als ein mit Diopsid gemengtes Silicat $\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_4\text{O}_{12}$ berechnen lasse und also „in die Nähe des Spodumens käme.“ In Bezug auf das Krystallsystem constatirte zuerst FISCHER (GROTH'S Zeitschr. **4**, 371), dass es wegen der optischen Auslöschungen „wahrscheinlich monoklin“ sei. DES CLOIZEAUX (Bull. soc. min. 1881, **4**, 158) wies auf die durch Spaltbarkeit und optische Verhältnisse bedingte Verwandtschaft mit Diopsid hin,⁴ liess aber die Möglichkeit der Asymmetrie zu; KRENNER (N. Jahrb. 1883, **2**, 173) bezeichnete den Jadeit als „Natron-Spodumen“ und monosymmetrisch, während ARZRUNI (Zeitschr. Ethnol. 1881, 281; 1883, 184. „Antiqua“ Zürich 1884; N. Jahrb. 1885, **2**, 6) auf Grund der Spaltungs- und optischen Verhältnisse den Jadeit für asymmetrisch erklärte.⁵

Vorkommen⁶ und Analysen. a) **Asien**. Am Südabhang der Hochebene

¹ 339 Stunden lang bei 225°—235° C.

² Nach FISCHER (Neph. Jad. 1880, 84) findet sich die Bezeichnung Piedra de la Yjada (Ijada = Ijada Weiche) schon bei dem spanischen Arzt MONARDES (hist. med. Indias occid., Sevilla 1569. 1571. 1574, 22). Später berichtet BOËTIUS DE BOOT (Gemm. et Lap. Hist. 1609, 131; 1647, 259) de Lapide Nephritico: „vocatur ab Italis Osiada a sciatica (Ischias), quod gestatus illam curare credatur. Gallice une siadre, corrupto vocabulo italico“. DE LAET (Gemm. et lap. 1647, lib. 1, cap. 33) corrigirt den BOËTIUS: „in quo fallitur, nam in eadem Nova Hispania reperitur alius lapis quem Hispani vocant piedra de Ijada, ex quo Itali fecere Osiada et Galli suum siadre. Ita ut a BOËTIO duo diversi lapides confundantur“. In Frankreich entstand dann die Umbildung Jade.

³ HUST (Compt. rend. juin 1863) in die Epidot-Gruppe, resp. zum Zoisit.

⁴ GROTH (Tabell. Uebers. 1882, 106) stellte den Jadeit zu den Amphibolen.

⁵ COHEN (N. Jahrb. 1884, **1**, 71) schloss sich KRENNER'S Angaben an.

⁶ Eine Aufzählung aller in ethnographischen Publicationen beschriebenen Objecte wird nicht beabsichtigt; Beschreibung solcher besonders bei FISCHER (Nephrit und Jadeit, Stuttg. 1875 und 1880) und A. B. MEYER (Jad.- u. Neph.-Obj., Leipzig 1882 u. 1883; Neph. u. Jad. Berl. 1891), auch SCHOETENSACK (Zeitschr. Ethn. 1885, 157; 1887, 119). Ueber die ethnologische Bedeutung vergl. bei Nephrit.

von **Thibet** und besonders in **Birma**¹ Gerölle und Blöcke von zuckerweisser, graulicher, grüner, gelber, brauner oder rother Farbe und verschiedener Textur, feinfaserig bis grobkristallinisch; vielleicht stammen auch die aus China, speciell der Prov. Yunnan, kommenden Jadeite aus Birma (FISCHER, N. Jahrb. 1880, 1, 174; 1881, 2, 199. DAMOUR, Bull. soc. min. Paris 1881, 4, 163. PUMPELLY, Geol. China 1866, SMITHSON. Contrib. 15, 118).

Auf Rohmaterial von „Birma“ beziehen sich: I—III. DAMOUR (Bull. soc. min. Paris 1881, 4, 158); Dichte 3.07, 3.06, 2.97. — IV—V. LEMBERG (Zeitschr. d. geol. Ges. 1887, 39, 586). — VI—VII.² SCHOETENSACK (Inaug.-Diss., Berl. 1885; Zeitschr. Ethn. 1885, 162). Dichte 3.138, 3.227.

„Thibet“ VIII. ECKSTEIN (bei FISCHER, Neph. u. Jad. 1880, 375), Dichte 3.25. „China“ IX—XIII. DAMOUR (Bull. soc. min. 1881, 4, 158); 3.27, 3.32, 3.33, 3.27, 3.34; XIII. ein Tassen-Fragment. DAMOUR's älteste (XIV—XV.) Analysen (Compt. rend. 1863, 56, 861; 1865, 61, 360) beziehen sich auf ein grünes chinesisches Halsbandgelenk (XIV. Dichte 3.340) und ein smaragdgrünes, weiss marmorirtes Amulet (XV. Dichte 3.330). — XVI. HAWES (bei DANA, Min. 1892, 371). — XVII. FELLEBERG (Verh. Ges. Soloth. 1869, 53, 88), kugeliges Fragment, Dichte 3.346. An Jadeit von Yunnan beobachtete ARZRUNI (Zeitschr. Ethn. 1883, 186) Umwandlung in ein Serpentin-ähnliches Gestein.

Bei Sardes fanden sich Jadeit-Beile, und bei Hissarlik ein Bruchstück eines Steinhammers; der Mikrostruktur nach diese identisch, aber verschieden von den ostasiatischen Jadeiten und den europäischen Objecten (ARZRUNI, Verh. Berl. anthrop. Ges. 1886, 135).

b) **Europa.** Beile und Keile in den Pfahlbauten der Schweiz. Keil von Moosseedorf bei Bern, Dichte 3.32, XVIII. FELLEBERG (Bern. naturf. Ges. 1865, 112); Keil von Gerlafingen (nicht Möhrigen-Steinberg³) am Bieler See, Dichte 3.294, XIX. FELLEBERG (Ges. Soloth. 1869, 88); Keil von Lüscherz (Locraz) am Bieler See, Dichte 3.24, XX. BRAUN bei FISCHER (Neph. 1880, 375); Beil vom Neuenburger See, Dichte 3.31, XXI. FRENZEL (bei MEYER, „Antiqua“ Zürich 1884; N. Jahrb. 1885, 2, 6); hier fanden sich auch rohe Geschiebe, Dichte 3.36—3.42, XXII—XXIII. FRENZEL (a. a. O.); ebenso bei Ouehy am Genfer See, Dichte 3.17, XXIV. DAMOUR (Bull. soc. min. 1881, 4, 161). — Ueber den angeblichen Jadeit vom Piz Longhin vergl. S. 290.

Das Beil von Unteruhldingen (Baden) ist kaum ein ächter Jadeit (ARZRUNI,

¹ Nach MALLET (Min. India 1887, 94) besonders im District Mogoung (Mongkoung) südwestlich von Mcinkhoom in Ober-Birma. — NOETLING (Rec. Geol. Surv. India 1893, 26, 26) berichtet, dass in Ober-Birma zweierlei Jadeit-Gruben gegenwärtig im Betrieb sind: Steinbruch-Minen auf dem Gipfel des Hügels bei Tawnaw und die Fluss-Minen in Thale des Uru-Flusses, von Sanka ab mehrere Meilen stromabwärts; Tawnaw liegt Lat. 25° 44', Long. 96° 14', Sanka etwa 6 Meilen östlich; Sanka ist von Mogoung bequem zu erreichen. Die Steinbruch-Minen erst seit etwa 15 Jahren entdeckt. Der Jadeit findet sich in Verbindung und eingeschlossen in einem Serpentin-ähnlichen Eruptivgestein. — Nach GROMBTSCHESKIJ (bei v. MUSCHKETOW, Izwestija Geogr. Ges. Peters. 1889, 25, 454; MEYER, Neph. u. Jad. 1891, 11) liegen Jadeit- (und Nephrit-) Gruben auch an den nördlichen Abhängen des Küenlün in Ost-Turkestan; Jadeit steht dort am Tunga an, einem linken Zuflusse des Raskem-Darja, etwa 37° 30' n. Br. und 46° östlich von Pulkowa. — Ferner nach SCHOETENSACK (Zeitschr. Ethn. 1885, 165) Jadeit auch verwachsen mit Nephrit von Gulshahn in Turkestan.

² VII. fraglich aus Thibet.

³ Correctur von FISCHER (Neph. u. Jad. Stuttg. 1880, 279).

Zeitschr. Ethn. 1882, 566; 1883, 185), dagegen ächter grobkristallinischer Jadeit das Beil von Rabber in Hannover, an dem ARZRUNI speciell die Merkmale des asymmetrischen Systems constatirte (vergl. S. 1171). — Grosses Flachbeil von Bärencamp bei Wesel wohl Jadeit nach LOSSEN, sowie ein kleineres von Schafhausen bei Heinsberg im R.-B. Aachen nach ARZRUNI; sicher nach ARZRUNI ein Geröllbeil von Stotzheim bei Schlettstadt im Elsass (MEYER, Neph. u. Jad. 1891, 15). — Unsicher ist nach FISCHER (Neph. 1880, 284. 370) die Natur des schönen Beiles von Wesseling bei Bonn (v. DECHEN, Niederrhein. Ges. Bonn 1870, 4; SCHAAPFHAUSEN, Jahrb. Ver. Alterth. 1872) und der fünf Prunkbeile von Gonsenheim bei Mainz, deren grösstes 23 cm lang mit 10 cm breiter Schneide. — Nur die Dichte (3.42 FRENZEL) bestimmt an einem Beil von Gurina oberhalb Dellach im Gailthtal in Kärnten (A. B. MEYER, Mitth. anthrop. Ges. Wien 1883, 13, 215). Den Schweizer Jadeit-Typus zeigt ein Beil von Colombo bei Mori in Tirol (ARZRUNI bei MEYER, Neph. 1891, 26).

In Italien fanden sich Rohstücke, von DAMOUR (Bull. soc. min. 1881, 4, 161) analysirt, im Val d'Aosta (XXV. Dichte 3.32), bei St. Marcel (XXVI. Dichte 3.22) und am Monte Viso (XXVII. Dichte 3.35); besonders M. Viso ziemlich rein und gleichmässig körnig nach ARZRUNI (Zeitschr. Ethn. 1883, 186; bei MEYER, „Antiqua“ Zürich 1884¹). — Jadeit-Beile mehrfach in der Provinz Parma (A. B. MEYER, Bull. paletnol. ital. 1886, 12, 80), sowie auch in Mittelitalien (VIRCHOW und ARZRUNI, Zeitschr. Ethn. 1883, 284; 1884, 358) gefunden; nach MEYER (Neph. 1891, 41) über ganz Italien verbreitet.

In Frankreich mehrfach Objecte, besonders Flachbeile. DAMOUR analysirte (Compt. rend. 1865, 61, 360) ein celtisches Beil aus dem Morbihan, Dichte 3.344 (XXVIII.) und ein im Walde von Sénart (Dép. Seine et Oise) gefundenes, Dichte 3.352 (XXIX.), sowie eines von nicht näher bekanntem Fundort, Dichte 3.16 (XXX.) (Bull. soc. min. 1881, 4, 162), und schliesslich (ebenda) eine grüne krystallinische Substanz (Dichte 3.31, XXXI.), rothe Granaten umhüllend in Eklogit, gangförmig im Gneiss nördlich von Fay bei Nantes.

c) Afrika. In Aegypten zuweilen als Material von Scarabäen (FISCHER, Neph. 1880, 374; Kosmos 1881, 5, 132). — Mit Jadeit wurde auch von COHEN (N. Jahrb. 1884, 1, 71) der schon S. 1093 (Anal. CCCXXII.) erwähnte Pyroxen in Eklogit von Jagersfontein in Beziehung gebracht.

d) Amerika. In Costarica häufig als Material verschiedener Objecte nach CLARKE und MERRILL (Proc. U. S. Nat. Museum 1888, 124); analysirt ein blassgrünes Fragment von Sardinal, Dichte 3.32 (XXXII.) und ein dunkleres von Culebra, Dichte 3.27 (XXXIII.). Aus Costarica ein prachtvolles bläulichgrünes 19 cm langes Amulet im Breslauer Museum. Ein Flachbeil-ähnlicher, 18 cm langer Keil aus San Salvador (VIRCHOW und ARZRUNI, Verh. anthrop. Ges. Berl. 1887, 455). — Besonders reichlich auch in Mexico. Von hier das berühmte von A. v. HUMBOLDT (Voyage, Paris 1810, 214) mitgebrachte Azteken-Prunkbeil im Berliner Museum. Im National-Museum in Washington eine grosse Anzahl verschiedener Objecte aus dem Staate Oaxaca, von CLARKE und MERRILL (a. a. O.) bestimmt, auch zwei analysirt, XXXIV—XXXV., Dichte 3.007—3.190. DAMOUR (Bull. soc. min. 1881, 4, 159): smaragdgrüne Halsbandkugel aus dem Thal von Mexico, Dichte 3.26 (XXXVI.) und eine olivengrüne Sculptur (XXXVII.), Dichte 3.30; HAWES (XXXVIII. DANA's Min. 1892, 370). Wahrscheinlich aus einem mexicanischen Gräberfund die von FRENZEL (bei A. B. MEYER, Jad.- u. Neph.-Obj., Leipzig 1882, 9) analysirten Halsband-Perlen, XXXIX—XL., Dichte 3.30—2.88. — Die „Jade“-Objecte aus Alaska, wenigstens alle von CLARKE und MERRILL (Proc. U. S. Nat.-Mus. 1888, 115) untersuchten, sind nur Nephrite, oder auch Pektolith (vergl. S. 1138).

¹ Hier Beseitigung der anfänglich ausgesprochenen Zweifel.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	Na ₂ O	Summe	incl.
Theor.	59.39	25.56	—	—	—	15.35	100.00	
I.	58.95	21.96	0.76 ¹	2.42	7.17	9.87	99.33	3.70 H ₂ O
II.	61.51	22.53	—	Spur	4.25	11.00	100.58	1.29 „
III.	58.24	24.47	1.01 ¹	0.69	0.45	14.70	101.11	1.55 „
IV.	58.56	25.20	—	0.37	0.71	14.72	100.00	0.44 „
V.	58.95	25.17	—	0.41	0.47	14.70	100.00	0.30 „
VI.	59.70	22.77	0.61	2.52	1.87	13.19	101.20	0.54 „
VII.	59.68	22.82	0.60	1.41	0.52	14.64	99.91	0.24 „
VIII.	58.28	23.00	4.94	3.06	1.04	9.23	99.55	
IX.	57.14	8.97	5.49 ¹	14.57	8.62	5.35	100.56	0.42 Cr ₂ O ₃
X.	55.34	8.40	5.60 ¹	14.80	8.41	6.38	99.59	0.66 „
XI.	59.27	25.33	0.71 ¹	0.62	0.48	13.82	100.23	
XII.	59.12	22.21	2.72 ¹	1.03	0.99	13.66	99.73	
XIII.	58.28	23.11	0.64 ¹	1.62	0.91	13.94	98.50	
XIV.	59.17	22.58	1.56	2.68	1.15	12.93	100.07	
XV.	59.66	22.86	0.42	2.27	2.41	12.87	100.63	0.14 Cr ₂ O ₃
XVI.	58.68	21.56	0.94	3.37	2.49	13.09	100.62	0.49 K ₂ O
XVII.	60.22	22.85	1.59	1.53	1.15	12.60	100.70	0.65 MnO, 0.11 H ₂ O
XVIII.	58.89	22.40	1.66	3.12	1.28	12.86	101.63	{ 0.73 ZnO, 0.49 K ₂ O, 0.20 H ₂ O
XIX.	58.28	21.86	2.42	2.53	1.99	12.97	100.27	0.22 MnO
XX.	63.79	17.95	2.76 ¹	0.33	0.93	11.62	97.38	
XXI.	57.84	22.08	3.19	2.51	0.67	14.09	100.96	0.20 MnO, 0.38 H ₂ O
XXII.	50.30	25.68	2.79	11.00	4.45	6.30	100.92	0.40 H ₂ O
XXIII.	52.42	26.00	2.02	9.05	3.56	7.44	100.69	0.20 „
XXIV.	56.45	17.02	7.62 ¹	4.76	2.32	11.46	99.63	
XXV.	56.74	10.02	4.69 ¹	14.00	9.10	5.40	99.98	0.03 Cr ₂ O ₃
XXVI.	55.82	10.95	5.68 ¹	13.42	9.05	6.74	101.66	
XXVII.	58.51	21.98	1.10 ¹	5.05	1.70	11.84	100.18	
XXVIII.	58.62	21.77	1.86	3.85	2.23	11.64	100.25	0.28 MnO
XXIX.	58.92	18.98	0.98	6.04	4.33	11.05	100.30	
XXX.	57.99	20.61	2.84 ¹	4.89	3.33	9.42	100.58	1.50 K ₂ O
XXXI.	54.53	14.25	3.29 ¹	12.40	7.50	6.21	98.18	
XXXII.	59.18	22.96	1.87 ²	1.52	0.67	12.71	99.81	0.90 H ₂ O
XXXIII.	58.33	21.63	0.73	4.92	3.09	8.13	99.69	{ 1.71 Fe ₂ O ₃ , 0.22 K ₂ O, 0.93 H ₂ O
XXXIV.	58.88	25.93	0.24	0.40	0.36	11.64	100.01	{ 0.12 Cr ₂ O ₃ , 0.63 K ₂ O, 1.81 H ₂ O
XXXV.	58.18	23.53	1.67	2.35	1.72	11.81	100.56	0.77 K ₂ O, 0.53 H ₂ O
XXXVI.	58.20	19.54	1.97 ¹	5.60	3.39	10.91	100.29	{ 0.34 Cr ₂ O ₃ , 0.07 MnO, 0.27 K ₂ O
XXXVII.	58.64	24.94	1.48 ¹	1.34	0.89	13.00	100.29	
XXXVIII.	60.99	22.20	0.65	1.23	0.96	13.04	100.07	0.21 K ₂ O, 0.74 H ₂ O
XXXIX.	58.02	20.34	1.50	5.60	3.36	11.05	100.32	0.10 MnO, 0.35 „
XL.	64.30	21.25	0.81	1.70	0.86	10.20	99.67	Spur „ , 0.55 „

¹ Fe₂O₃.² FeO + Fe₂O₃.

Zusatz. **Chloromelanit** (*χλωρός*; grün, *μέλας*; schwarz) nannte DAMOUR (Compt. rend. 1865, **61**, 313. 357) eine dem Jadeit ähnlich zusammengesetzte Substanz nach der dunklen spinatgrünen, zuweilen fast schwarzen Farbe,¹ Strich graulichgrün; von krystallinischer feinschuppiger,² stellenweise schieferiger Textur; sehr zähe, Härte über 6, Dichte 3.4—3.6; vor dem Löthrohr leicht, doch etwas weniger leicht als Jadeit schmelzbar; weder vor noch nach dem Schmelzen in Säuren löslich. Bisher nur in verarbeiteten Stücken, besonders Beilen bekannt; DAMOUR zählte 1865 schon 22 Stück auf, die meisten aus Frankreich, eines von Robenhausen am Pfäffikon-See östlich von Zürich, drei aus Mexico, eines aus Neugranada; weitere werden von FISCHER (Nephr. 1880, 378), A. B. MEYER (Jad.- u. Nephr.-Obj. Lpz. 1882 und 1883) und SCHOETENSACK (Zeitschr. Ethn. 1887, 121) erwähnt, doch analysirt nur folgende: von DAMOUR³ (1865) ein Beil aus der Dordogne (Dichte 3.413, I.), eines aus dem Morbihan (Dichte 3.410, II.), und später (Bull. soc. min. 1881, **4**, 159) eines aus Oaxaca in Mexico (Dichte 3.36, III.); von FELLEBERG (bei FISCHER, Nephr. 1880, 380) ein Beilchen von der Station Oefeliplätze bei Gerlafingen am Bieler See (Dichte 3.40, IV.); von FRENZEL (bei MEYER, a. a. O. 51) ein grosses Beil von der Humboldt-Bai in Neu-Guinea (Dichte 3.16, V.) und von FINNER (bei FISCHER S. 377) ein keilförmiges Stück ohne Fundortsangabe (Dichte 3.38, VI.):

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	MgO	Na ₂ O	Summe	incl.
I.	56.40	14.76	3.27	6.06	0.66	5.49	1.82	11.20	99.66	
II.	56.12	14.96	3.34	6.54	0.47	5.17	2.79	10.99	100.57	0.19 TiO ₂
III.	57.90	14.64	8.89	—	0.76	5.16	2.21	10.77	100.33	
IV.	55.88	13.64	—	10.59	0.99	4.28	3.19	11.43	100.00	
V.	56.80	16.25	—	7.53	Spur	5.60	3.13	12.06	101.62	0.25 H ₂ O
VI.	53.60	13.50	12.50	—	4.60	6.60	3.00	5.90	99.70	

Später gab DAMOUR (Bull. soc. min. Paris 1893, **16**, 58) noch die Analysen von 4 Beilen, deren Substanz sorgfältig von den eingeschlossenen Granaten befreit, also ursprünglich ein dem Eklogit analoges Gestein gewesen war:

Fundort	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	Summe	Dichte
Mexico	56.57	17.21	8.86	4.44	2.12	10.70	99.90	3.37
Antioche	55.01	9.99	10.09	12.00	5.23	7.48	99.80	3.36
Lyon	56.00	13.19	13.90	3.71	1.88	10.75	99.43	3.43
Carcassonne	57.75	14.85	9.52	3.15	1.84	11.76	98.87	3.40

Ebenso wie sich der monosymmetrischen Reihe eine Gruppe von „Zirkon-Pyroxenen“ (vergl. S. 1140) anschloss, haben diese in der asymmetrischen Reihe einen Repräsentanten im

¹ Obschon der Name Chloromelan schon anderweitig gebraucht, vergl. S. 743.

² Nach FISCHER (GROTH's Zeitschr. **4**, 372) auch mikroskopisch sehr fein und verworren faserig. Nach ANZRUNI (briefl. Mitth.) structurell durchaus dem Jadeit gleich.

³ DAMOUR selbst sieht eigentlich den Chloromelanit nur als eine Varietät des Jadeit an, die chemische Verschiedenheit vielleicht nur durch Beimengungen (Granat, Eisenkies u. a.) hervorgebracht. GROTH (Tabell. Uebers. 1889, 131) nimmt die Formel Si₁₅O₄₂Al₄(Na₂, Fe, Ca, Mg)₈ an.

Hiortdahlit.

Asymmetrisch $a : b : c = 0.99835 : 1 : 0.35123$ BRÖGGER.¹

$$\begin{array}{lll} \alpha = 89^{\circ}22\frac{1}{2}' & \beta = 90^{\circ}36\frac{3}{4}' & \gamma = 90^{\circ}5\frac{3}{8}' \\ A = 89\ 22\frac{1}{2} & B = 90\ 36\frac{3}{4} & C = 90\ 5\frac{1}{2} \end{array}$$

Beobachtete Formen: $a(100) \infty P \infty$. $b(010) \infty \check{P} \infty$.

$m(110) \infty P'$. $g(120) \infty \check{P}' 2$. $l(210) \infty P' 2$.

$M(1\bar{1}0) \infty P'$. $k(1\bar{2}0) \infty \check{P}' 2$. $h(2\bar{1}0) \infty P' 2$.

$v(101) \infty P' \infty$.

$p(111) P'$. $e(1\bar{1}1) P'$. $q(\bar{1}\bar{1}1) P'$. — (?) $r(\bar{1}\bar{1}1) P'$.

$x(311) 3 P' 3$. $z(3\bar{1}1) 3 P' 3$. $y(\bar{3}\bar{1}1) 3 P' 3$. — (?) $s(\bar{3}11) 3 P' 3$.

$m : a = (110)(100) = 44^{\circ}54'$	$e : a = (1\bar{1}1)(100) = 71^{\circ}12'$
$M : a = (1\bar{1}0)(100) = 44\ 59\frac{1}{2}$	$e : b = (1\bar{1}1)(0\bar{1}0) = 71\ 13\frac{1}{2}$
$g : a = (120)(100) = 63\ 18\frac{1}{2}$	$e : M = (1\bar{1}1)(1\bar{1}0) = 62\ 53$
$k : a = (1\bar{2}0)(100) = 63\ 25$	$q : a = (1\bar{1}\bar{1})(100) = 72\ 11$
$l : a = (210)(100) = 26\ 30$	$q : b = (1\bar{1}\bar{1})(010) = 71\ 3\frac{1}{2}$
$h : a = (2\bar{1}0)(100) = 26\ 32\frac{1}{2}$	$r : a = (\bar{1}\bar{1}1)(\bar{1}00) = 72\ 8\frac{1}{2}$
$v : a = (101)(100) = 70\ 4$	$r : b = (\bar{1}\bar{1}1)(010) = 72\ 10\frac{1}{2}$
$p : a = (111)(100) = 71\ 1\frac{1}{2}$	$x : a = (311)(100) = 44\ 43$
$p : b = (111)(010) = 72\ 13\frac{1}{2}$	$x : e = (311)(1\bar{1}1) = 41\ 31$

Habitus der Krystalle tafelig nach $a(100)$ und gestreckt nach der Verticale; Fig. 427—429 zeigen gewöhnliche Combinationen; am Ende meist nur pe , oder mit xz , auch e allein oder ex ; bei doppelendigen Krystallen auch $qrys$ vorn; die Flächen der Hinterseite selten ausge-

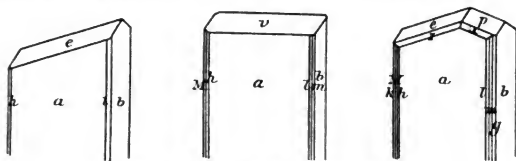


Fig. 427—429. Hiortdahlit nach BRÖGGER.

bildet, da die Krystalle meist Zwillinge sind, und zwar polysynthetische. Auf a und b Längsstreifung; auf den Prismenflächen rinnenförmig einspringende Winkel, während die Pinakoide ab der beiden Systeme von Zwillingen-Individuen je in eine Ebene fallen, so dass also die Verticale Zwillingensaxe und die Querfläche $a(100)$ Verwachsungsebene ist; an den Enden nur ausspringende Winkel der Pyramidenflächen zu beobachten, wohl in Folge von Durchkreuzung der Individuen.

¹ Mit den von DANA (Min. 1892, 377) gegebenen Correcturen.

Glasglanz auf Krystallflächen, Fettglanz auf dem Bruch. Farbe gelb; stroh-, wein-, schwefel- bis honiggelb, seltener gelblichbraun.

Spaltbarkeit nicht hervortretend; doch zeigen Schlitze nach $a(100)$ Risse in zwei Richtungen, etwa $(0\bar{3}1)$ und (031) entsprechend, weniger deutlich nach $b(010)$. Sehr spröde, deshalb immer rissig. Härte 5 und darüber. Dichte 3.267 BRÖGGER, 3.235 CLEVE.

Ebene der optischen Axen nach BRÖGGER (GROTH'S Zeitschr. 16, 372) nur wenige Grade von der Fläche $(\bar{1}\bar{1}1)$ abweichend. Die erste Mittellinie, positiv, tritt im vorderen linken oberen Octanten aus, also schief aus $a(100)$, wo die der Axenebene entsprechende Schwingungsrichtung etwa 65° mit der Verticale bildet. Die zweite Mittellinie tritt schief aus $b(010)$ aus, Auslöschung auf b etwa $74\frac{1}{2}^\circ$ zur Verticale. Axenwinkel ziemlich gross; Dispersion beträchtlich. Nach ROSENBUSCH (Physiogr. 1892, 689) $\beta = 1.68-1.71$ etwa, $\gamma - \alpha = 0.012$.

Pleochroismus nicht stark; wahrnehmbar in Schlitzen nach (010) und (001) , kaum nach (100) ; $c > b > a$, c weingelb, b gelblichweiss, a fast farblos.

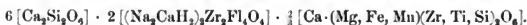
Vor dem Löthrohr leicht zu gelblichweissem Email schmelzbar. Leicht mit Säuren gelatinirend.

Vorkommen. **Norwegen.** Auf einem kleinen Gange an der Nordseite der Insel Mittel-Arö im **Langesund** zusammen mit weissem Feldspath, Biotit und wenig Eläolith, auch Melinophan, Homilit, Titanit u. a. Die linealförmigen Hiortdahlit-Krystalle gewöhnlich nur 5—10 mm lang, 2—3 mm breit und oft nur hauchdünn, selten 15—20 mm lang, 5—10 mm breit, 1—2 mm dick; häufig in Striemen der Ganggrenze parallel angeordnet, dabei oft gebogen, geknickt und wieder von der Gangmasse verkittet; bei der Zersetzung eine ledergelbe Substanz liefernd. Von BRÖGGER (Nyt. Mag. Naturv. 1888, 31; GROTH'S Zeitschr. 16, 367) untersucht und zu Ehren von TH. HIORTDAHL in Christiania benannt. Das Axenverhältnis auf S. 1177 aus Ma , $ba(C)$, ea , ex , eM berechnet. In Rücksicht auf Winkel-Ähnlichkeiten mit Wöhlerit gab BRÖGGER dem Hiortdahlit noch eine zweite Aufstellung, wobei $(\bar{1}01)^1$ der ersten als (001) genommen, der Krystall also 180° um die Verticale gedreht würde, so dass $a : b : c = 1.05833 : 1 : 0.70477$, $\alpha = 90^\circ 29'$, $\beta = 108^\circ 49\frac{1}{2}'$, $\gamma = 90^\circ 8'$.

Analyse von CLEVE (bei BRÖGGER a. a. O.):

SiO ₂	TiO ₂	ZrO ₂	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	MgO	Na ₂ O	H ₂ O	Fl	Summe	abz. 0
31.60	1.50	21.48	0.34	0.94	0.96	32.53	0.10	6.53	0.58	5.83	102.39	99.96

Da der Glühverlust 1.08% betrug, so hat der Ueberschuss von 0.50% wohl aus Fluoriden, vielleicht Siliciumfluorid bestanden. Das Fluor ist nach CLEVE'S und BRÖGGER'S Vermuthung in einer Verbindung $ZrFl_2O$ (mit 22%, dazu dann ZrO_2 2.88%) vorhanden; dann ergäbe die Analyse abgesehen von untergeordnetem $NaFeSi_3O_8$



¹ DANA (Min. 1892, 377) giebt statt $(\bar{1}01)$ irrthümlich $v(101)$ an.

Amphibol-(Hornblende-)Gruppe.

A) Anthophyllit (Mg, Fe)SiO ₃	}	Rhombisch		
Gedrit (Mg, Fe) ₂ Si ₂ O ₆ · MgAl ₂ SiO ₆				
B) Cummingtonit ¹ (Fe, Mg)SiO ₃	}	Monosymmetrisch		
Dannemorit (Fe, Mn, Mg)SiO ₃				
Richterit (K ₂ , Na ₂ , Mg, Ca, Mn)SiO ₃				
Tremolit Mg ₃ CaSi ₄ O ₁₂				
Aktinolith (Mg, Fe) ₃ CaSi ₄ O ₁₂				
Hornblende			[
(Edenit ²)				(Mg, Fe) ₃ CaSi ₄ O ₁₂
(Pargasit ³)				Na ₂ Al ₂ Si ₄ O ₁₂
			(Mg, Fe) ₂ (Al, Fe) ₄ Si ₂ O ₁₂	
Arfvedsonit			[(Na ₂ , Ca, Fe) ₄ Si ₄ O ₁₂
	(Ca, Mg) ₂ (Al, Fe) ₄ Si ₂ O ₁₂			
Glaukophan	[NaAlSi ₂ O ₆		
	(Fe, Mg)SiO ₃			
Riebeckit	[NaFeSi ₂ O ₆		
	FeSiO ₃			
C) Aenigmatit Na ₄ Fe ₉ (Al, Fe) ₂ (Si, Ti) ₁₂ O ₃₈		Asymmetrisch		

A. Reihe der rhombischen Amphibole.

1. Anthophyllit. (Mg, Fe)SiO₃. $a : b = 0.51375 : 1$ PENFIELD.

2. Gedrit. (Mg, Fe)₂Si₂O₆ · MgAl₂SiO₆. $a : b = 0.5229 : 1$ USSING.

Beobachtete Formen: $a(100) \propto P \infty$. $b(010) \propto \check{P} \infty$. $m(110) \propto P$.
 $m : m = (110)(\bar{1}\bar{1}0) = 54^\circ 23' (54^\circ 12' - 54^\circ 34')$ Franklin N. C., PENFIELD
 $= 55^\circ 12,4' (55^\circ 5' - 55^\circ 18')$ Fiskernäs, USSING
 $= 54^\circ 40'$ Gedrit von Bamle, DES CLOIZEAUX.

¹ Auch die Eisen-armen, monosymmetrischen „Amphibol-Anthophyllite“ würden hierzu gehören. — Ein beinahe reines FeSiO₃ soll der Grunerit sein.

² Edenit die Eisen-armen hellen Varietäten.

³ Pargasit die grünen.

Gewöhnlich nur blätterig-strahlige bis faserige Aggregate; an den selten deutlich ausgebildeten Krystallen $m(110)$ herrschend, mit höchstens untergeordnetem $a(100)$ oder $b(010)$; nur sehr selten mit Andeutungen von Endflächen.¹

Glasglanz; etwas perlmuttartig auf Spaltungsflächen; auf Bruchflächen wenig glänzend. Durchscheinend bis halbdurchsichtig. Farbe braun bis grün; gelblichbraun, nelkenbraun, bräunlichgrau, bräunlichgrün bis smaragdgrün. Strich farblos oder gelblichweiss bis graulich.

Spaltbar nach $m(110)$ vollkommen, weniger nach $b(010)$; die Angaben über Spaltbarkeit nach $a(100)$ differiren, so dass es sich vielleicht eher um gelegentliche Absonderung durch Gleitflächennatur nach $a(100)$ handelt; auch Querabsonderung nach Rissen, die senkrecht zur Verticalen verlaufen. Bruch etwas muschelrig. Härte über 5, bis 6. Dichte 3.1—3.2.

Ebene der optischen Axen $b(010)$; $abc = abc$. Gewöhnlich die Verticalen die erste Mittellinie, also positiv; bei manchen Vorkommen (besonders den Gedriten) die Brachydiagonale erste Mittellinie, negativ; zuweilen sogar für verschiedene Farben verschieden, roth positiv, gelb und grün negativ.

Nach DES CLOIZEAUX (Nouv. Rech. 1867, 541) am stängeligen Anorthophyllit von Kongsberg um aa

$2H_o = 117^\circ 26'$, $2V_o = 99^\circ 58'$, $\beta = 1.636$ roth, — $2H_o = 116^\circ 26'$ gelb² und an einer grossblättrigen Varietät von Kongsberg für

rothes Licht						
I.		$2H_o = 110^\circ 49'$		$2V_o = 95^\circ 8'$		$\beta = 1.635$
II. ³		$2H_o = 112^\circ 13\frac{1}{2}'$		$2V_o = 96^\circ 12'$		$\beta = 1.635$
blaues Licht						
I.		$2H_o = 109^\circ 5'$		$2V_o = 94^\circ 14'$		$\beta = 1.643$
II.		$2H_o = 111^\circ 5\frac{1}{2}'$		$2V_o = 95^\circ 46'$		$\beta = 1.643$

ferner an einer grünen Varietät von Wilmington in Delaware U. S. $2H_o = 117^\circ 18'$ roth; sowie an einer braunen⁴ mit rothem Granat, Quarz

¹ LACROIX (Compt. rend. 1886, 102. 1329) beobachtete in Schliften des Gneiss von Snarum an farblosen Prismen die Tracen eines Brachydomas von etwa 102° und eines Makrodomas von etwa 45° . — Zur Bestätigung des rhombischen Systems wäre die Auffindung messbarer Endflächen erwünscht, indem ohne solche die Möglichkeit fortbesteht, dass überhaupt keine rhombischen Amphibole existiren. Das optische Verhalten allein ist hier kein zureichender Beweis, da auch bei notorisch monosymmetrischen Amphibolen eine optische Elasticitätsaxe sich bis zur Parallelität der Prismenkante nähert; andererseits ist von Kalk- und Aluminium-armsten Mischungen der monosymmetrische Charakter erwiesen.

² TSCHERMAK (TSCHERM. Mitth. 1871, 37) beobachtete $2H = 116^\circ 20'$ roth und $115^\circ 24'$ grün an Material ohne Fundortsangabe.

³ Für gelbes Licht $2H_o = 112^\circ 4'$, $2V_o = 96^\circ 6'$, $\beta = 1.637$.

⁴ Dichte 3.225, Analyse XVI.

und Cyanit aus den Vereinigten Staaten, $2H_0 = 126^\circ 4'$; an braunem Anthophyllit von Labrador $2H_0 = 123^\circ 1' - 18'$; am „Thalackerit“ aus Grönland $2H_0 = 117^\circ 35'$ roth; am Gedrit von Bamle in Norwegen um $aa\ 2H = 63^\circ 46' - 66^\circ 54'$ roth, von Snarum $2H = 64^\circ 22' - 67^\circ 16'$ roth, und von Brække $2H = 47^\circ - 82^\circ$ (Compt. rend. 1877, **84**, 1473).

Nach PENFIELD (Am. Journ. Sc. 1890, **40**, 394) am Anthophyllit von Franklin in North Carolina in Kaliumquecksilberjodid von $n_{Li} = 1.6650$, $n_{Na} = 1.6811$, $n_{Ti} = 1.7086$:

	Platte nach (100)	(001)	(100)	berechnet
Li	$2K = 87^\circ 31'$	$2K = 87^\circ 24'$	$2V = 90^\circ 4'$	$\beta = 1.6276$
Na	$2K = 85\ 45$	$2K = 88\ 5$	$2V = 88\ 46$	$\beta = 1.6353$
Tl	$2K = 83\ 44$	$2K = 88\ 28$	$2V = 87\ 28$	$\beta = 1.6495$

an einem Prisma $\beta_{Na} = 1.6301$, $\gamma = 1.6404$, berechnet $\alpha = 1.6288$.

Nach MICHEL-LÉVY und LACROIX (Min. roches 1888, 150) am Kongsberger Anthophyllit $\alpha = 1.633$, $\beta = 1.642$, $\gamma = 1.657$.¹

Nach USSING (GROTH's Zeitschr. **15**, 609) am Gedrit von Fiskernäs um $aa\ 2H^2 = 89^\circ 24'$ roth,³ $89^\circ 6'$ gelb,⁴ $88^\circ 45'$ grün;⁵ an einem Prisma bestimmt $\beta = 1.6358$ und $\gamma = 1.6439$ für rothes Glas; berechnet $2V = 78^\circ 33'$, $\alpha = 1.623$. — Es scheint, dass bei zunehmendem Eisen- und Thonerde-Gehalt der Axenwinkel um cc kleiner wird.

Durch Temperatur-Erhöhung bis $146\frac{1}{2}^\circ$ C. wurde an Kongsberger Anthophyllit keine merkliche Veränderung des Axenwinkels beobachtet (DES CLOIZEAUX, Nouv. rech. 1867, 542).

Pleochroismus abhängig von der Tiefe der Färbung; Absorption $c < a = b$; c hellgelbbraun oder grünlich bis farblos, ab nelkenbraun (ROSENBUSCH, Physiogr. 1892, 464).

Vor dem Löthrohr schwer zu schwarzem magnetischem Email schmelzbar. Unzersetzbar durch Säuren.

Historisches. Als **Anthophyllit**, von anthophyllum Gewürznelke, wurde zuerst das Vorkommen von Kongsberg durch SCHUMACHER (Verz. dän.-nord. Min. 1801, 96) beschrieben. WERNER (HOFFM. Min. 1811, 1, 672; letzt. Min.-Syst. 1817, 3) unterschied den eigentlichen als „strahligen“ Anthophyllit vom „blätterigen“, d. i. Bronzit; deshalb wohl führte BREITHAUPT (Char. Min.-Syst. 1823, 59) für den „strahligen“ Anthophyllit den Namen **Antholith** ein.⁶ Die Spaltbarkeit nach einem Prisma von 55° findet sich correct zuerst wohl bei PHILLIPS (Min. 1823, 69)

¹ Stärke der Doppelbrechung nach LACROIX (Compt. rend. 1886, **102**, 1329) übereinstimmend $\gamma - \alpha = 0.023$ auch bei den Thonerde-haltigen Vorkommen von Bamle, Brække, Modum, Snarum in Norwegen, Gèdres (H. Pyrén.), St. Félicien (Ardèche und Nidister (Shetland)).

² In Oel von $n = 1.4722$ roth.

³ $\lambda = 0.00065$.

⁴ $\lambda = 0.00059$.

⁵ $\lambda = 0.00050$.

⁶ Früher (Char. Min.-Syst. 1820, 29) **Anthogrammit**.

angegeben,¹ wo der Anthophyllit auch schon an die Hornblende angeheilt wird. Erste richtige Analyse² von GMELIN (l.). Die Zugehörigkeit zum rhombischen System wurde von DES CLOIZEAUX (Compt. rend. 1861, 52, 788) auf Grund optischer Untersuchung ausgesprochen.

Der **Gedrit** wurde von DUFRENOY (Ann. mines 1836, 10, 582) nach dem Vorkommen von Gèdres in den Pyrenäen als neues Mineral aufgestellt, jedoch schon unter Hinweis auf seine Aehnlichkeit mit Anthophyllit; DES CLOIZEAUX (Institut 1861, 190) constatirte das analoge optische Verhalten. Der Name ist dann³ für die Thonerde-reicheren und als rhombisch bestimmten Amphibole gebräuchlich geworden. Dagegen darf nicht, wie bisher üblich,⁴ der Name **Kupfferit** für Magnesia-reiche Anthophyllite gebraucht werden, da der eigentliche Kupfferit jedenfalls nicht rhombisch ist. — THOMSON'S (Min. 1836, 1, 209) „Hydrous Anthophyllite“ von New York Island wurde von SMITH u. BRUSH (Am. Journ. Sc. 1853, 16, 49) als Asbest bestimmt, ebenso wie andere so bezeichnete Substanzen zu den monosymmetrischen Amphibolen gehören.⁵ Den Namen **Amphibol-Anthophyllit** führte DES CLOIZEAUX (Nouv. Rech. 1867, 624) für Amphibole ein, welche in der chemischen Zusammensetzung sich den Anthophylliten nähern, aber entschieden monosymmetrisch sind.

Vorkommen. In krystallinischen Schiefen, besonders Hornblende-gneiss und Hornblendeschiefer. — Nicht selten Verwachsung mit Hornblende (Strahlstein) mit parallelen Prismenzonen. Eingewachsener Biotit ist nach LACROIX (Compt. rend. 1886, 102, 1329) manchmal die Ursache der braunen Farbe. Als Interpositionen bisweilen auch dieselben Mikrolithen wie bei Hypersthen⁶ (ROSENBUSCH, Physiogr. 1892, 465). — Bisweilen Umwandlung in Talk.

Fundorte und Analysen. a) **Norwegen**. Am Kiernerudwasser bei **Kongsberg** auf einem Lager in Glimmerschiefer zusammen mit grasgrüner Hornblende, gelbem Tremolit und braunem Biotit, stängelige bis blätterige nelkenbraune, zuweilen grünliche Aggregate (HAUSMANN, Reise 1812, 2, 56); ältestbekanntes Vorkommen, vergl. S. 1181; optische Bestimmungen S. 1180. Hauptabsonderung nach (100), Spaltungsprisma 54° 30' (SCHEERER, Pogg. Ann. 1851, 84, 354). — I. GMELIN (LEONHARD'S Oryktogn. 1826, 515); II. VOPULIUS (Pogg. Ann. 1831, 23, 355); III. PISANI (DES CLOIZEAUX, Min. 1862, 536). — Zu Skutterud im Kirchspiel **Modum** auf dem Kobaltglanz-führenden Lager im Glimmerschiefer zusammen mit Hornblende kurzstrahlige Aggregate, blass nelkenbraun bis lauchgrün (HAUSM. Reise 2, 88). Zu **Modum** und **Kongsberg** Verwachsungen mit Hornblende (LACROIX, Compt. rend. 1886, 102, 1329). Zu Bräkke Umwandlung in Talk (LACROIX). Zu **Bamle** gelblichgraue

¹ Bei HATY (Min. 1822, 2, 600) zu 73° 44'.

² Aeltere von JOHN (Chem. Unters. 1, 200) mit Al₂O₃ 13.3 und CaO 33.3.

³ Besonders durch HJ. SÖGREN (Öfv. Akad. Stockh. 1882, No. 10, 5).

⁴ GROTH (Tabell. Uebers. 1889, 132), DANA (Min. 1892, 384), TSCHERMAK (Min. 1894, 456.)

⁵ Vergl. dort die Substanz von Sutherland in Schottland.

⁶ SCHEERER (vergl. S. 966, Anm. 1) erkannte ebenfalls beim Anthophyllit schon die Einschlüsse als Ursache des auch an diesem zuweilen vorhandenen Schillers.

radialstängelige und faserige Aggregate von Gedrit, vergl. S. 1181; Dichte 2.98, IV. PISANI (Compt. rend. 1877, **84**, 1509). Bei **Snarum** röthlichgraue, oft gekrümmte blätterig-faserige Massen mit braunem Glimmer, von PISANI (V. a. a. O.) mit BREITHAUPT's (Berg. u. Hüttenm. Ztg. 1865, **24**, 364; Min. Stud. 1866, 45) **Snarumit** identificirt, obschon dieser wohl etwas ganz anderes war;¹ in einem Amphibolit-ähnlichen Gestein von Hilsen bei **Snarum** hellbrauner Gedrit (VI. PETERSSON bei H. SJÖGREN, Öfv. Akad. Stockh. 1882, No. 10, 5), ähnlich in krystallinem Schiefer von Kragerö nach SJÖGREN (a. a. O.), ebenso wie in

b) **Finland** von **Stansvik** bei Helsingfors, dunkelbraun, mit „blauer Farbenwandelung“, Dichte 3.022—3.045, VII. ROSENUS und VIII. STADIUS (bei WIK, Geogr. Zeitschr. **2**, 498).

c) **Schottland**. Auf der Shetland-Insel **Mainland**, am Ausfluss des Nidister im Contact mit Serpentin liegendes Lager von Anthophyllit, kurze flache oder bis 5 cm lange verworren liegende, nelkenbraune glasglänzende Krystalle, $mm = 54^{\circ}37'$, Dichte 3.068, IX. F. HEDDLE (Min. Soc. Lond. 1879, **3**, 21). LACROIX (Compt. rend. 1886, **102**, 1329) bestätigte das Vorkommen des Anthophyllit am Nidister. — Ueber schottischen „Hydrous Anthophyllite“ vergl. S. 1182 Anm. 5.

England. In Cornwall in einigen Gabbro-Varietäten von Lizard als farblose Zone um veränderte Olivine; zu Pen Voose bei Landewednack zwischen Gabbro und Serpentin in grüner Hornblende radialfaserige Aggregate, X. PLAYER bei TEALL (Min. Soc. Lond. 1888, **8**, 116).

d) **Frankreich**. In der Umgegend von **Gèdres** (Hautes-Pyrénées), besonders im Héas-Thale Gedrit (vergl. S. 1182) in losen Blöcken; verworrene blätterig-faserige nelkenbraune Aggregate, gemengt² mit Magnetit oder Picotit und braunem Glimmer; Dichte 3.260, XI. DUFRENOY (Ann. min. 1836, **10**, 582), XII.—XIII. PISANI (Institut 1861, 190). — Im Gneiss von Beaunan bei Lyon strohgelbe bis braune, mandelförmige Aggregate, von Glimmer umgeben; Dichte 2.9—3.0 (GONNARD, Bull. soc. min. 1881, **4**, 273). — Zu St. Félicien im Dép. Ardèche (LACROIX, Compt. rend. 1886, **102**, 1329). — In Aktinolithschiefer der Loire Inférieure (CROSS, Tscherm. Mitth. N. F. **3**, 388).

e) **Sachsen**. Im Granit-Contactgebiet zwischen Lockwitz und Berggieshübel neben Aktinolith- auch Anthophyllit-Schiefer mit hellgelbgrünen bis farblosen Nadeln, beim Verwittern in eine feinfaserige Substanz sich zersetzend (BECK, Zeitschr. d. geol. Ges. 1891, **43**, 262), ähnlich dem von SAUER in Sect. Meissen (S. 48) beschriebenen Anthophyllit. — Im Gabbro des Granulit von Vier Linden bei Rosswein³ Pseudo-

¹ Ungenügend charakterisirt: büschelförmig stängelige Aggregate in körnigem Glimmer mit Kalkspath; röthlichweiss, auch farblos und graulichweiss; glasglänzend, auf der deutlichsten Spaltungsrichtung perlmutterartig; zur Glimmer-ähnlich vollkommenen Spaltbarkeit unter ziemlich stumpfem Winkel eine zweite unvollkommene; Härte über 5; Dichte 2.826; enthält nach RICHTER wesentlich SiO_2 und Al_2O_3 , dazu Li_2O , Na_2O , K_2O , weshalb von DANA (Min. 1868, 316) anhangsweise zum Lepidolith gestellt. Später gab BREITHAUPT (N. Jahrb. 1872, 820) an, dass LICHTENBERGER's Analyse SiO_2 67.42, Al_2O_3 28.21, Fe_2O_3 0.42, Mn_2O_3 0.18, CaO 0.24, Na_2O 0.93, Li_2O 2.15, Glühv. 0.23, Summe 99.78 auf Spodumen (vergl. S. 1120 Anm. 2) deute, mit dem jedoch äusserlich der Snarumit nicht überein stimme.

² Enthält nach LACROIX (Compt. rend. 1886, **102**, 1329) ausser Biotit und dunkelgrünem Spinell zahlreiche Zirkone und blauen Korund.

³ Zweifelhaft das von FRENZEL (Min. Lex. 1874, 14) erwähnte schwärzlichbraune blätterige Mineral mit Feldspath und Granat in Blöcken von Granatfels und einem Gabbrogestein bei Gruna bei Rosswein. — Der sog. Anthophyllit von Bodenmais in

morphosen von Hornblende und Anthophyllit nach Olivin in zonarer Anordnung (BECKE, TSCHERM. Mitth. N. F. 4, 450); ähnlich in

f) **Oesterreich** bei Dürrenstein und Weisskirchen an der Donau zwischen Gneiss und Dioritschiefer an Schollen von Olivinfels eine etwa 1 cm dicke Rinde radialer hellbräunlicher Anthophyllit-Stängel (BECKE, TSCHERM. Mitth. N. F. 4, 328). Schalig-stängelig in Glimmerkugeln eines grobkörnigen Granits bei Linz zwischen Banglmayr und Plesching, bei Peilstein, Neuhaus und Landshaag (COMMENDA, Min. Oberösterreich. 1886, 6).

Mähren. An den Glimmerkugeln von **Hermannschlag** (vergl. S. 558) in concentrischer Schicht grünlichweisser faseriger Anthophyllit, durch $a(100) 2E > 90^\circ$ (TSCHERMAK, Min. Mitth. 1872, 264); XIV. BREZINA (TSCHERM. Mitth. 1874, 217). — Unsicher wohl die von v. ZEPHAROVICH (Min. Lex. 1859, 18) erwähnten Vorkommen: bei Strachkau und Gröschelmauth radialstängelig mit Quarz und Kalifeldspat, blättrig bei Schölschitz und Wühr, ebenso wie die folgenden ungarisch-österreichischen:

Ungarn, bei Lovinobánya dunkel mit Braunspath in Glimmerschiefer; beim Vulkan-Passe und hinter Resinár in Siebenbürgen in Serpentin und Gabbro;

Steiermark, in der Gulsen bei Kraubat;

Kärnten, im oberen Möllthale im Serpentin;

Salzburg, auf der Reichersberger Alpe im Stubaiethale grünlichgrau auf Lagern im Glimmerschiefer und im Fuschl-Thale am Bruck-Berge in einem dem Glimmerschiefer eingelagerten Serpentin;

Tirol, im Ultenthal auf der Seefeld Alpe schmutzig pistaciengrün mit Bronzit; im Oetzthal am Gurgler Ferner selten im Granat-führenden Glimmerschiefer; am Sulzberg (Val di Sole), zum Theil in Asbest übergegangen; in Bezug auf den strahlig-blättrigen bis faserigen, gelblichgrauen bis nelkenbraunen „Anthophyllit“ auf Erzlagern im Glimmerschiefer am Schneeberg bei Passeyr constatirte v. ZEPHAROVICH (Lotos 1883, 33, 40) „schiefe Auslöschung“.

g) **Nordamerika.** In **North Carolina** auf den Halden der Jenks Corundum Mine bei Franklin in Macon County in grünem blättrigem Pennin stark durchscheinende, zart nelkenbraune, bis zu mehreren Centimetern lange und 5 mm breite Prismen $m(110)$, $b(010)$; m glänzend, aber leicht angeätzt; spaltbar vollkommen nach mb , unvollkommen theilbar nach (100); optische Bestimmungen S. 1181; Härte etwa 6; Dichte 3.093, XV. PENFIELD (Am. Journ. Sc. 1890, 40, 396). — Unsicher der Fundort Wilmington in Delaware (vergl. S. 1180), sowie der einer aus den U. S. stammenden braunen Varietät, Dichte 3.225, XVI. LECHARTIER (bei DES CLOIZEAUX. Nouv. rech. 1867, 542). — Ueber „Hydrous Anthophyllite“ vergl. S. 1182; monosymmetrisch auch der zuweilen in Talk umgewandelte „Anthophyllit“ (BLUM, Pseudom. 4. Nachtr. 1879, 65) von Fiskhill. Zweifelhaft die Anthophyllit-ähnliche Substanz von Perth in Canada, XVII. THOMSON (Records Gen. Sc. Edinb. 1836, 3, 336).

Von **Labrador** braun, spaltbar nach $mm = 55^\circ - 55^\circ 20'$ und b , Dichte 3.187 (DAMOUR bei DES CLOIZEAUX, Nouv. rech. 1867, 543; vergl. auch S. 1181).

Grönland. Bei Fiskernäs in dem S. 434 beschriebenen ersten Gesteinstypus Gedrit in farblosen Körnern und kurzen Prismen, nur selten bis 1 cm oder breiter; Optisches S. 1181; XVIII. USSING (GROTH'S Zeitschr. 15, 610). — BREITHAUPT'S bei

Bayern, auch erwähnt von v. HORNBERG (Zool.-min. Ver. Regensb. 13, 174; 16, 15. KENNIGOTT, Uebers. min. Forsch. 1859, 68; 1862—63, 168) ist nach v. GÜMBEL (Geogn. Besch. Bayern 1868, 2, 245) vielmehr Aktinolith; ebenso der Anthophyllit von Kupferberg, oder es liegt wohl eine Verwechslung mit Bronzit vor, der ja auch von WERNER (vergl. S. 1181) als „blättriger Anthophyllit“ bezeichnet wurde, weshalb auch SACKE'S Analyse (RAMMELSBURG, Mineralchem. 1860, 472; 1875, 398) nicht aufgenommen wurde.

DES CLOIZEAUX, Nouv. Rech. 1867, 542) **Thalackerit** von Grönland, braun und glasglänzend auf den Spaltungsflächen des Prismas von $55^{\circ}20'$ und nach (100), metallglänzend auf den unvollkommenen nach (010); vergl. auch S. 1181. — Der Zusammensetzung XIX.) nach gehört auch hierher (oder zum „Amphibol-Anthophyllit“) ein „weisser Asbest“ vom Koruk, einem Arm des Pissiksarbik-Fjord, vor dem Löthrohr sehr schwer schmelzbar, LAPPE (Pogg. Ann. 1835, **35**, 486); ebenso der ähnliche (XX—XXI. HEINTZE bei H. ROSE, Pogg. Ann. 1843, **58**, 168) grünlichweisse excentrisch-faserige in grosskörnigen Zusammensetzungsstücken auf Gängen im Serpentin am

b) Ural an den Quellen der Tschussowaja (G. ROSE, Reise 1842, **2**, 506).

		SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	H ₂ O	Summe	incl.
a) I.	Kongs- berg	56.00	3.00	13.00	23.00	2.00	—	101.00	4.00 MnO
II.		56.74	—	13.94	24.35	—	1.67	98.08	2.38 „
III.		56.16	2.65	14.13	23.19	1.51	2.38	100.93	0.91 „
IV.	Banle	51.80	12.40	3.67	27.60	—	3.00	99.91	1.44 Alkal.
V.	Suarum	57.90	13.55	1.90	19.40	0.87	2.86	100.98	4.50 „
VI.	Hilsen	43.92	11.34	16.81	19.14	3.02	1.68	97.38	1.47 MnO
b) VII.	Stans- vik	51.74	8.55	20.35	16.45	1.79	—	99.29	0.41 „
VIII.		52.05	9.46	20.72	17.24	1.35	—	101.08	0.26 „
c) IX.	Mainld.	56.86	4.50	8.13	25.87	1.09	3.36	100.68	0.87 „
X.	Cornw.	50.80	3.60	6.80	26.10	1.20	5.80	98.20	3.70 Fe ₂ O ₃ , 0.20 Alkal.
d) XI.	Gédres	38.81	9.31	45.83	4.13	0.67	2.30	101.05	
XII.	do.	42.86	16.52	18.82	15.51	1.90	4.50	100.11	
XIII.	do.	43.58	17.07	15.96	18.30	0.75	3.92	99.58	
f) XIV.	Hermesch.	57.39	2.04	6.53	29.08	0.69	2.56	98.71	0.42 Fe ₂ O ₃
g) XV.	Macon	57.98	0.63	10.39	28.69	0.20	1.79 ¹	99.99	0.31 MnO
XVI.	U. S. A.	46.74	13.70	28.09 ²	8.76	0.77	1.90	99.96	
XVII.	Perth	57.60	3.20	2.10	29.30	3.55	3.55	99.30	
XVIII.	Fiskern.	46.18	21.78	2.77	25.05	2.30 ³	1.37	99.89	0.44 Fe ₂ O ₃
XIX.	Koruk	58.48	—	9.22	31.38	0.04	—	100.00	0.88 MnO
b) XX.	Tschus- sowaja	59.23	0.19	8.27	31.02	—	1.31	100.02	
XXI.		58.19	0.18	7.93	30.79	—	1.86	98.95	

¹ Davon 0.12% Verlust bei 100° C., das Uebrige erst beim Glühen.

² FeO + MnO. ³ Na₂O.

B. Reihe der monosymmetrischen Amphibole.

1. Cummingtonit.	(Fe, Mg)SiO ₃ .
2. Dannemorit.	(Fe, Mn, Mg)SiO ₃ .
3. Richterit.	(K ₂ , Na ₂ , Mg, Ca, Mn)SiO ₃ .
4. Tremolit.	Mg ₃ CaSi ₄ O ₁₂ .
5. Aktinolith.	(Mg, Fe) ₃ CaSi ₄ O ₁₂ .
6. Hornblende.	$\left[\begin{array}{c} \text{(Mg, Fe)}_3\text{CaSi}_4\text{O}_{12} \\ \text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_4\text{O}_{13} \\ \text{(Mg, Fe)}_2(\text{Al, Fe})_4\text{Si}_2\text{O}_{12} \end{array} \right]$
(Edenit.)	
(Pargasit.)	

Aus denselben Gründen, wie bei den Diopsiden und eigentlichen Augiten (vergl. S. 1016), empfiehlt sich auch bei obigen Amphibolen eine gemeinsame Behandlung. Abgesehen von den später für einzelne Vorkommen zu gebenden Werthen, sollen die Formen im Allgemeinen auf das von A. v. NORDENSKIÖLD (Beskr. Finl. Min., Helsingf. 1855, 56) für die Hornblende aufgestellte¹ Axenverhältnis² bezogen werden:

$$a : b : c = 0.54826 : 1 : 0.29377$$

$$\beta = 75^\circ 2'.$$

Beobachtete Formen:³ $a(100) \infty P \infty$. $b(010) \infty R \infty$. $c[p](001) \infty P$.
 $m(110) \infty P$. $e(130) \infty R^3$. $\chi(150) \infty R^5$. $\eta(170) \infty R^7$. $\delta(430) \infty P^{\frac{4}{3}}$.
 $q(210) \infty P^2$. $n(310) \infty P^3$.
 $d(011) R \infty$. $x(021) 2 R \infty$. $u(031) 3 R \infty$. $s(041) 4 R \infty$.
 $w[c](101) P \infty$. $t(201) 2 P \infty$.
 $l(101) - P \infty$. $h(203) - \frac{2}{3} P \infty$. $f(201) - 2 P \infty$.
 $r(\bar{1}11) P$. $o(\bar{2}21) 2 P$. $k(111) - P$. $\pi(112) - \frac{1}{2} P$.
 $i(\bar{1}31) 3 R^3$. $\rho(\bar{1}51) 5 R^5$. $\alpha(\bar{3}12) \frac{3}{2} P^3$.
 $P(121) - 2 R^2$. $v(131) - 3 R^3$. $\beta(132) - \frac{3}{2} R^3$. $g(151) - 5 R^5$.
 $y(1. 10. 1.) - 10 R^{10}$.

¹ Berechnet aus mm , cr und rr . Die Werthe nach den Vorkommen etwas verschieden, oft aber wohl kaum über die Fehlergrenzen hinaus.

² Angenommen auch von DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 77) und KOKSCHAROW (Mat. Min. Russl. 8, 159); dieselbe Aufstellung mit etwas anderen Winkeln von MILLER (PHILLIPS' Min. 1852, 297), DANA (Min. 1868, 232), GROTH (Tabell. Uebers. 1889, 132) und nahezu allen anderen Autoren. Deshalb erscheint es geräthen, auf die von TSCHERMAK (Min. 1884, 442; 1894, 457), WILLIAMS (Am. Journ. Sc. 1890, 39, 352) und DANA (Min. 1892, 386) vorgezogene Umstellung $r(\bar{1}11)$ in $r[011]$, $w(\bar{1}01)$ in $[c][001]$ und $c(001)$ in $[p][\bar{1}01]$ zu verzichten, da der dann erreichte Vortheil grösserer Uebereinstimmung mit Augit wohl zu wenig ins Gewicht fällt. Zwischen (hk) NORDENSKIÖLD und (pqr) TSCHERMAK besteht übrigens die Relation $p = -(h + l)$, $q = k$, $r = l$. — QUENSTEDT (Min. 1855, 208; 1877, 305) und G. VOM RATH (Pogg. Ann. 1866, 128, 427) nahmen nach dem Vorgange von CHR. S. WEISS $c(001)$ als $[P][101]$ und $r(\bar{1}11)$ als $[o][\bar{1}21]$.

³ In [] die bei der TSCHERMAK'schen Aufstellung (vergl. Anm. 2) üblichen Buchstaben.

$m: m = (110)(\bar{1}\bar{1}0) = 55^{\circ} 49'$	$r: b = (\bar{1}11)(010) = 74^{\circ} 14'$
$m: c = (110)(001) = 76 \ 48\frac{1}{2}$	$r: c = (\bar{1}11)(001) = 34 \ 25$
$e: b = (130)(010) = 32 \ 11$	$o: a = (22\bar{1})(100) = 54 \ 1\frac{1}{2}$
$e: c = (130)(001) = 82 \ 5\frac{1}{2}$	$o: b = (221)(010) = 65 \ 48$
$\zeta: b = (150)(010) = 20 \ 31$	$o: c = (\bar{2}21)(001) = 58 \ 30\frac{1}{2}$
$\eta: b = (170)(010) = 15 \ 5\frac{1}{2}$	$o: w = (\bar{2}21)(\bar{1}01) = 33 \ 37$
$\delta: b = (430)(010) = 68 \ 18$	$k: a = (111)(100) = 51 \ 44\frac{1}{2}$
$q: b = (210)(010) = 75 \ 10$	$k: b = (111)(010) = 77 \ 13$
$n: b = (310)(010) = 79 \ 59\frac{1}{4}$	$k: c = (111)(001) = 27 \ 24\frac{1}{2}$
$n: c = (310)(001) = 75 \ 16$	$k: w = (111)(\bar{1}01) = 56 \ 25$
$d: a = (011)(100) = 75 \ 37$	$\pi: a = (112)(100) = 61 \ 41$
$d: c = (011)(001) = 15 \ 50\frac{1}{2}$	$\pi: c = (112)(001) = 15 \ 26$
$z: a = (021)(100) = 77 \ 1\frac{1}{4}$	$i: a = (\bar{1}3\bar{1})(100) = 77 \ 50$
$z: c = (021)(001) = 29 \ 34\frac{3}{4}$	$i: b = (\bar{1}31)(010) = 49 \ 44$
$u: c = (031)(001) = 40 \ 24\frac{2}{3}$	$i: c = (\bar{1}31)(001) = 49 \ 9$
$s: a = (041)(100) = 80 \ 10\frac{1}{4}$	$i: m = (\bar{1}3\bar{1})(110) = 60 \ 44\frac{1}{2}$
$s: c = (041)(001) = 48 \ 37\frac{1}{3}$	$\rho: a = (15\bar{1})(100) = 80 \ 49$
$w: a = (10\bar{1})(100) = 73 \ 58\frac{1}{4}$	$\rho: b = (\bar{1}51)(010) = 35 \ 18\frac{3}{4}$
$w: m = (10\bar{1})(110) = 75 \ 52\frac{1}{2}$	$\rho: c = (\bar{1}51)(001) = 60 \ 18$
$t: a = (20\bar{1})(100) = 49 \ 54\frac{1}{4}$	$P: b = (121)(010) = 65 \ 35$
$t: m = (20\bar{1})(110) = 55 \ 18\frac{1}{2}$	$v: a = (131)(100) = 58 \ 20\frac{1}{3}$
$l: a = (101)(100) = 50 \ 35$	$v: b = (131)(010) = 55 \ 45$
$l: m = (101)(110) = 55 \ 52$	$v: c = (131)(001) = 41 \ 11\frac{3}{4}$
$h: a = (203)(100) = 57 \ 29$	$v: w = (131)(\bar{1}01) = 62 \ 3$
$f: a = (201)(100) = 36 \ 0$	$g: a = (151)(100) = 65 \ 10\frac{1}{2}$
$r: a = (11\bar{1})(100) = 74 \ 35\frac{1}{3}$	$g: b = (151)(010) = 41 \ 23\frac{1}{2}$

Habitus der Krystalle gewöhnlich lang- oder kurzsäulenförmig nach der Verticale, mit meist vorherrschendem $m(110)$, häufig ohne $a(100)$, selten ohne $b(010)$, das aber oft sehr schmal wird; gewöhnlichste Endflächen $r(\bar{1}11)$. — Zwillingsbildung nach $a(100)$, gewöhnlich als Contact-Zwillinge, selten polysynthetisch;¹ lamellar nach $w(\bar{1}01)$.

Glasglanz, gewöhnlich nicht sehr lebhaft. Meist wenig durchscheinend, doch zuweilen nahezu durchsichtig. Farbe meist grün, in verschiedenen Nuancen, gewöhnlich dunkel, schwärzlichgrün bis schwarz, doch auch bis nahezu weiss; zuweilen dunkelbraun, seltener gelb oder röthlich. Strich weiss; jedenfalls heller als die sonstige Farbe.

Spaltbar sehr vollkommen nach $m(110)$, viel vollkommener als Augit; undeutlich nach $b(010)$. Absonderung nach $a(100)$ und besonders nach

¹ Die von COHEN (GROTH's Zeitschr. 7, 402) und OEBBEKE (N. Jahrb. 1881, Beil.-Bd. I, 460) in Granit des Odenwaldes und in Amphibolandesit von der Philippinen-Insel Limansau beobachteten Zwillinge nach (120) sind nach BECKE (TSCHERM. Mitth. N. F. 7, 103) nur schiefe Schnitte von gewöhnlichen Zwillingen nach $a(100)$; vergl. auch S. 1019 Anm. 2.

w ($\bar{1}01$), gewöhnlich nach Zwillinglamellen, ist wohl auf eine Gleitflächen-natur zurück zu führen (WILLIAMS, Am. Journ. Sc. 1885, 29, 486; 1890, 39, 352. MÜGGE, N. Jahrb. 1889, 1, 239. DATHE, Jahrb. geol. Landes-anstalt 1891, 195. — CROSS, TSCHERM. Mitth. N. F. 3, 387. 400). — Bruch uneben bis etwas muschelrig. Spröde.

Härte 5—6. Dichte 2.9—3.4.

Ebene der optischen Axen die Symmetrieebene. Die Axe der kleinsten Elasticität liegt im spitzen Axenwinkel β , meist wenig gegen die Verticale geneigt, von 0° bis etwa 20° oder noch mehr; sie ist meist die zweite, seltener die erste Mittellinie, der optische Charakter also meist negativ. WILK (GROTH's Zeitschr. 7, 79; 11, 314) versuchte die Abhängigkeit der Lage der Elasticitätsaxen vom Thonerde-Gehalt darzuthun; er fand an folgenden finnischen Hornblenden:¹

	$c:c$	Al_2O_3	Analytiker
1. lichtgrün, Lojo . .	$16^\circ-18^\circ$	$1.89-3.17\%$	diverse ²
2. lichtgrün, Orijärvi .	17°	1.69%	MICHAELSON
3. dunkelgrün, Orijärvi	$18\ 30'$	5.10	HOFFRÉN
4. schwarz, Sillböle . .	$18\ 30$	4.98	WASZ
5. braun, Degerö . .	$20\ 0$	{ 7.90	TAMMELIN
		{ 9.40	WASASTJERNA
6. schwarz, Svinö . .	$21\ 0$	13.59	MECHELIN
7. schwarz, Pargas . .	$24\ 30$	{ 11.92	RAMMELSBURG
		{ 13.75	HISINGER
8. lichtgrün, Pargas . .	$26\ 30$	{ 15.37	KAJANDER
		{ 16.42	BERWERTH
9. lichtgrün, Korpo . .	$27\ 30$	{ 20.10	NYLANDER
		{ 20.73	ARVELIN

Danach kann die Reihe der $MgO(FeO)-Al_2O_3$ -Amphibole durch eine Curve³ analog der S. 1021 Anm. 3 für die Augite erwähnten ausgedrückt werden; nur würde die Abscisse den Procent-Gehalt an Al_2O_3 angeben. Anders wird die Curve für $Fe_2O_3-Al_2O_3$ -Amphibole, doch soll sie der vorigen parallel sein: bei schwarzer Hornblende von der Sjunby-Eisengrube im Kirchspiel Sjundeå $c:c = 13^\circ$ bei 11.19% $Al_2O_3 + 35.63\%$ Fe_2O_3 , von der Kärböle-Eisengrube $c:c = 15^\circ\ 30'$ bei 36.56% $Al_2O_3 + 45.20\%$ Fe_2O_3 ; dazwischen liegt chemisch und physikalisch mit $c:c = 14^\circ\ 30'$ die schwarze Hornblende von der Ojamo-Eisengrube.

Der Winkel der optischen Axen ebenfalls schwankend; verschieden

¹ No. 1—3 als Aktinolith, No. 5 als Amphibol-Anthophyllit bezeichnet.

² NYKOPP, ÅKERSTEDT und BLOMGRÉN.

³ Doch fügen sich dieser Curve keineswegs alle Hornblenden, indem bei den basaltischen $c:c$ gewöhnlich $0^\circ-10^\circ$ beträgt, während umgekehrt z. B. der Amphibol-Anthophyllit von Washington bei Baltimore mit 0.75% Al_2O_3 $c:c = 22^\circ$ (WILLIAMS, N. Jahrb. 1885, 2, 175) zeigt. Vergl. übrigens SCHNEIDER's Versuche S. 1190.

auch bei Hornblenden mit etwa gleicher Orientirung $c:c$. TSCHERMAK (Min. Mitth. 1871, 38, 40) wies darauf hin, dass bei den Thonerdearmen und bei den daran reichen mit zunehmendem Eisengehalt der Axen-Winkel um c zunimmt, der um a (gewöhnlich spitze) abnimmt.

Nach DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 78; Nouv. Rech. 1867, 690, 646, 624) an grauem durchsichtigem Tremolit (wohl vom St. Gotthard) mit $c:c = 15^\circ$

roth $2H = 99^\circ 36'$ $\beta = 1.620$ $2V = 87^\circ 27'$ | für blau }
 gelb $2H = 99^\circ 40'$ $\beta = 1.622$ $2V = 87^\circ 31'$ | $2H = 100^\circ 2'$ } um a

an durchsichtigem Aktinolith vom St. Gotthard mit ebenfalls $c:c = 15^\circ$

für roth $2H = 90^\circ - 91^\circ$ $\beta = 1.626$ $2V = 79^\circ 38'$ } um a
 für gelb $2H = 91^\circ$ $\beta = 1.629$ $2V = 80^\circ 4'$ }

an basaltischer Hornblende aus Böhmen mit $c:c = 1^\circ - 2^\circ$ $2H = 92^\circ 37'$ roth um a ; HAIDINGER hatte an solcher von Cernosin $2H = 93^\circ 24'$, $\beta = 1.710$, $2V = 79^\circ 24'$ angegeben. Dagegen an blauem Pargasit von Pargas mit $c:c = 18^\circ$ $2E = 97^\circ$ roth und 98° grün um c . Schliesslich am gelbgrauen Amphibol-Anthophyllit von Kongsberg mit $c:c = 15^\circ - 17^\circ$

für roth $2H_o = 120^\circ 43\frac{1}{2}'$ $\beta = 1.638$ $2V_o = 102^\circ 8'$ um a
 für gelb $2H_o = 120^\circ 2\frac{1}{2}'$ und für blau $2H_o = 118^\circ 31\frac{1}{2}'$ um a

und am gelblichgrauen ebensolchen von Grönland mit $c:c = 16^\circ - 17^\circ$

an Platte I. $2H_o = 119^\circ 43'$ für roth und $118^\circ 22'$ für blau } um a
 „ „ II. $2H_o = 119^\circ 27'$ „ „ $117^\circ 24'$ „ „ }

TSCHERMAK (Min. Mitth. 1871, 39) beobachtete an hellblaulichem Pargasit von Pargas

$c:c = 18^\circ$ um c , $2E = 107^\circ 30'$ roth, $\beta = 1.64$, $2V = 59^\circ$;

an bräunlichgrüner Hornblende aus dem Gabbro von Volpersdorf

$c:c = 19^\circ 53'$, $u^2 = 49^\circ 30'$ und $\beta = 1.642$ roth, $2V = 85^\circ 4'$ um c ;

am dunkelgrünen Karinthin von der Saualpe $c:c = 17^\circ$, $u = 45^\circ 50'$;

an schwarzer Hornblende von Arendal $c:c = 17^\circ 30'$, vom Wolfsberge bei Cernosin in Böhmen $c:c = 1^\circ 40'$, von Borislav $c:c = 2^\circ$.

Nach PENFIELD (bei ROSENBUSCH, Physiogr. 1885, 461; DANA, Min. 1892, 388) am Tremolit von Skutterud in Norwegen für gelb $c:c = 16^\circ$ und

$\alpha = 1.6065$ $\beta = 1.6233$ $\gamma = 1.6340$ $2V = 81^\circ 22'$;

an grasgrünem Tremolit von Nordmarken in Schweden nach FLINK (Bihang Vet.-Ak. Handl. Stockh. 1887, 13, II. No. 7, 80) $c:c = 17^\circ 18'$ und

$\beta_{Li} = 1.616$ $\beta_{Na} = 1.618$ $\beta_{Ti} = 1.620$

um c $2H_a = 94^\circ 26'$ in Oel von $n = 1.4756$, daraus $2V_{Na} = 84^\circ 9'$.

¹ An anderer Platte $2H_o = 121^\circ 14'$ für roth.

² Winkel u zwischen der Normale zu (100) und einer in Luft austretenden Axe.

M.-LÉVY und LACROIX (Min. roches 1888, 144) bestimmten an:

	$c:c$	α	β	γ	2V	Charakt.
Tremolit, St. Gotthard	15°	1.609	1.623	1.635	80°—88°	—
Strahlstein, Zillerthal .	15	1.611	1.627	1.636	80°	—
Richterit, Långban .	20 ¹	1.62	1.63	1.64		—
Hornblende, Kragerøe	15°—22°	1.629	1.642	1.653	84	—
Pargasit, Pargas . .	18—21	1.613	1.620	1.632	58°—60°	+
Hornblende, Böhmen .	0—10	1.680	1.725	1.752	80°	—

Nach ZIMÁNYI (GROTH's Zeitschr. 22, 345) für Na-Licht an:

	α	β	γ	2V	2E
Tremolit, Gouverneur . .	1.5987	1.6125	1.6239	83° 52'	
do., Felsö-Sebes . . .	1.5996	1.6144	1.6266	83 32	
Strahlstein, Fahlun . .	1.6004	1.6162	1.6284	80 38	
do., Zillerthal . . .	1.6116	1.6270	1.6387	81 27	
dunkelgrün, Kafveltorp .	1.6398	1.6431	1.6561	53 50	96° 5'
Pargasit, Pargas . . .	1.616	1.620	1.635	55 2	96 55

Weitere Bestimmungen bei der Beschreibung der Vorkommen.

Durch Temperatur-Erhöhung ist nach DES CLOIZEAUX (Nouv. Rech. 1867, 624. 665) an einer Platte nach (100) am Aktinolith vom St. Gotthard eine Entfernung der sichtbaren Hyperbel von der Mittellinie zu beobachten; an Pargasit von Pargas wurde gefunden für roth

	17° C.	26.5° C.	47° C.	71.5° C.	95.5° C.	121° C.	146.5° C.	170.8° C.
Platte I.	2E = 98° 3'	98° 24'	98° 46'	99° 8'	99° 32'	99° 50'	100° 44'	
Platte II.	2E = 95 53	96 1	96 24	97 6	97 48	98 48	98 50	100° 38'

wobei die erste Mittellinie ihre Lage kaum merklich ändert. — C. SCHNEIDER (GROTH's Zeitschr. 18, 584) fand, dass bei basaltischen Hornblenden² mit $c:c = 0^\circ - 8\frac{1}{2}^\circ$ nach Glühen in überhitztem Wasserdampf mit der Oxydation des Eisenoxyduls bei allen zugleich $c:c = 0^\circ$ geworden und lebhafter Pleochroismus eingetreten war. Nach BELOWSKY (N. Jahrb. 1891, 1, 292) werden durch Glühen auch Auslöschungsrichtung, Doppelbrechung und Pleochroismus grüner Hornblenden³ gleich denen der basaltischen Hornblenden.

Pleochroismus ausgezeichnet⁴ in den gefärbten, besonders den braunen Varietäten, mit der Tiefe der Farbe sehr zunehmend und in den Farben-Nuancen sehr verschieden. Nach TSCHERMAK (Min. Mitth. 1871, 38) ist an

¹ 17° nach FLINK (Bih. Vet.-Ak. Stockh. 1887, 13, No. 7; GROTH's Zeitschr. 15, 93).

² Aus Böhmen, von Ortenberg und Hoheberg bei Giessen, Westerwald, Laacher See und Wolkenburg im Siebengebirge.

³ Von Arendal, Campolungo, Greiner im Zillerthal, Russell in New York, Cotacachi in Ecuador.

⁴ Deshalb von TSCHERMAK (Sitzber. Akad. Wien 1869, 60, 5) zur Unterscheidung von Augit in Dünnschliffen zuerst in Vorschlag gebracht.

	a	b	c
Strahlstein, Zillerthal . . .	grüngelb	gelbgrün	smaragdgrün
Pargasit hell, Pargas . . .	grüngelb	smaragdgrün	grünlichblau
Hornblende, Volpersdorf . . .	gelbgrün	gelb	braun
Karinthin, Saualpe . . .	gelbgrün	gelbbraun	grünlichbraun
Hornbl., schwarz, Arendal . .	braungelb		schwarzbraun
H. aus Diorit, Pressburg . .	gelbgrün	bräunlichgrün	schwarzbraun
H., Franconia, N. Hampshire	braungelb	braun	braunschwarz
Hornblende, Vesuv . . .	schmutziggrün	gelbbraun	graubraun
H. schwarz, Cernosin, Böhm.	honiggelb	bräunlichroth	schwarzbraun

Absorption bei allen obigen $c > b > a$.

Nach M.-LÉVY und LACROIX (Min. roches 1888, 144) an:

	a	b	c
Strahlstein, Zillerthal . . .	blassgelb	blassgelb	grün
Richterit, Långban . . .	gelblichbraun	weiss	blassgelb
Hornblende, Kragerøe . . .	blassgrün	grün	dunkelgrün
Pargasit, Llanos de Juanar . .	blassgrünlich	grünlich	rosa-grünlich
Hornblende, Böhmen . . .	blassbraun	braun	dunkelbraun
Grunerit, Dép. du Var . . .	farblos	farblos	hellbraun

Nach ROSENBUSCH (Physiogr. 1892, 556) bewegt sich bei der gesteinsbildenden gemeinen grünen Hornblende der Pleochroismus in grünen Tönen, nur a bisweilen gelb; stärker pleochroitisch die braune Hornblende; bc braun in verschiedenen Tönen, a gelblich oder zuweilen grünlich; bei der basaltischen Hornblende wechselt der sehr starke Pleochroismus von dunkelbraun für c bis hellgelb für a, resp. selten a grünlich, immer Absorption $c > b > a$; als Ausnahme $b > c > a$ beobachtete OSANN im Andesit von Hoyazo am Cabo de Gata a hellgrüngelb, b grünbraun, c dunkelgrüngelb, und COHEN (GROTH's Zeitschr. 7, 406) im Nephelinbasalt des Katzenbuckels a lichtbräunlich, b bräunlichviolett bis schwarz, c gelbbraun bis olivengrün.

Grosse Mannigfaltigkeit der Färbung beobachtete BECKE (Tscherm. Mith. N. F. 4, 236) an Hornblenden in verschiedenen Gesteinen¹ des niederösterreichischen Waldviertels:

	c : c ²	a	b	c
1. Schiltern . .	12·0 ⁰	hellgelbgrün	braun	grünlichbraun
2. Durnstein . .	11·3	hellgelbgrün	braungrün	braungrün
3. Senftenberg .	10·9	blassgrüngelb	braun	braun ins Grüne
4. Schauenstein	12·2	blassgelb	dunkelrothbraun	dunkelkaffeebraun

¹ No. 1—3 Dioritschiefer, No. 4 Diallag-Amphibolit, No. 5—6 Granat-Amphibolit, No. 7—8 Salit-Amphibolit, No. 9 Eklogit, No. 10 Smaragdit-Gabbro, No. 11—12 Strahlsteinschiefer. Farbe der Hornblenden No. 1—6 schwarz, No. 7—10 dunkelgrün, No. 11 hellgrün, No. 12 grün.

² c : e nicht auf (010), sondern auf (110) gemessen.

	c:e ¹	a	b	c
5. ² Waisenkirchen	10·8 ⁰	gelbgrün	dunkelgrün	dunkelgrün
6. Senftenberg	10·7	grüngelb	braungrün	schwarzgrün
7. Els	11·8	blassgelbgrün	braungrün	dunkelgrün
8. Teufelskirche	15·1	blassgrün	grasgrün	blaugrün
9. Altenburg . .	14·0	farblos	gelbgrün	grünblau
10. Mittelberg . .	13·5	blassgelblich	bläulichgrün	bläulichgrün
11. Wegscheid . .	15·4	farblos	blassgelbgrün	blassblaugrün
12. Felling . . .	14·5	blassgrüngelb	gelbgrün	blaugrün

Der starke Pleochroismus ermöglicht eventuell die Beobachtung der „Büschel“-Erscheinung, die LIEBISCH (Ges. Wiss. Göttg. 1888, 202) an schwarzer Hornblende aus böhmischem Basaltuff in Schliften nach (100) dunkelrothbraun auf hellgelbbraunem Felde beobachtete. — Ein Unterschied in den Absorptionsfarben der beiden Axenbilder an Platten senkrecht zu je einer optischen Axe ist nach RAMSAY (GROTH's Zeitschrift 13, 130) weder an dunkelgrünem Pargasit noch an dunkler Hornblende zu beobachten.

Die spezifische Wärme wurde von JOLY (Roy. Soc. London 1887. 41, 250) an schwarzer Hornblende zu 0·1963, an faseriger grüner zu 0·2113 bestimmt. — SCHRAUF (N. Jahrb. 1883, 2, 82) versuchte, die Einwirkung der Wärme auf Krystallwinkel zu messen: an Hornblende von Jan Mayen $m = 124^{\circ} 31' 27\cdot6'' \pm 0\cdot88''$ bis $9\cdot6^{\circ} \text{C.}$ und $30\cdot2' \pm 0\cdot73''$ bei $29\cdot9^{\circ} \text{C.}$ ³

Vor dem Löthrohr Verhalten wie bei den analogen Mischungen der Augitgruppe (vergl. S. 1030). Durch Säuren nur die Eisen-reichen Varietäten etwas zersetzbar.⁴ Ziemlich starken Einfluss übt Kohlensäure-haltiges Wasser aus (R. MÜLLER, TSCHEM. Mitth. 1877, 32). Durch Eintauchen von Hornblende in glutthlüssiges (andesitisches oder basaltisches) Magma erzielte BECKER (N. Jahrb. 1883, 2, 1) theilweise oder vollkommene Umwandlung in opake schwarze Substanz, was zu einer Erklärung der an Krystallen in Porphyriten, Trachyten, Phonolithen und Andesiten auftretenden dunkelen Umrandungen⁵ dienen kann. —

¹ Vergl. S. 1191 Anm. 2.

² Vergl. S. 1191 Anm. 1.

³ FIZEAU (Pogg. Ann. 1868, 135, 392) versuchte die kubische Ausdehnung durch die Wärme zu messen.

⁴ Einwirkung schwefeliger Säure von W. B. SCHMIDT (TSCHEM. Mitth. N. F. 4, 1) studirt.

⁵ Nach ROSENBUSCH (Physiogr. 1892, 559) meist eine randliche Anhäufung von Erz (?) -Körnchen und Augit-Säulehen. In der That erstarrt geschmolzene Hornblende als Augit (vergl. S. 1094, Anm. 3), wie auch A. BECKER (Zeitschr. d. geol. Ges. 1885, 37, 10) bestätigte; DOELTER und HUSSAK (N. Jahrb. 1884, 1, 18) fanden, dass durch blosse Hitzwirkung am Aktinolith faserige Trübung entsteht, bei Einwirkung des Magmas auf Hornblende zuerst der opake Rand, bei stärkerer Einwirkung vollständige Umschmelzung zu Augit, bei nicht vollkommener Einschmelzung in das Magma Augit-Aggregate unter Erhaltung der Hornblende-Form.

Das Pulver von Tremolit, Strahlstein und Hornblende (auch Smaragdit) reagirt nach KENNGOTT (N. Jahrb. 1867, 307. 434. 775. 782) vor und nach dem Glühen alkalisch.

Historisches. **Hornblende** (auch Hornstein) ist eine alte Bergmanns-Bezeichnung, gewählt wegen der Zähigkeit, die das Mineral beim Durchbrechen den Bergleuten entgegen stellt und die deshalb mit der Zähigkeit vom Horne eines Pferdehufs verglichen wurde; da man wegen der bedeutenden Schwere ein Metall darin vermuthete, aber nur etwas Eisen fand, so bildete sich der Name Hornblende, von blind (KOBELL, Gesch. Min. 1864, 471). BREITHAUP (HOFFMANN's Min. 1815, 2b, 146) meint, das Wort sei schwedischen Ursprungs; unentschieden, ob die Aehnlichkeit mit der Blende zum Namen beigetragen, oder das schwedische blanda vermengen, wegen der häufigen Association mit anderen Mineralien. Bei WALLERIUS (Min. 1747, 138) finden sich die Bezeichnungen Corneus fissilis, C. solidus, C. crystallisatus, Hornbärg, Skiörl; bei CROSTEDT (Min. 1758, 70) Skörl, Strälskörl, Basaltes. Bei ROME DE L'ISLE (Crystallogr. 1783, 2, 379; 3, 525) werden die Hornblenden bei den „Schorls“ behandelt, Schorl opaque rhomboïdal, Schorl feuilleté; bei einigen Figuren (Taf. 4) ist es zweifelhaft, ob sie sich auf Hornblende oder Turmalin beziehen. •WERNER (BERGM. Journ. 1789) führte den Namen Hornblende als Gattungsnamen ein. Bei EMMERLING (Min. 1793, 1. 323. 399. 416) und ESTNER (Min. 1797, 2, 699. 864. 881) erscheint die Gattung Hornblende (gemeine, labradorische = Hypersthen, basaltische und Hornblendeschiefer) unter dem „Thonerde-Geschlecht“, dagegen unter dem „Talk-Geschlecht“ der Asbest (Bergkork, Amiant, gemeiner Asbest und Bergholz), Strahlstein (Asbest-artiger, gemeiner, glasiger) und Tremolit (Asbest-artiger, gemeiner und glasiger). Der deutsche Name **Strahlstein**, von WERNER für eine bestimmte Gattung wegen des „strahligen Bruches“ gebraucht, wurde von KIRWAN (Min. 1794, 1, 167) in **Aktinolith** (resp. Actynolite) übersetzt, von ἀκτίς Strahl und λίθος, während HAÛY (Min. 1801, 3, 73) die Umwandlung in **Actinote** vornahm; den grünen Strahlstein, Schorl vert du Zillerthal nannte DELAMETHERIE (Théor. Terre 1797, 2, 357) **Zillerthite**. Der Name **Tremolit** nach dem von PISI in der Nähe des Val Tremola¹ auf der Südseite des St. Gotthard entdeckten Vorkommen wurde von SAUSSURE (Voyag. Alpes 1796, 4, § 1923) eingeführt und auch von WERNER adoptirt; HAÛY (Min. 1801, 3, 233) gebrauchte dafür **Grammatit**, „c'est-à-dire, marquée d'une ligne“.² Die Bezeichnung **Kalamit** (von κάλαμος, resp. calamus Rohr, Schilf) gebrauchte WERNER (Taschb. Min. 1816, 10, 169; Letzt. Min.-Syst. 1817, 32) für einen grünen

¹ Im Val Tremola selbst soll kein Tremolit vorkommen (KENNGOTT, Min. Schweiz 1866, 170); Hauptfundort am Campo longo im Tessin.

² Der Name offenbar von γράμμα gebildet, während die Linie γραμμί heisst. HAÛY hatte die Linie im Auge, welche an den Krystallen vom Gotthard im Querbruch durch die Absonderung nach (100) häufig sichtbar und mit Dolomit-Körnern ausgefüllt ist.

schilffartigen Amphibol in Serpentin von der Brattforss Grufvan bei Nordmarken in Schweden; später wurde der Name dann mit Tremolit (GLOCKER, Min. 1831, 605) oder Strahlstein (BREITHAUP, Char. Min.-Syst. 1832, 133; Min. 1847, 540) identificirt. — Der **Asbest** (von ἄσβεστος unauslöschlich [σβέννυμι auslöschen, vertilgen], nie aufgehörend zu brennen, folglich unverbrennlich¹⁾ wird bei PLINIUS (19, 4) als linum vivum bei den Pflanzen abgehandelt,² getrennt davon der Amiantus, **Amiant**,³ der ἀμιάντος λίθος des DIOSCORIDES (5, 155), der unbefleckte;⁴ im Lauf der Zeit näherten sich die Begriffe Asbest und Amiant.⁵

HAÜY (Min. 1801, 3, 58. 73. 227. 245) behandelte Asbest und Tremolit (Grammatit) für sich und getrennt von Hornblende und Strahlstein (Actinote), die er beide neben einander und coordinirt mit Pyroxen classificirte, die Hornblende als **Amphibol**, „c'est-à-dire équivoque ou ambigu“ (ἀμφίβολος ungewiss, zweideutig), um das zweideutige „Schori“ zu verdrängen.⁶ — vollzog aber später (Min. 1822, 2, 372) die Vereinigung von Hornblende, Strahlstein und Tremolit zur Species Amphibol, einschliesslich des als körnige Varietät erkannten **Pargasit** von Pargas in Finland, den Graf STEINHEIL (nach PANSNER, Taschb. Min. 1815, 9, 302) entdeckt und benannt, WERNER (BREITHAUP, HOFFM. Min. 1818, 4b, 14) zum Kokkolith gestellt hatte; die krystallographischen Verhältnisse der Hornblende sind natürlich bei HAÜY schon recht exact dargestellt. Den Asbest liess HAÜY auch jetzt noch (2, 481) ganz getrennt. MOHS (Grundr. Min. 1824, 2, 311. 322) sprach mit Bestimmtheit die Zugehörigkeit des Asbest zu Hornblende und Augit aus; BONSDORFF's Analyse eines Asbests

¹ Ein solcher Docht aus Karystischem Flachse (Lapis Carystius) war, wie PAUSANIAS berichtet, in der goldenen Laterne der Pallas zu Athen.

² „Nascitur in desertis adustisque sole Indiae . . . assuecitur vivere ardendo.“

³ Die sehr gebräuchliche Schreibweise Amianth ist einfach falsch.

⁴ Resp. nicht zu befleckende, vermuthlich weil als unverbrennlich im Feuer zu reinigen. PLINIUS (36, 31): „alumni similis nihil igni deperdit.“

⁵ EMMERLING (Min. 1793, 1, 399) vereinigt unter **Bergkork** (der 1. Art der Gattung Asbest): **Bergleder**, **Bergpapier**, gefilzten und korkartigen Asbest, **Bergfleisch**, **Berghaut** und Schieferamiant; — unter Amiant: Bergflachs, Berghaar, Bergwolle, Federweiss, federartigen Asbest, „weichen, fadenartigen und reifen Asbest; vom gemeinen oder unreifen Asbest wird gesagt: „wenn er in Amiant übergeht, so ist er sehr weich.“ HAÜY (Min. 1801, 3, 247) nennt Amiant als Synonym seines „Abeste flexible“ im Gegensatz zum gemeinen „Asbeste dur“. Auch jetzt ist es noch üblich, als Amiant die feinfaserigen weichen Varietäten zu bezeichnen, die feinfaserigen spröden dagegen als **Byssolith** (von βύσσο; Flachs und λίθος); wie SAUSSURE (Voy. Alpes § 1696) das Vorkommen vom Montblanc und von Bourg d'Oisans genannt hatte; VAUQUELIN (XCVIII.) und MACQUART (Bull. soc. Philom. 1797, No. 54) gebrauchten den Namen **Astbestoid**, DELAMETHERIE (Théor. Terre 1797, 2, 364) **Amiantoid**. BREITHAUP's (Charakt. Min.-Syst. 1832, 113) **Kymatin**, von κίμα Welle, bezeichnet wellenförmig gekrümmte festere Asbest-Varietäten.

⁶ „Hornblende“ erschien HAÜY „trop impropre pour être conservé“. — HALLMANN hatte (Min. 1813) den Namen **Heterotyp** für die Mineralien der Hornblende-gruppe gebraucht, später (Min. 1847) aber fallen gelassen.

aus der Tarentaise hatte die Zusammensetzung eines Tremolits ergeben (SCHWEIGG. Journ. 1822, 35, 140); später constatirte KENNGOTT (Min. Unters. Bresl. 1849, 8. 77) an sogen. Byssolith aus Tirol und vom St. Gotthard das Hornblende-Prisma von $55^{\circ}39'$; auch SCHEERER's Analysen (Pogg. Ann. 1851, 84, 321) trugen zur Klärung der Sache bei. Alle eigentlichen Asbeste sind feinfaserige Hornblenden, resp. Tremolite oder Aktinolithe; eine Umwandlung von Augiten in Asbest¹ scheint nur durch den Uebergang durch Hornblende, resp. Uralitisirung stattzufinden. Andererseits findet man auch feinfaserige Serpentine als Asbeste bezeichnet.²

Uebrigens schlossen sich nach HAÜY bald auch die übrigen Autoren seiner Anordnung der Hornblende-Gruppe an. Eine der auf S. 1186 angenommenen ganz entsprechende Abgrenzung von Tremolit, Aktinolith und Hornblende nach der chemischen Zusammensetzung findet sich namentlich schon bei HAUSMANN³ (Min. 1847, 500); bei der eigentlichen Thonerde-haltigen Hornblende werden „edle (Pargasit)“, gemeine und basaltische Hornblende unterschieden, wie es auch jetzt üblich geblieben,⁴ unter Pargasit die grünen oder bläulichgrünen Varietäten, meist körnig in Kalk eingewachsen, zu verstehen, und weiter unter den schwarzen Varietäten die gemeine, im Dünnschliff meist grün durchsichtige Hornblende der krystallinischen Schiefer und alten Massengesteine (Syenit, Granit, Diorit, resp. deren Porphyren) von der basaltischen zu unterscheiden, die im Schliff meist braun durchsichtig den jüngeren Eruptiv-Gesteinen (Andesiten, Trachyten, Basalttuffen) angehört. Nach DANA's (Min. 1868, 235; 1892, 391) Vorgang können noch die Eisen-armen⁵ blass gefärbten Thonerde-Amphibole als **Edenit** bezeichnet werden, mit einem Namen, den BREITHAUPT (Min. 1847, 558) für das Vorkommen von Edenville in New York gebraucht hatte;⁶ hierzu würde dann auch

¹ Wie z. B. am Diopsid von Reichenstein in Schlesien.

² Z. B. von SCHMIDT der Chysotil von Zöblitz, vergl. S. 773 Analyse XIX. — Ebenso gehören viele der als Bergleder, Bergkork und Bergholz (Holzasbest, Xylotil) bezeichneten Asbest-artigen verfilzten und compacteren Massen zum Serpentin, vergl. S. 766, Anm. 2—4. Zweifelhaft ist die Natur des von WISER (N. Jahrb. 1845, 304) beschriebenen und als „Thonsilicat“ verdächtigten Bergkorks von Pommat im Formazza-Thale in Piemont. Es kommen übrigens auch, wie KENNGOTT (Min. Schweiz 1866, 170. 203) hervorhebt, Gemenge von Serpentin- und Amphibol-Asbesten vor. — Der von MURRAY (Institut 1846, 14, 176; N. Jahrb. 1846, 839) untersuchte „Asbest“, der sich im Grunde eines Schmelzofens gebildet hatte, hat mit Asbest offenbar nur die faserige Textur gemein (SiO_2 72.5, MnO 13.2, Al_2O_3 9.0).

³ HAUSMANN coordinirt damit noch Byssolith, Asbest, Anthophyllit und Arfvedsonit; der Amiant wird als Augit-Asbest geführt.

⁴ Durchaus unzulässig ist es, Hornblenden mit erheblichem Thonerde-Gehalt als Strahlstein zu bezeichnen; die Grenze ist bei etwa 5% Al_2O_3 zu ziehen.

⁵ Bis etwa 5% Eisenoxyde enthaltend.

⁶ BREITHAUPT (Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1865, 24, 428; Min. Stud. 1866, 56) erklärte den Edenit auf Grund DAUBER'scher Messungen für asymmetrisch, wozu nach

N. NORDENSKIÖLD's (Bull. soc. nat. Moscou 1857, 30, 223) **Kokscharowit** vom Baikalsee gehören. Für schwarze Thonerde-Eisen-Kalk-Hornblenden schlug DANA (Min. 1868, 236; 1892, 392) die Bezeichnung **Noralith** vor, nach dem Vorkommen von Nora in Westmanland.

Ebenfalls nach DANA's (Min. 1868, 234; 1892, 390) Vorschlag können die monosymmetrischen Mg-Fe-Amphibole, die ebenso wenig Ca wie Al enthalten, als **Cummingtonit** bezeichnet werden; so hatte DEWEY (Am. Journ. Sc. 1824, 8, 59) ein Vorkommen von Cummington¹ in Massachusetts benannt; deren Asbeste nennt dann DANA mit dem BREITHAUPT'schen Namen (vergl. S. 1181) **Antholith**. Hierher gehören dann auch DES CLOIZEAUX's **Amphibol-Anthophyllite** (vergl. S. 1182). — Der jedenfalls monosymmetrische und nach der Spaltbarkeit zu den Amphibolen gehörige **Grunerit** von Collobrières im Dép. du Var, von GRUNER (Compt. rend. 1847, 24, 794) analysirt und deshalb ihm zu Ehren von KENNGOTT (Min. 1853, 69) benannt, soll nahezu reines FeSiO₃ sein, doch ist die Bestätigung wohl abzuwarten; als Grunerit bezeichneten dann LANE und SHARPLESS (Am. Journ. Sc. 1891, 42, 507) ein Magnesia-reicheres Vorkommen vom Lake Superior, weil physikalisch dem Grunerit nahe stehend. — Die Magnesium-reichste Mischung repräsentirt der **Kupfferit**, von KOKSCHAROW (Bull. soc. nat. Moscou 1862, 35, 243; Bull. Acad. Pétersb. 1866, 7, 172) zu Ehren von KUPFFER benannt, von verschiedenen russischen Fundorten; chromhaltig, smaragdgrün. Obschon KOKSCHAROW das Mineral immer als Varietät mit Strahlstein, resp. Tremolit in Verbindung brachte und durch Nichts andeutet, dass er es anders als monosymmetrisch ansieht, so findet man den Kupfferit fast immer als rhombischen Amphibol aufgeführt;² wohl weil KENNGOTT (Uebers. min. Forsch. 1862—65, 168) wegen der chemischen Zusammensetzung den Kupfferit also das dem Enstatit entsprechende Glied der Amphibol-Gruppe bezeichnet hatte.³ Obendrein ist der Kupfferit vom Ural, wie auch der ursprüngliche aus Transbaikalien⁴ durch optische Untersuchung von ARZRUNI (briefl. Mitth. 18. Oct. 1893) als „eine stark schief auslöschende, also monokline Amphibol-Varietät“ bestimmt worden. — Die Manganhaltigen Cummingtonite können nach DANA's (Min. 1868, 234; 1892, 386) Vorgang als **Dannemorit** bezeichnet werden, wie KENNGOTT (Uebers. min.

DANA aber kein Grund vorliegt. Ebenso meinte BREITHAUPT (a. a. O.) von der als **Wallerian** bezeichneten schwarzen Hornblende von Nordmarken, dass sie asymmetrisch sei; der Name gewählt als Ersatz für die verfehlt Namengebung bei Schefferit (vergl. S. 1034).

¹ Ueber die Verwechslung mit dem Rhodonit von Cummington vergl. S. 1156.

² Von J. DANA (1868, 230) noch als monosymmetrisch, dann aber von E. DANA (Min. 1892, 384) auch als rhombisch aufgeführt.

³ Der Umstand, dass KOKSCHAROW die Form der Krystalle als „rhombisches Prisma mit abgebrochenen Enden“ bezeichnet, würde offenbar nur missverständlich für das rhombische System geltend gemacht werden.

⁴ Der angebliche Kupfferit LORENZEN's von Grönland ist Hypersthen, vgl. S. 993.

Forsch. 1855, 61) ein von A. ERDMANN (Dannem. jernmalmsfält, Stockh. 1851, 52) beschriebenes Vorkommen von Dannemora in Schweden zu benennen vorgeschlagen hatte; hierzu würden dann auch gehören: IÖELSTRÖM's **Asbeferrit** (Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1867, 26, 23) von Brunsjö, benannt nach dem hohen Eisengehalt und der Asbest-artigen Textur, sowie WEIBULL's **Silfbergit** (Öfv. Akad. Stockh. 1884, 41, No. 9, 24; Geol. För. Förh. 1883, 6, 499) von Vester-Silfberget in Dalarne und der davon kaum verschiedene **Hillängsit** IÖELSTRÖM's (Bull. soc. min. Paris 1884, 7, 232)¹ von Hilläng in Dalarne.

Richterit benannte BREITHAAPT (Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1865, 24, 364) zu Ehren von TH. RICHTER einen „gelben Amphibol“ von Långban in Schweden; angeblich rhombisch mit Prisma von $46^{\circ} 22'$, (010) und zwei Makrodomen, in nadelförmigen Krystallen, spaltbar nach (110) deutlich und (010) in Spuren, Härte 6, Dichte 2.826; zusammen mit Rhodonit, Schefferit und Kalkspath. IÖELSTRÖM (Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1866, 25, 263; 1867, 26, 11) identificirte damit ein von ihm analysirtes² Vorkommen von Pajsberg, blätterige Partien in Magnetit; damit stimmte chemisch ein von MICHAELSON vorher (1863) analysirter (CLIV.) Amphibol³ von Långban, kurze lichtbraune Prismen in Kalk, ziemlich überein. Deshalb haben die betreffenden Amphibole von Pajsberg und Långban den Namen Richterit behalten, obschon BREITHAAPT's Richterit als etwas anderes gelten musste, bis HJ. SJÖGREN (Geol. För. Förh. 1892, 14, 39) an BREITHAAPT's Original-Material den Hornblende-Winkel $56^{\circ} 24'$, also einen Irrthum BREITHAAPT's constatirte. SJÖGREN hatte (Geol. För. 1891, 13, 604) in himmelblauen oder grauioletten strahligen Aggregaten mit Rhodonit von Långban, ein neues Glied der Amphibolgruppe bestimmt und **Astochit** genannt, von *αστοχος* das Ziel verfehlend, weil das Mineral zuerst für Pyroxen gehalten wurde; doch hob HAMBERG (Geol. För. 13, 801) hervor, dass bis auf die Farbe kein wesentlicher Unterschied zwischen Astochit und Richterit bestehe, worauf SJÖGREN (Geol. För. 14, 253) statt Astochit für sein Mineral den Namen **Natronrichterit** wählte wegen seines höheren Natron-Gehaltes. — Vielleicht steht dem Richterit wegen des gleichen Löthrohrverhaltens⁴ nach v. LASAULX (N. Jahrb. 1878, 383) auch der **Breislakit** nahe, den BROCCHI (Crt. raccolta di rocce 1817, 28. 60. 70. 190) zu Ehren von BREISLAK aufstellte, feinvollige bräunliche bis röthlichbraune Aggregate in Hohlräumen der Laven

¹ BERTRAND constatirte optisch den monosymmetrischen Charakter für beide, während WEIBULL den Silfbergit als dem Anthophyllit verwandt angesehen hatte.

² RICHTER hatte nur qualitativ SiO_2 , MnO , MgO mit wenig CaO und Na_2O bestimmt.

³ Als solcher von SCHEERER (Journ. pr. Chem. 1864, 92, 267) nach der Analyse erkannt.

⁴ Leicht zu schwarzer magnetischer Perle schmelzbar, mit Borax Eisen-, mit Soda schwache Mangan-Reaction.

vom Vesuv¹ und Capo di Bove, aus dunkelbraunen Fasern und Nadeln bestehend; schon von BROCCI dem Amphibol angereicht. An grünlich-grauen und graulichweissen haarförmigen Krystallen in Blasenräumen des Lavagesteins von den Cyclopen² hob WISER (N. Jahrb. 1842, 518) die Aehnlichkeit mit Byssolith hervor.³ Auch RAMMELSBERG (Handw. chem. Min. 1. Suppl. 1843, 32) bezeichnete den Breislakit als „wahrscheinlich Hornblende-artiges Mineral“. CHAPMAN (Phil. Mag. 1855, 37. 444) bestimmte an einem Kryställchen vom Capo di Bove das Augit-Prisma von $87^{\circ} 10'$ mit (100), (010) und auch augitische Endflächen, und da CHAPMAN wegen des Löthrohr-Verhaltens den Krystall für identisch mit dem haarförmigen Breislakit hielt, so galt dieser nun für einen Pyroxen, bis v. LASAULX (N. Jahrb. 1878, 380) an Material vom Capo di Bove, Vesuv und von der Solfatara bei Neapel durch annähernde Messungen unter dem Mikroskop die Hornblende-Formen (110)(010)(100)(001)(011)(021) bestimmte,⁴ auch Zwillinge nach (100); a rehbraun, b lichtgelbbraun, c grünlichbraun, $c:c = 18^{\circ}$ oder 15° .

Nichts anderes als ein filzfasriger Strahlstein ist der **Nephrit**; benannt von νεφρός Niere, weil dem Stein eine Heilkraft gegen Nierenschmerzen zugeschrieben wurde, dem Lapis Nephriticus, wie dem Piedra de la hijada = **Jade** (vergl. S. 1172 Anm. 2⁵), der damit mehr oder weniger, später ganz identificirt wurde, bis DAMOUR den Jadeit vom Nephrit abtrennte (vergl. S. 1172), so dass zur Vermeidung von Verwechselungen die Bezeichnung Jade jetzt überhaupt nicht mehr gebraucht werden sollte. — EMMERLING (Min. 1793, 1, 370) führt die Bezeichnungen Nierenstein, **Beilstein**, Griesstein, Bitterstein, Jade einfach als Synonyme des Nephrit an, übrigens beim Talkgeschlecht zwischen Speckstein und Walkerde. Nach WERNER's Vorgang theilten dann ESTNER (Min. 1797. 2, 847), EMMERLING (Min. 1797, 3, 351), BREITHAUP (HOFFMANN's Min. 1815. 2b, 248) die „Gattung des Nephrits“ in zwei Arten, gemeinen Nephrit und Beilstein,⁶ nach „Bruch, Härte, Sprödigkeit und Kälte“

¹ MONTICELLI und COVELLI (Prodr. Min. Vesuv. 1825, 376) nennen die Lava von La Scala und von Olibano bei Pozzoli; WOLLASTON habe im Breislakit Kieselsäure, Thonerde und Eisen gefunden.

² DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 65) nennt als Synonym für Breislakit **Cyclopefit**; nicht zu verwechseln mit Cyclopit, einem Kalkfeldspath.

³ Er erhielt an seinem Material keine Mangan-Reaction.

⁴ Die obige Combination wäre für Hornblende recht ungewöhnlich; vielleicht lag $(\bar{1}01)(\bar{1}11)(\bar{1}31)$ vor. — An „flächenreicheren Endigungen“ bestimmte v. L. noch „P(r)“ und „-3P3(c)“ und deren Neigung zur Verticalaxe annähernd zu 52° — 54° ; die zugehörige Figur ist unverständlich.

⁵ Ueber die hier citirte Quelle noch hinaus ist die Geschichte des Nephrits bis zurück auf die Beschneidungsmesser bei MOSES von H. FISCHER (Nephrit. Jad. 1880, 63) verfolgt. Bei FISCHER auch (S. 314) ein Verzeichniss der zahlreichen Synonyme für Nephrit, besonders auch in den exotischen Sprachen.

⁶ Ueber „Beilstein“ vom Ochsenkopf in Sachsen vergl. S. 830. — Hauptfundorte bei BREITH-HOFFM. für Beilstein Neuseeland, für Nephrit Persien und Südamerika; erwähnt auch Schwemsal bei Leipzig.

verschieden. HAÛY (Min. 1801, 4, 368) unterschied bei „Jade“ die Varietäten „nephretique“ [einschliesslich „beilstein ou pierre de hache“] und „tenace = Jade de SAUSSURE“,¹ später (Min. 1822, 4, 498) „le jade nephretique“ oder „oriental“ (aus China, Indien und Amerika) und „le jade² ascien [axinien]“ oder „pierre de hache“ (von Neu-Seeland). HAÛY stellte den Nephrit zu den nicht classificirbaren Substanzen,³ GLOCKER (Min. 1831, 762) in den Anhang zum Feldspath. Auf Grund der ersten correcten Analysen von SCHAFHÄUTL (Ann. Chem. Pharm. 1844, 46, 338) und von RAMELSBERG (POGG. Ann. 1844, 62, 148) an wohl ostturkestanischem Material ordnete HAUSMANN (1847, 461) den Nephrit coordinirt neben den Pyroxen ein. DAMOUR (Compt. rend. 1844, 21, 1382; Ann. chim. phys. 1846, 16, 469) hob hervor, dass von den HAÛY'schen Varietäten „Jade ascien“ und „de SAUSSURE“ zu den Felsarten zu stellen seien, „Jade oriental“ aber homogen sei und wegen Zusammensetzung, Dichte, Härte und Schmelzbarkeit sich am meisten dem Tremolit nähere, resp. als eine dichte Varietät desselben anzusehen sei. SCHEERER (POGG. Ann. 1851, 84, 379) meinte, dass die Nephrite „ein vermittelndes Glied zwischen den dichten Talken und den Amphibolen bilden“. DAMOUR bestätigte dann (Compt. rend. 1865, 61, 357) durch neue Analysen von Nephriten die Zugehörigkeit zum Tremolit; von diesem „Jade oriental“ unterschied DAMOUR damals aber einen „Jade océanien“ als äusserlich ziemlich ähnliche Varietät an Beilen aus Oceanien,⁴ mit etwas lebhafterem Glanz, geringerer Durchsichtigkeit, eingelagerten seidenglänzenden Faser-Partien, weniger leichter Schmelzbarkeit und einer mehr der des Diopsid sich nähernden Zusammensetzung. Noch bestimmter sprach KENGGOTT (Übers. min. Forsch. 1862—65, 156. 171) aus, dass die Nephrite theils zum Diopsid,⁵ theils zum Tremolit gehören. Bei DANA (Min. 1868, 233)

¹ H. B. DE SAUSSURE hatte (Voyag. Alpes 1780, 1, § 112) als Jade das später von T. DE SAUSSURE (Journ. Mines 1806, 19, 205) **Saussurit** genannte Vorkommen vom Genfer See bezeichnet; „schweizerische Jade“ oder Bitterstein bei HÖFFNER (Mag. Helvet. 1, 291; Bergm. Journ. 1788, 448), **Lemanit** vom Lacus Lemanus bei DELAMETHERIE (Théor. de la Terre 1797, 2, 354).

² Während Jade de SAUSSURE = Saussurit im Anhang zum Feldspath (F. tenace) erscheint (Min. 1822, 3, 95).

³ Eine inzwischen von KASTNER (GEHL. Journ. 1806, 2, 459) gegebene Analyse SiO_2 50.50, Al_2O_3 10.00, MgO 31.00, Fe_2O_3 5.50, Cr_2O_3 0.05, H_2O 2.75, Summe 99.80, ist entweder falsch oder bezieht sich ebensowenig auf Nephrit, wie eine ähnliche, ganz approximative von GERHARD (Grundr. Min. 1797, 1, 350). FISCHER (Neph. 1880, 242) vermuthete die Identität dieses Materials mit dem **Kawa-Kawa** von Neu-Seeland auf Grund einer Analyse des Kawa von MELCHIOR u. MEYER (bei HOCHSTETTER, Sitzber. Akad. Wien 1865, 49, 466); jedoch erwies BERWERTH (Sitzber. Akad. Wien 1879, 80, 102) deren Unrichtigkeit und die Identität des Kawa mit Nephrit, sowie die Identität des ebenfalls von MELCHIOR und MEYER falsch analysirten **Tanglwal** mit Serpentin (vergl. S. 784).

⁴ Neuseeland, Marquesas-Inseln; doch der meiste Neuseeländer Nephrit gehört zum „Jade oriental“.

⁵ Auch die von FELLEBERG (Bern. nat. Ges. 1865, 112) analysirten Nephrite.

erscheint der eigentliche Nephrit¹ nur als Varietät des Tremolit. Auch KENNGOTT kam dann (Zürich. Vierteljahrsschr. 1870, 15, 372; N. Jahrb. 1871, 293) durch Zusammenstellung aller bisherigen Analysen zu der Ueberzeugung, dass alle Nephrite zum Tremolit gehören; KENNGOTT beschrieb auch die mikroskopische Structur (des Punamu von Neu-Seeland), homogen aus feinen verfilzten Individuen zusammengesetzt. BERWERTH (Sitzber. Akad. Wien 1879, 401) beobachtete an einem Neu-Seeländer Block in der dichten Grundmasse gröber krystallinische Partien, eine Anhäufung bis 5 mm langer Säulchen, die wirr und regellos im dichten Nephrit eingesenkt erschienen und ein Spaltungsprisma von $54^{\circ} 35' - 38'$ ergaben; zur Verticale schiefe Absonderungsflächen wie an den grossen Strahlstein-Krystallen in Talk- und Chloritschiefern; Dichte 3.09; auch die Analyse² (LXXIII.) giebt die Zusammensetzung eines Strahlsteins und die Identität mit der dichten Nephrit-Grundmasse (LXXII.) (vergl. auch S. 1199 Anm. 3). Auf Grund dieses Befundes, dass „der Nephrit nach seinem ganzen Wesen dichter Strahlsteinschiefer ist“, wies BERWERTH auf die Möglichkeit und Wahrscheinlichkeit hin, den Nephrit, resp. „nephritischen Strahlsteinschiefer“ auch in Europa anstehend zu finden, besonders in den Alpen, wegen der Häufigkeit der in der Schweiz gefundenen Nephrit-Werkzeuge, — im Gegensatz zu der von Anderen, ganz besonders von H. FISCHER³ vertretenen Ansicht, dass schon die Pfahlbauern ihre Steinwerkzeuge aus dem Orient mitgebracht, resp. alle in Europa gefundenen Nephrit-Objecte auf Handelswegen hierher gelangt seien. Im Sinne BERWERTH's nahm dann namentlich A. B. MEYER⁴ gegen FISCHER's Hypothese Stellung; diese Hypothese wurde aber auf das Schwerste erschüttert durch die Auffindung anstehenden Nephrits in Deutschland.⁵ ARZRUNI (Verh. anthrop. Ges. Berlin 1881, 281; 1882, 564; 1883, 163; 1884, 297. 358. 454; 1886, 132; 1887, 459; 1892, 19) zeigte, dass die meisten Nephrit-Vorkommen mikroskopisch so typische und constante Structur-Merkmale darbieten, dass daraus die Herkunft der Stücke bestimmbar wird;⁶ am Sichersten sind die Nephrite aus der Schweiz, aus Neuseeland und Sibirien von einander zu unterscheiden. Manche Nephrite enthalten eine Pyroxen-Substanz, wie MUSCHKÉTOW

¹ Der Name ferner nur als früheres Synonym für Saussurit (Zoisit) und Jadeit erwähnt.

² Die hier aufgestellten Formeln zog BERWERTH später (Sitzber. Akad. Wien 1882, 85, 153) wieder zurück, weil ohne Rücksicht auf die wohl beigemengten Talk-Lamellen berechnet; vielmehr bestehe der Nephrit-Strahlstein aus $5\text{CaSiO}_3 + 9\text{MgSiO}_3 + 2\text{H}_2\text{SiO}_3$.

³ Sowohl in früheren Arbeiten, als besonders in „Nephrit u. Jad.“ (Stuttg. 1875; 2. Aufl. 1880).

⁴ In: „Die Nephritfrage kein ethnologisches Problem“ (Berlin 1883) u. a.

⁵ Durch TRAUBE (Leopoldina 1884, 20, No. 7; N. Jahrb. 1885, Beil.-Bd. 3, 412) bei Jordansmühl in Schlesien. Gerölle im Sann- und Murthal in Steiermark.

⁶ Bestätigt auch an den Nephriten von Alaska, die in den rohen Geröllen und verarbeiteten Stücken dieselbe Structur zeigen (MERRILL, Proc. U. S. Nat.-Mus. 1888, 115).

(Russ. min. Ges. 1882, 18, 38) zuerst an Jarkander Nephriten und ABZURNI (Anthr. Ges. Berl. 1883, 188) auch an anderen beobachtete, mit deutlichem Uebergang des Pyroxens in die Nephrit-Substanz, so dass diese Nephrite aus Pyroxen durch Uralitisirung hervorgegangen sein mögen; die anderen aber sind wohl primäre Amphibole, wenn sie keine Pyroxen-Reste zeigen,¹ oder noch besser wenn sie frische Amphibol-Krystalle enthalten; beide, der „ächte Nephrit“ (primäre Amphibol), wie der secundäre (uralitische) gehen in Serpentin über. — Von der ausserordentlichen Zähigkeit des Nephrits berichtet H. FISCHER² (TSCHERM. Mitth. 1873, 135).

Ueber die ursprüngliche Bedeutung des **Smaragdit** und die Verwechselung mit Diallag vergl. S. 1032. Das Original-Vorkommen von Corsica. WERNER (HOFFM. Min. 1815, 2b, 302) nahm den Smaragdit als „körnige“ Art des Strahlsteins und nennt als Vorkommen³ Corsica, Schweiz und Kärnten. HÄLDINGER (GILB. Ann. 1823, 75, 381) zeigte, dass manche sog. Smaragdite und Omphacite, z. B. vom Bacher in Steiermark und Saasthal im Wallis, Verwachsungen von Pyroxen und Amphibol sind, und der Smaragdit in Saussurit von Corsica entschiedene Hornblende-Spaltbarkeit hat. G. ROSE (Reise Ural 1842, 2, 375. 354) bestätigte die Verwachsung⁴ am Smaragdit vom Bacher, erklärte aber den Smaragdit von Corsica für Uralit (vergl. S. 1039), da sich dort im Saussurit Krystalle in Augitform finden.⁵ Es ist dann üblich geworden, besonders die mit Omphacit verwachsene grüne Hornblende als Smaragdit zu bezeichnen (TSCHERMAK, Min. Mitth. 1871, 44; DRASCHE, ebenda 85), ebenso aber auch den smaragdgrünen, faserig-feinstängeligen, meist wohl aus Diallag entstandenen Amphibol in Gabbro-Gesteinen, sog. Smaragdit-Gabbros, resp. in Saussurit-Gabbros (ROSENBUSCH, Physiogr. 1873, 315; 1885, 466; 1892, 544. ZIRKEL, Mikrosk. Beschr. 1873, 463; Petrogr. 1893, 305); TSCHERMAK (Min. 1894, 458) zieht zum Smaragdit auch noch filzig-faserige Hornblende-Pseudomorphosen nach Olivin.⁶ Im Uebrigen gehören die sog. Smaragdite chemisch zum Aktinolith, mit kleinem Thonerde-Gehalt.

Als **Karinthin** (Carintin) trennte WERNER (Letzt. Min.-Syst. 1817, 27; HOFFM. Min. 1818, 4b, 103) die dunkle Hornblende im Eklogit von

¹ Wie der „alpine Typus“ (Anthr. Ges. 1884, 300) von Maurach in Baden, Neuchâtel, Cilli in Steiermark und Hissarlik.

² Ein grosser Block Nephrit sollte mit einem Dampfhammer zertrümmert werden; doch ging der Ambos dabei zu Grunde, der Nephrit blieb ganz, aber zersprang in Stücke, als er glühend gemacht und in kaltes Wasser geworfen wurde.

³ Abgetrennt das Vorkommen „im Baireuthischen“ als Omphacit, vergl. S. 1035.

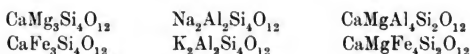
⁴ Ueber das weitere Studium derselben vergl. S. 1036 Anm. 1, S. 1042 Anm. 3 und S. 1057.

⁵ Den Ursprung aus Diallag zeigte auch BECKE (TSCHERM. Mitth. N. F. 4, 360) in österreichischen Gabbros, wie ihn BLUM (N. Jahrb. 1868, 808) für den Schweizer Smaragdit ebenfalls vermuthet hatte.

⁶ In Kersantiten des niederösterreichischen Waldviertels.

der Saualpe in Kärnten als besondere Gattung ab.¹ Von BREITHAUPT (Char. Min.-Syst. 1823, 55) als Synonym von Hornblende, später (Char. 1832, 133; Min. 1847, 543) als besondere Species des Genus Amphibolus aufgeführt; schon von HAUSMANN (Min. 1847, 517) wieder schlechthin mit der Hornblende vereinigt.

Die Kenntniss von der chemischen Zusammensetzung der Hornblendenden entwickelte sich anfänglich langsamer, als die der Augite, dann aber gleichmässig mit diesen. Wenn schon 1820 durch H. ROSE (vergl. S. 1040) die Thonerde-freien Augite als normale Metasilicate erkannt wurden, so hatten die ersten genaueren Hornblende-Analysen, besonders die BONSDORFF's (SCHWEIGG. Journ. 1822, 35, 123), soviel Kieselsäure ergeben, dass deren Sauerstoff zu dem der Basen mehr wie 2:1 betrug und darauf eine ziemlich complicirte Formel ($R_2Si_9O_{26}$) gegründet wurde, bis RAMMELBERG (POGG. Ann. 1858, 103, 297) zeigte, dass die hellen Amphibole, wie die entsprechenden Augite, normale Metasilicate („Bisilicate“) sind; andererseits betonte damals RAMMELBERG, dass im Tremolit und Strahlstein das Verhältniss von 3:1 für Mg:Ca,² resp. (Mg, Fe):Ca gilt; später hielt RAMMELBERG³ (Mineralchem. 1875, 395; 1886, 32) nicht mehr so bestimmt hieran fest, sondern statuirte auch die Verhältnisse 5:2, 8:3, 18:5 oder gar irrationale. GROTH (Tabell. Uebers. 1889, 132), DANA (1892, 382) und TSCHERMAK (Min. 1894, 457) behalten Mg:Ca = 3:1 bei, doch deutet wohl die nahe Verwandtschaft mit Richterit und den sog. Cumingtoniten und Dannemoriten (vergl. S. 1199) auf eine Freiheit der Mischungen hin. — In Bezug auf die Sesquioxidhaltigen Hornblendenden wurden naturgemäss die analogen Ansichten, wie für die entsprechenden Augite ausgesprochen, vergl. S. 1041.⁴ TSCHERMAK nahm (Min. Mitth. 1871, 42) als constituirende Verbindungen folgende Silicate an:



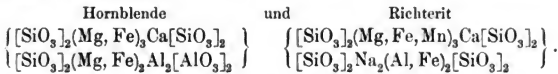
¹ „Rabenschwarz, derb und eingesprengt“, „das härteste Glied der Sipschaft“; deswegen ins „Kieselgeschlecht“ zwischen Augit und Baikalit gesetzt, doch sonst „am nächsten der basaltischen Hornblende“. Ursprünglich zum „blättrigen Augit“ gestellt, bis HAUY (Taschenb. Min. 1810, 4, 132) die Hornblende-Natur zeigte; von STEFFENS (Oryktogn. 1811, I, 303) Keraphyllit genannt; vordem auch Saualpit (nach WERNER), ebenso wie der Zoisit (vergl. S. 202).

² Ein Grund für die Verdoppelung des Moleküls, vergl. S. 959.

³ Auch BERWERTH (Sitzber. Akad. Wien, 1879, 80, 102; 1882, 85, 153) fand nicht das Verhältniss 3:1, und nimmt die allgemeine isomorphe Mischung $CaSiO_3$ mit $MgSiO_3$ an, dazu übrigens auch H_2SiO_3 , vergl. S. 1200 Anm. 2.

⁴ AUSSER RAMMELBERG und später TSCHERMAK betheiligten sich an der Discussion über die Rolle der Sesquioxide besonders auch BISCHOF (Chem. Geol. 1855, 2, 850; 1864, 2, 668), der der Thonerde die Doppelrolle als elektropositiver und negativer Bestandtheil zuwies, SCHEERER (Pogg. Ann. 1858, 105, 598; Journ. pr. Chem. 1864, 92, 268), ROTH (Zeitschr. d. geol. Ges. 1862, 14, 272).

später (Min. 1894, 458) neben $\text{CaMg}_3\text{Si}_4\text{O}_{12}$ und $\text{CaFe}_3\text{Si}_4\text{O}_{12}$ die Alumo-silicate $\text{CaMg}_2\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{12}$ und $\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_4\text{O}_{12}$. GROTH (Tabell. Uebers. 1889, 132) schreibt die Formeln für



BERWERTH (Sitzber. Akad. Wien 1882, 85, 153) nahm an, dass der ganze Sesquioxyd-Gehalt einer Glimmer-Verbindung angehöre, die mit Orthosilicaten zusammen krystallisire. — SCHARIZER (N. Jahrb. 1884, 2, 143) fand in einer Hornblende von Jan Mayen einen Höchstbetrag von Sesquioxiden¹ und erklärte deshalb die Thonerde-Amphibole für Mischungen jenes Grenzgliedes² mit dem Strahlstein-Silicat. Uebrigens gaben BERWERTH und SCHARIZER auch genaue Wasser-Bestimmungen. HAEFCKE (Inaug.-Dis. Göttg., Berl. 1890) erklärte die Thonerde-haltigen Hornblenden (wenigstens die von ihm untersuchten) für Mischungen von Orthosilicaten ($\text{Si}_3\text{Al}_4\text{O}_{12}$, SiMg_2O_4 , SiCa_2O_4 , SiNa_4O_4 , SiH_4O_4), die Thonerdefreien für Mischungen von Metasilicaten (darunter aber auch SiNa_2O_3 und SiH_2O_3). — SAUER (Bad. geol. Landesanst. 1891, 2, 252) entnahm aus der Analyse (V.) der Hornblende im Glimmersyenit von Durbach in Baden das Vorhandensein der Sesquioxide als R_2SiO_5 in isomorpher Mischung neben $(\text{Ca}, \text{Mg}, \text{H}_2)\text{SiO}_3$.

Für die Beziehungen zwischen den Hornblenden und Augiten machte G. ROSE (Reise 1842, 2, 355; Pogg. Ann. 1834, 31, 609) auf Winkel-Ähnlichkeiten in den Endflächen³ und auf den Umstand aufmerksam,

¹ Entsprechend dem Verhältnis $(\text{R}_2\text{O} + \text{RO}) : \text{R}_2\text{O}_3 = 3 : 1$ in $(\text{R}_2, \text{R}_3)\text{R}_2\text{Si}_3\text{O}_{12}$.

² Von SCHARIZER als **Syntagmatit** bezeichnet, wie BREITHAUP (Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1865, 24, 428; Min. Stud. 1866, 54) eine ebenfalls an Sesquioxiden sehr reiche Hornblende vom Vesuv genannt hatte, weil die Krystalle nicht wie sonst in vulcanischen Gesteinen einzeln eingewachsen, sondern aufgewachsen und büschelförmig gruppiert („*σύνταγμα* das Gruppirt“) waren. — RAMMELSBURG (Mineralchem. 1886, 39) erklärte die Mischungs-Hypothese für sehr annehmbar, wenn man die Glieder allgemeiner als RSiO_3 und $\text{R}_3\text{R}_4\text{Si}_5\text{O}_{12}$ schreibe. KLOOS (N. Jahrb. 1886, 1, 211; Ver. Naturk. Württbg. 1886, 321) und KNOR (Kaiserst. 1892, 81) sprachen sich dagegen aus; KNOR sieht in den Eisenoxyd-reichen Hornblenden nur „verschiedene Stadien einer wahrscheinlich durch vulcanische Wasserdämpfe erzeugten Umwandlung, welche den Eisenoxydul-Gehalt des ursprünglichen Minerals in Eisenoxyd umzuwandeln befähigt war“, namentlich im Hinblick auf die S. 1190 erwähnten Versuche von SCHNEIDER.

³ Die Basis (001) der Hornblende ungefähr ebenso gegen die Verticale geneigt, wie (101) des Augit. An eine Vereinigung von Augit und Hornblende dachte aber G. ROSE ebenso wenig, wie HÄLDINGER (Sitzb. Akad. Wien 1855, 17, 456), der die optischen Verhältnisse verglich; auf Grund derselben betonte auch DES CLOIZEAUX (Ann. mines 1858, 14, 386) die principielle Verschiedenheit. Durch die auf S. 1186 Anm. 2 erwähnte Umstellung der Hornblende-Krystalle ist zwar eine analoge Orientierung der optischen Elasticitätsaxen zu erzielen, doch haben alle solche Vergleichs- und Annäherungs-Versuche wenig Zweck, allein schon in Anbetracht der grund-

dass ein Augit-Prisma (210) den Winkel des Hornblende-Prismas haben würde.

Vorkommen. Tremolit besonders in körnigen Kalken und in Dolomit im Bereich der krystallinischen Schiefer. — Strahlstein gesteinsbildend als Strahlstein-(Aktinolith-)Schiefer, allein oder in Verbindung mit Pyroxenen oder Epidot oder Chlorit; schöne Krystalle in Talk (im Zillerthal); secundär in Diabasen und Gabbros. — Hornblende¹ als wesentlicher oder accessorischer Gemengtheil in alten Eruptivgesteinen, Syenit und Diorit, auch Granit, sowie in vielen krystallinischen Schiefen; gesteinsbildend im Hornblendeschiefer (Amphibolit); in jüngeren Eruptivgesteinen, Trachyten, Andesiten, Phonolithen; grössere Krystalle in Basalttuffen. — In Meteoriten ist noch kein Repräsentant der Amphibole gefunden worden; auch in Schlacken ist Hornblende noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen; über die Umbildung in Augit im Schmelzfluss vergl. S. 959, 1094 u. 1192 Anm. 5, über Darstellung auf wässrigem Wege am Schluss der Fundorte.

Ueber die Parallelverwachsungen mit Mineralien der Augitgruppe ist schon S. 974, 983, 992, 1042, 1053 Anm. 1, 1056, 1057, 1076, 1089, 1090² berichtet worden. Ueber die Parallelstellung bei der Uralitisirung, der Umwandlung von Augit in Hornblende, über Uralit und sog. Traversellit vergl. S. 1038—1040; die Entstehung von Hornblende aus Granat wurde schon S. 74 erwähnt,³ die aus Olivin S. 1201.

Von Umwandlungs-Vorgängen ist bei den Thonerde-freien Amphibolen, besonders dem Tremolit, sehr häufig die Umwandlung in Talk. Die eigentlichen Hornblenden unterliegen oft einer Umwandlung in Chlorit oder in Biotit; wenn der Chlorit sich weiter in ein Gemenge von Carbonaten, Thon, Brauneisenerz und Quarz verwandelt, so erscheinen diese dann als Endproduct der Pseudomorphosirung. Zuweilen liefert Hornblende theilweise das Material zur Bildung von Epidot. Im Allgemeinen nicht häufig ist die Umwandlung in Serpentin.

Fundorte und Analysen. (Eine Aufzählung aller in der petrographischen Litteratur zerstreuten Angaben wurde ebenso wenig beabsichtigt, als eine Wiedergabe sämtlicher alten Analysen.) Die Nephrit-Analysen sind am Schluss zusammengestellt.

verschiedenen Spaltungsprismen. — Die chemischen Verhältnisse wurden besonders von RAMELSBERG (Pogg. Ann. 1858, 103, 435; Berl. Akad. 1858, 133), SCHREIER (Pogg. Ann. 1858, 105, 598) und TSCHERMAK (Min. Mitth. 1871, 17) verglichen; TSCHERMAK (Min. 1894, 460) hält an der schon S. 959 erwähnten Ansicht über das Molekular-Verhältnis beider fest.

¹ Ueber die Unterscheidung von gemeiner und basaltischer vergl. S. 1195.

² Besonders schön auch zu Russell in New York.

³ An tiroler Granaten; dieselbe Veränderung von GROTH (Geol. Karte Els.-Lothr. 1877, 1, 472) am Granat des Serpentin vom Leberthal im Elsass und von DATHE (N. Jahrb. 1876, 246) in den Serpentineu von Greifendorf und Waldheim in Sachsen beobachtet.

a) **Baden.** Im Phonolith des Hohenkrähen, I. FÜHR (Phon. Hegau, Würzb. 1883; GROTH's Zeitschr. 13, 411) mit den Schwermetallen Sn, Sb, Pb, Co, Ni, Zn. Bei Badenweiler im Granit vom Forstgärtchen scharfe Krystalle (110) (010) (001) ($\bar{1}11$) (WOLLEMAN, GROTH's Zeitschr. 14, 626). Schwärzlichgrün in Feldspath-Lagen des Gneisses beim Michael-Stolln im Schapbachthal, Dichte 3·10, II. HEBENSTREIT (Inaug.-Diss. Würzb. 1877; GROTH's Zeitschr. 2, 103); noch häufiger in den schieferigen Gneiss-Lagen im Wildrenthale, sowie im Gneiss an der Grenze gegen die Hornblendeschiefer bei Maisach und Petersthal (LEONHARD, Min. Bad. 1876, 26); im Gneiss von Silberberg bei Todtnau farbloser seidenglänzender Tremolit (FISCHER, N. Jahrb. 1865, 448). — Im **Kaiserstuhl** Hornblende seltener als Augit. Im Phonolith bei Oberschaffhausen grossspäthige Brocken, in dünnen Lamellen hellbraun; im Tephrit am Fusse des Horberig tiefbraune strahlige Aggregate, III. KNOP¹ (Kaiserst. 1892, 79), IV. CATHREIN (bei KNOP). Im Hornblende-Andesit auf dem Kamme der Mondhalde neben dünnen Hornblende-Prismen auch dickere Augite (GRAEFF bei KNOP, Kaiserst. 1892, 81). — Im Glimmersyenit (Durbachit) von Durbach dunkelgraugrüne blätterige Krystalle bis 2 mm; a hellgelbgrün, bc schwach bräunlichgrün, c : c = 14°; Dichte 2·94—2·96, V.² SAUER (Bad. geol. Landesanst. 1891, 2, 252). — Ueber Hornblende der Amphibol-Biotitgranite des Odenwaldes vergl. S. 1187 Anm. 1, über die aus Nephelinit vom Katzenbuckel S. 1191. In Drusenräumen zersetzten Diorits von Schriesheim 5—6 mm grosse glänzende Krystalle (110) (010) (001) ($\bar{1}11$) (100) (130) ($\bar{1}31$) (041) (PATTON, N. Jahrb. 1887, 1, 261).

Vogesen.³ Im Rauenthal bei Markirch grosse Partien als ein Hauptbestandtheil des Amphibolgneisses; bräunlichgrüne stängelige in Serpentin, der aus Hornblende entstanden; bei St. Pierre grossblättrige dunkelbraune Aggregate in den Contactbildungen zwischen Gneiss und körnigem Kalk (GROTH, Min.-Samml. Strassb. 1878, 230); bei St. Philippe im Gneiss und Kalk dunkelgrüne, an der Luft braun werdende Krystalle, Dichte 3·08, VI. DELESSE (Ann. mines 1851, 20, 164). Im Granit des Elsässer Belchen dunkelgrüne säulige Individuen, c : c = 22°—28°; zuweilen mit einem Kern lichten Augits (DECKE, Zeitschr. d. geol. Ges. 1891, 43, 849). — Tremolit im körnigen Kalk von Laveline, im Dép. de Saône (DELESSE, a. a. O. 148); dunkelgrün im Syenit von Servance, Hte. Saône, VII. DELESSE (Mém. Soc. Doubs 1847; Ann. mines 1848, 13, 680); grün im Diorit von Pont-Jean bei Thillot, Arrond. Remiremont, Dichte 3·06, VIII. DELESSE (Ann. mines 1849, 18, 323); schwarz im Diorit von Faymont im Ajol-Thale, IX. DELESSE (ebenda; auch N. Jahrb. 1850, 424). Zersetzte graugrüne Krystalle von Traits de Roche, CCLVII. DELESSE (Ann. mines 1846, 10, 317).

b) **Rheinpreussen.** In den Laven, Schlaeken und Tuffen des niederrheinischen Vulcan-Gebietes ist Hornblende ungleich seltener, als Augit. H. v. DECHEN (Zeitschr. d. geol. Ges. 1865, 17, 124. 127. 132) erwähnt Hornblende; in der Lava des Bellenberges bei Mayen, bei Bassenheim am Ostfusse des Camillenberges und am Reinertsberge bei Brück; in den Schlaeken am Rotheberg in den Wannern und am Wollmerather Kopf; in den Schlackentuffen zwischen Pützborn und Ober-Stadtfeld, zwischen hier und Neroth, zwischen Waldkönigen und dem Errensberge, in der Umgebung des Meerfelder Maars, und nördlich von Deudesfeld. In den Auswürflingen an mehreren Punkten der Vordereifel,⁴ besonders aber im Gebiet des **Laacher See**, Hornblende mit Augit, Biotit, Olivin und Sanidin; in der Form den vesuvischen

¹ EISENLOHR's (Kaiserst.) ältere Angaben unsicher, wegen Verwechslung mit Augit.

² Ueber deren Deutung vergl. S. 1203.

³ Hierbei auch einige französische Vorkommen.

⁴ Pulvermaar, Holzmaar, Weinfelder Maar, zwischen Doekweiler und Hinterweiler, Rockeskyll.

Krystallen ähnlich (SANDBERGER, N. Jahrb. 1845, 141); nach WOLF (Zeitschr. d. geol. Ges. 1868, 20, 18) in den Sanidingesteins-Auswürflingen sogar häufiger als Augit; Farbe fast immer schwarz, in feinen Nadeln dunkelgrün; Dichte 3.245, X. SCHNEIDER (GROTH'S Zeitschr. 18, 580). — In aschenähnlicher Schlacke vom Eiterkopf bei Plaidt neben den Augiten (vergl. S. 1046) wie diese gebaute Hornblende-Krystalle, die mit parallel verwachsenen gelben Prismen umsäumt sind: (110)(130)(150)(010)(001)($\bar{1}11$)($\bar{1}31$), Neubildung durch Sublimation (G. VOM RATH, Pogg. Ann. 1866, 128, 427). — Im Hornblende-Andesit des Stenzelberges im Siebengebirge grobkristallinische Einschlüsse, in Hohlräumen als Seltenheit frei ausgebildete Säulen bis 3 cm Länge und 1 cm Dicke; Dichte 3.266, XI. RAMMELSBURG (Pogg. Ann. 1858, 103, 454). Von der Wolkenburg, XII. SCHNEIDER (GROTH'S Zeitschr. 18, 580). Auf der Adlergrube bei Honnef in Basaltwacke schwarze krystallinische Massen, Dichte 3.277, XIII. RAMMELSBURG (Pogg. Ann. 103, 453). Am Breiberg bei Rhöndorf sind grosse körnige Aggregate theils frisch schwarz, theils in eine graue matte Substanz umgewandelt, CCLVIII. CARIUS (bei BLUM, Pseudom. 3. Nachtr. 1863, 278). Im Trachyt bei Margarethenkreuz zersetzte kleine gelbe Prismen, CCLIX. WIERHAGE (bei RAMMELSBURG, Mineralchem. 1860, 499; 1875, 421).

Nassau. Bei Hürtlingen zusammen mit den Augiten (vergl. S. 1047) schwarze Krystalle (110)(010)(001)($\bar{1}11$), zuweilen nach ($\bar{1}11$)(010) säulenförmig (NIES, N. Jahrb. 1868, 58); Dichte 3.270, XIV. RAMMELSBURG (Pogg. Ann. 83, 458; 103, 452); Dichte 3.247, XV. SCHNEIDER (GROTH'S Zeitschr. 18, 580). Die Krystalle zuweilen mit einer Rinde lauchgrünen „Specksteins“ umgeben (BLUM, Pseudom. 2. Nachtr. 1852, 12). — Glänzende Krystalle, einfache und Zwillinge in dem Basalttuff des Pferdskopfs in der Rhön, zuweilen mit eingewachsenen Augiten (HASSENKAMP, N. Jahrb. 1859, 298). — Im Hornblende-Diabas von Gräveneck bei Weilburg, XVI. STRENG (bei SCHNEIDER, GROTH'S Zeitschr. 18, 581). — Bei Herborselbach Tremolit auf Klufflächen von Kieselschiefer; Strahlstein in Diabasen, besonders auf dem Rotheisenerz-Lager im Diabas bei Burg (Koch, N. Jahrb. 1859, 84). — In den Iseniten¹ (vom Sengelberg bei Salz, Ruhberg, Kriegersgarten bei Wölfertingen u. a.) ist die Hornblende grösstentheils in eine grüne oder graulichbraune faserige Substanz umgewandelt, von BERTELS (Würzbg. Ges. 1874, 8; Jahresber. Chem. 1874, 1267) **Phäaktinit** genannt, von *φακτιν*: schwärzlich und *ἀκτιν* = *ἀκτις*: Strahl; radialstrahlige Massen, Härte 2, Dichte 2.997 — 3.057, CCLX.

Hessen. Krystalle und abgerundete Stücke in den Basalten des Calvarienberges und anderwärts bei Fulda, am Weissner, Alpstein, in der Gegend von Kassel, Fritzlar, Felsberg u. a.; grössere Stücke in den Tuffen des Habichtswaldes (GUTBERLET, N. Jahrb. 1846, 159); Hornblende von Fulda schon von KLAPROTH (Beitr. 1810, 5, 154) analysirt, Dichte 3.158, XVII.; vom Vogelsberg XVIII. BONSORFF (SCHWEIGG. Journ. 1822, 35, 123).

In Rheinhessen im Basalttuff der Goldkaute bei Ortenberg am Südwestabhange des Vogelsberges, Dichte 3.249, XIX. SCHNEIDER (GROTH'S Zeitschr. 18, 580); Hoheberg zwischen Altenbuseck und Grossenbuseck bei Giessen, Dichte 3.247, XX. SCHNEIDER (ebenda). Im „Syenit“² von Auerbach, frisch XXI. — und verwittert CCLXI. Suckow (Zeitschr. ges. Naturw. 1865, 25, 145). — In Blasenräumen des Dolerits von Londorf kleine hellbräunliche bis graugelbe Krystalle (110)(010)(100)(001)($\bar{1}11$)(011), $c:c = 18^{\circ}-20^{\circ}$, c grün, a hellbraunroth (STRENG, Oberrh. geol. Ver. 1884, 6; N. Jahrb. 1888, 2, 181).

¹ Nach ROSENBUSCH (Physiogr. 1887, 2, 688) Olivin-haltige Amphibol- und Biotit-Andesite mit Apatit, ohne Nephelin und Nosean, die früher darin angegeben wurden.

² Diorit oder Hornblendegranit?

c) **Bayern.** Kleine Krystalle im Basalt am Pilster bei Brückenau und in den Schlacken-Agglomeraten der Strieth; strahlige Einschlüsse in den Basalten der Schwarzen Berge, des Arnbergs und Maria-Ehrenbergs; Hornblende-Gesteine in der Gneiss- und Glimmerschiefer-Zone bei Gailbach, Alzenau u. a.; im Dioritschiefer von Oberbessenbach in bläulichen Asbest umgewandelt (SANDBERGER, Min. Unterfr. 1892, 14). — Im Kalklager am Steinhag bei Oberzell „prächtig Grammatit“; mit dem Kalk gemengt bei Waltershof, Pullenreuth, Neusorg, Wappenöst; bei Wunsiedel¹ im Urkalk seidenglänzende Krystallbüschel, sowie zwischen den Kalkbänken ganze Lagen von Hornblendeschiefer. Am Treppenstein bei Tirschenreuth ein sehr reiner Hornblendeschiefer. In Talkschieferlagen bei Biengarten bei Erbendorf grosse büschelförmige Strahlstein-Massen, grosse Strahlstein-Klumpen im Chloritschiefer am Frauenberg bei Erbendorf, ebenso Nester im Serpentin bei Guglöd am Rachelgebirge (v. GÜMBEL, Geogn. Beschr. Bay. 1868, 2, 590. 406. 341. 604. 368. 562). In den Kalken des Arzberger Reviers häufig Tremolit, mit Magnetit und Granat im Kalk von Sparnberg, mit Kalk und Granat in Quarzlinsen im Chloritschiefer nördlich vom Bahnhof Schwarzenbach an der Saale. Strahlstein-Büschel im Talkgestein von Konradsreuth; im Serpentin-Zuge zwischen Berneck und Hof. Ausgezeichnete Strahlsteinschiefer bei Hildenbrandsgrün bei Helmbrechts (hier mit „colossalen“ Strahlenbüscheln), bei Götzmannsgrün, Göppelshöhe bei Stammbach, am Wildenhof bei Förstenreuth, bei Hüttenbach, an der grossen Rohmühle, bei Horbach unfern Grafengehaig u. a. In den Porphyren des Fichtelgebirges Hornblende verbreitet als makroskopischer Gemengtheil, grosse faserige Nadeln, tief olivengrün, stark pleochroitisch (v. GÜMBEL, Beschr. Bay. 1879, 3, 172. 346. 293. 334. 159. 157. 142. 178). Im Proterobas vom „heiligen Grab“ bei Hof kastanienbraune, stark pleochroitische faserige Hornblende, Dichte 3.3, XXII. HAUSHOFER (bei v. GÜMBEL, ebenda, 3, 202). Smaragdit in den Eklogiten,² vergl. S. 1048. — Im Ophicalcit vom Stemma deutliche Serpentin-Pseudomorphosen nach Tremolit, theils mit frischem seidenglänzendem Kern (v. SANDBERGER, N. Jahrb. 1891, 2, 90). — Im Diorit der Riesgegend grüne bis grünbraune Hornblende, XXIII. SCHWAGER (bei v. GÜMBEL, Beschr. Bay. 1891, 4, 210).

d) **Harz.** Im Gabbro der Umgegend von Harzburg Hornblende mit Diallag oder Augit in regelmässiger Verwachsung, mehr oder weniger faserig, selten in ausgebildeten Krystallen; XXIV.—XXVI. STRENG (N. Jahrb. 1862, 948), XXIV. dunkelbraune Hornblende als innerer und XXV. hell- bis dunkelgrüne als äusserer Rand um hellbraunen Augit von der Baste, XXVI. dunkel kastanienbraun aus grosskömigem Diallag-armem Gabbro; Dichte 3.13.

Am Kyffhäuser im Diorit dunkelgrüne schwarze Hornblende, Dichte 3.03, XXVII.—XXVIII. STRENG (N. Jahrb. 1867, 529. 530).

In Thüringen im Granit von Ilmenau geht die Hornblende durch Verwitterung in Asbest über, oder ein chloritisches Mineral und schliesslich Eisenocker; auch Biotit in zersetzter Hornblende scheint aus dieser hervorgegangen (v. FRITSCH, Zeitschrift d. geol. Ges. 1860, 12, 104).

Sachsen. Stängelige Aggregate von weissem oder grauem Tremolit im Kalkstein von Lengefeld bei Marienberg; auf Erzlagern bei Magdeburger Glück und Wellers Fundgrube bei Schwarzenberg, auf Rosenkrauz bei Schneeberg, auf Zweiglers

¹ Im Speckstein von Göpfersgrün bei Wunsiedel theils frischer, theils in Speckstein umgewandelter Tremolit, der dann noch pseudomorphe Kryställchen (110) von 56° ohne (010) und (100) zeigt (v. SANDBERGER, N. Jahrb. 1892, 1, 68).

² Besonders im Eklogit von Fattigau bis 3 mm lange tiefgrüne Krystalle sehr vollkommen spaltbarer Hornblende (DRASCHE, TSCHERM. Mith. 1871, 89).

Fundgrube und Neujahr zu Wildenau und am Fürstenberg bei Schwarzenberg, am Hahnrücker Gebirge bei Ehrenfriedersdorf. Grüne Strahlstein-Aggregate in Kalkstein zu Wünschendorf und Heidelberg bei Wolkenstein, Schmalzgrube bei Marienberg und am Stümpfel bei Wiesenthal; in den Erzlagern bei Schwarzenberg, Breitenbrunn und Berggieshübel; in den Serpentin von Zöblitz und Waldheim (FRENZEL, Min. Lex. 1874, 7). Ein Strahlsteinlager im Phyllit vom Kaffberg bei Goldenhöhe (SAUER, Sect. Wiesenthal 1884, 44). „Gemeine“ Hornblende ebenfalls in Kalksteinen verbreitet, bei Boden, Lengfeld, Rauenstein, Ottendorf, Scheibenberg, Krottendorf, Unterschmiedeberg, Grumbach u. a.; ausgezeichnet breitstängelige Partien und Krystalle (110)(100)(010)(001) von Schmalzgrube bei Marienberg; über und unter dem Kalkstein von Miltitz bei Meissen bräunlich- bis grünlichschwarzer Hornblende-schiefer, in Drusenräumen Krystalle. Hornblende-Gesteine als Einlagerungen im Freiburger Gneiss. Strahlige schwärzlichgrüne Hornblende mit Epidot, Granat, Quarz u. a. auf Gängen im Hornblendeschiefer zwischen Thierbach und Wolkenburg bei Penig (FRENZEL, Min. Lex. 1874, 7—10). Der Serpentin in der Gneissformation der Gegend von Olbernhau, d. h. südlich von Neuhausen, nördlich von Bad Einsiedel, sowie bei der Gabriel-Zeche zu Brandau und besonders im Seiffner Grunde, enthält noch reichlich ursprüngliche Gesteins-Bestandtheile, Strahlstein, Olivin, Granat, local eine helle Hornblende, XXIX. HAZARD (Sect. Olbernhau-Pursch. 1889, 14). — Grössere Krystalle „basaltischer“ Hornblende in den Basalten von Rittersgrün, vom Pöhlberg bei Annaberg und vom Scheibenberger Hügel, vom Unglücksstein bei Waltersdorf, vom Heulenberg und Hackberg bei Hinterhormsdorf bei Sebnitz, vom Hutberge bei Herrnhut, sowie in den Balsaltwacken der Gegend von Oberwiesenthal und Annaberg (FRENZEL, S. 8). — Asbest von Cunsdorf (Kuhnsdorf) bei Elsterberg und am Burgberg bei Reichenbach im Voigtlande, BREITHAUP'S Kymatin (vergl. S. 1194), Dichte 2.98, XXX. RAMMELSBERG (Mineraleh. 1860, 475; 1875, 400); auch in anderen voigtländischen Grünsteinen und Serpentin; im Serpentin von Kändler bei Limbach, Waldheim und Zöblitz; auf den Erzlagern von Breitenbrunn, Schwarzenberg, Ehrenfriedersdorf und Berggieshübel (FRENZEL, S. 10). Im Serpentin von Waldheim auch das „Amphibol-ähnliche“ von KNOP (Ann. Chem. Pharm. 1859, 110, 363; KENNGOTT, Uebers. min. Forsch. 1858, 92) untersuchte Mineral, von RAMMELSBERG (Mineraleh. 1860, 780) **Waldheimit** genannt, gerad- und krummfaserig, lauchgrün, Strahlstein-ähnlich, Härte 5, Dichte 2.957, XXXI. KNOP, XXXII. W. HOFFMANN (bei KNOP).

c) **Schlesien.** Im Basalt des Probsthainer Spitzbergs bei Goldberg und von Koeslitz bei Görlitz. Grüne feinstängelige Asbest-Partien im Granit (bei der Schäferei) von Königshain bei Görlitz; blaugrüner Asbest auf Klüften in grünen Schiefen von Jacobsdorf bei Schweidnitz. Im Granit von Striegau, Mühlberg¹ und Borauseiffersdorf bis 5 mm grosse grünlichschwarze Krystalle; ebenso bei Weistriz bei Schweidnitz im Amphibolit und kleinere auf Klüften eines Amphibol-Diopsid-Gesteins; ferner im Gneiss von Steinkunzendorf, Wüste-Waltersdorf und Tannenberg bei Reichenbach. Im Gneiss von Lampersdorf bei Reichenbach bis 10 cm lange strahlige Büschel von Aktinolith, zusammen mit weissem radialstrahligem Tremolit (TRAUBE, Min. Schles. 1888, 7). Ausgezeichnete Strahlsteinschiefer im Eulengebirge wurden von DATHE (Jahrb. geol. Landesanst. 1891, 193) beschrieben: im oberen Steingrund der Langenbielaer Forst lose Blöcke gras- bis smaragdgrün, körnig bis dickschieferig, mit 1—3 mm langen und 0.5 mm dicken Strahlstein-Nadeln (110)(100) ohne scharfe Endflächen, mit feiner Streifung, die durch sehr vollkommene Absonderung nach (101) hervorgebracht wird; — an der Nordostseite der Sonnenkoppe Blöcke, die wohl aus

¹ Schon von G. Rose (Zeitschr. d. geol. Ges. 1849, 1, 359) erwähnt.

Serpentin stammen, dickschieferig,¹ grünlichgrau mit ziemlich parallel geordneten schiffähnlich zugestutzten Strahlstein-Nadeln; — im unteren Steingrunde bei Langenbielau dickschieferig, lichtgrasgrün, ein Lager in dem dem Biotitgneiss eingeschalteten Serpentin, ebenso zwischen Steingrund und grossem Kalkgrund; — im grossen Kalkgrunde in der Langenbielauer Forst grasgrüner körnigschieferiger reiner Strahlsteinschiefer in einer Kalksteinlinse in einem Amphibolitlager, wie deren mehrere im Biotitgneiss am Südgehänge der Zeisigkoppe; — Strahlsteinschiefer weiter im Glasegrund und an den Brandhäusern bei Lampersdorf, im Serpentin-Steinbruch bei Steinkuzendorf, am Fuchsberge bei Raschdorf, an der Schindertilke bei Volpersdorf, am Säuerwasser bei Colonie Grund u. a. — Von Frankenstein ein weisser Natronhaltiger Asbest, $c : e = 20^\circ$, XXXIV. FRIEDERICI (bei BAUER, N. Jahrb. 1882, 1, 160). — Im Biotit-reichen Granit des Rummelsberges bei Strehlen schwarze Nadeln (110) (010) (001) (111). Im Granit von Striege bei Strehlen silbergraue bis grünliche feinfaserige Strahlstein-Aggregate. Im Kalk von Geppersdorf Asbest in weissen seiden-glänzenden mit Diopsid verwachsenen faserigen Partien ($c : e = 17^\circ$) und schaligen Massen von mehr verworren faseriger Structur ($c : e = 20^\circ - 23^\circ$); graulich-weiße oder lauchgrüne Tremolit-Aggregate in Plagioklas- und Diopsid-Lagen des Kalksteins (SCHUMACHER, Zeitschr. d. geol. Ges. 1878, 30, 440. 443. 495). — Auf Grube Vulcan und Bergfreiheit bei Schmiedeberg in den Granat-Lagern im Gneiss schwarzgrüne Hornblende mit Magnetit, Granat u. a.; ebenso im Hornblendeschiefer im Hangenden und Liegenden des Magnetit-Lagers (WEDDING, Zeitschr. d. geol. Ges. 1859, 11, 404). — Auf Klüften im Dolomit von Rothenzschau bei Landeshut Bergleder, XXXV. und XXXVI. RAMMELSBERG (Mineralch. 1875, 401). — Bei Kupferberg-Rudelstadt Uralit in einem Serpentin-ähnlichen Gestein am Röhrigsberg; strahliger Tremolit im Dioritschiefer (WEBSKY, Zeitschr. d. geol. Ges. 1853, 5, 394. 402). — Im Gabbro („Grünstein“) von Neurode grünlichschwarze Hornblende, normal in Härte, Glanz und Spaltbarkeit, übergehend in eine Varietät mit Fettglanz, geringerer Härte und Spaltbarkeit; das Analysen-Material XXXVII. von G. VOM RATU (Pogg. Ann. 1855, 95, 357) schon mit matten Stellen, sonst noch frisch, Dichte 3.273; nach G. ROSE aus Angit entstanden, also Uralit; optische Bestimmungen S. 1189. — Im Klessengrund bei Heudorf bei Landeck Asbest-artiger Strahlstein mit Magnetit in dem dem Glimmerschiefer eingelagerten Kalk; auch grünlichschwarz und grobstängelig. Im Granitporphyr des kleinen Kohlbergs bei Follmersdorf bei Reichenstein bis 2 cm lange schwarze Krystalle (110) (010) (100) mit glatten glänzenden Flächen (ROTH, Erläut. niedersch. Karte 1867, 203). Bei Reichenstein, besonders im Fürstenstollen, im Diopsidgestein zusammen mit Arsenkiesen und Magnetkies hellgrüne stängelige, oft stark verfilzte Tremolit-Massen, aus Diopsid² hervorgegangen, häufig in Talk übergehend, XXXVIII.—XXXIX. RICHTER (bei SCHEERER, Pogg. Ann. 1851, 84, 334. 367); schneeweisser feinfaseriger Tremolit in Kalk, XL. TRAUBE (Min. Schles. 1888, 9).

f) **Böhmen.**³ Ausgezeichnete schwarze Krystalle in und aus den meist ziemlich zersetzten Basalten von der Raudnei und dem Klotzberge bei **Kostenblatt** bei Bilin, XL. STUVE, Pogg. Ann. 1826, 7, 350), an der Skala bei Lukow, bei **Mukow**, am Klatschenberge bei **Schlma**, bei Boreslau, am Mückenhübel bei Proboscht; einfache

¹ Die Analysen der Strahlsteinschiefer zeigen, da ein Theil der Thonerde (1.75%, Sonnenkoppe, 2.88% Steingrund) noch auf beigemengten Chromit zu rechnen, dass der Strahlstein zu den Thonerde-ärmsten Mischungen gehört.

² Vergl. S. 1052 und Analyse LXXVIII. S. 1106.

³ Eine Reihe unbedeutenderer, hier nicht erwähnter Vorkommen in den Ländern Oesterreich-Ungarns noch bei v. ZEPHAROVICH (Min. Lex. 1859, 1. 9. 36. 172. 487. 492; 1873, 2. 9. 37. 137. 357. 360; 1893, 1. 6. 24. 112) aufgezählt. Andererseits sind von hier die nicht näher belegten Angaben entnommen.

Krystalle und Zwillinge, Kanten stets etwas gerundet, Oberfläche gewöhnlich wie geflossen; Combination meist $m(110)$, $b(010)$, $c[p](001)$, $r(\bar{1}11)$, vergl. Fig. 430, doch beschrieben schon NAUMANN (Min. 1828; Krystallogr. 1830, 2, 90. 336), LÉVY (Descr. Coll. HEULAND 1838, 2, 5), PRESL (Min., Prag 1837) und besonders SCHRAUF (Atlas 1864, Taf. 7. 8) flächenreichere Krystalle mit $x(021)$, $i(\bar{1}31)$, $k(111)$, $v(131)$, in den Combinationen $mberx$, $mberxi$, $mberzk$, $mberzik$, $mberzikv$ (Fig. 431), auch mit $a(100)$, $e(130)$, $t(201)$, $o(2\bar{2}1)$; den Zwillingen nach $a(100)$ (Fig. 432) werden einfache Krystalle äusserlich recht ähnlich, wenn an diesen neben mb noch rk (Fig. 433) in ungefähr gleicher Centraldistanz der Flächen auftreten, wozu dann eventuell auch $i(\bar{1}31)$ und $v(131)$ kommen. — Am Wolfsberge bei Czernosehn bei Pilsen bis 8 cm lange Krystalle zusammen mit Augit¹ in blasigem Basalt, auch lose in der Dammerde; manche schwarze Krystalle sind nach G. ROSE (Zeitschr. d. geol. Ges. 1866, 18, 399) mit einer Menge kleiner braunrother in Parallelstellung bedeckt, wohl durch Neubildung. Von den mannigfachen Veränderungen der Krystalle berichtet schon MAIER (N. Jahrb. 1836, 614), besonders in eine opalartige Masse (BLUM, Pseudom. 1843, 141;

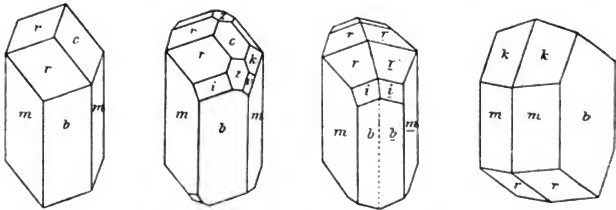


Fig. 430—432. Hornblende nach NAUMANN, Fig. 433 nach SCHRAUF.

1863, 51); gewöhnlich beginnt sonst die Verwitterung mit einem rostfarbenen Beschlage und endet mit dem Zerfallen zu einer rostbraunen Erde; Analysen solcher Umwandlungsproducte: CCLXII. MADRELL (Pogg. Ann. 1844, 62, 142, Dichte 2.94), CCLXIII. C. v. HAUER (Jahrb. geol. Reichsanst. 1855, 6, 155), CCLXIV. BOHN (bei BLUM, Pseud. 1863, 276); von frischen Krystallen XLII. GÖSCHEN (Pogg. Ann. 1844, 62, 145), XLIII. RAMMELSBERG (Pogg. Ann. 1858, 103, 453, Dichte 3.225), — ohne genauere Fundortsangabe XLIV. W. B. SCHMIDT (Tscherm. Mitth. N. F. 4, 23). — Bei Wannow nadelförmige Krystalle massenhaft im Basalt. Am Tollen Graben bei Wesseln in Basalt-Conglomerat Pseudomorphosen nach Augit. — Am Amphibol-schieferlager von Werlberg bei Joachimsthal eine Eisen-reiche Asbest-artige Hornblende, von SANDBERGER (N. Jahrb. 1887, 1, 97) mit dem Asbeferrit von Brunstjõ in Schweden verglichen. — Im Glimmerdiorit von Christianberg im Böhmerwalde XLVI. STARKL (Jahrb. geol. Reichsanst. 1883, 635; GUOTH's Zeitschr. 10, 427). — Bei Orpus strahlige Aggregate mit Magnetit. Auf der Engelsburg bei Pressnitz frischer Strahlstein und alle Uebergänge in Serpentin (BLUM, Pseud. 1843, 141). Am Kupferhübel bei Kupferberg grob- und feinstängeliger Strahlstein mit Kupferkies und Magnetit; auf der St. Johann-Zeche am Kaffberge bei Goldenhöhe lichtgrün mit Magnetit. — Bei Haslau weisser Asbest-artiger Tremolit mit körnigem Kalk gemengt; im körnigen Kalk von Klementinow bei Horazdiowitz, von Schwarzbach und Trpin; im Kalk von Chejnow bei Tabor weisse strahlige Krystalle, XLVII. FARBKY (Verh. geol. Reichsanst. 1876, 209). Bei Wischkowitz auf Klüften eines Kalksteins gelblich-

¹ Auch damit verwachsen (BLUM, N. Jahrb. 1851, 658).

graue Stücke und Platten von Bergkork. Am Alberti-Gänge bei Pfibram auf Kalkspath-Drusen zarte Asbest-Gewebe, sog. Bergschleier; am Mariahilf-Gänge von Drkolnov bei Pfibram geradschalige grünlichweisse Bergleder-Massen. Auf Allerheiligenzeche bei Mies grünlichgelbe Asbest-Massen, auf Langenzugzeche schneeweisse Aggregate.

Mähren. Bei Swietla und Banow kleine vollkommen ausgebildete Krystalle, auch sternförmige Durchkreuzungen in Andesit; bei Banow auch gelbliche Steinmark-ähnliche Pseudomorphosen in einer weissen thonigen, aus dem Andesit hervorgegangenen Masse; im Andesit der Einsiedelei und bei Nezdénitz bei Banow Hornblende und Augit ganz oder theilweise durch Magnetit ersetzt (Tschermak, Jahrb. geol. Reichsanst. 1858, 9, 77). Bei Zöptau in weissem Talk glasiger Strahlstein, ganz ähnlich dem aus dem Zillerthal; auf Klüften des Hornblendeschiefers Umwandlung der Hornblende in Amiant und weitere Umbildung in Epidot-Nadeln (v. Zepharovich, Sitzber. Ges. Wiss. Prag 1865, 2, 5). Grosse stängelig-strahlige bis faserige Massen zu Marschendorf, Wernsdorf, Wiesenberg, Winkelsdorf, am Zdjárberge bei Böhmisches-Eisenberg u. a.; bei Reitenhau und Reitendorf schön dunkellauchgrüner breitstrahliger Aktinolith in Geschiebe-artigen Stücken. Bei Goldenstein am Geyersberg und bei Altstadt Drusen kleiner lichtgrüner Krystalle und langsäulige verworrene Partien. Bei Smrček lichtgrüne bis 2 cm lange Krystalle in Feldspath. Bei Straschkau schön langfaseriger schneeweisser Asbest, auch Bergkork in Kalkspath, der den körnigen Kalk durchzieht (Glocker, Erdm.-Schw. Journ. Chem. 1835, 6, 328). — In den mährisch-schlesischen Tescheniten Hornblende in meist wohl begrenzten Krystallen, häufig mit Augit parallel verwachsen; im Gestein von Söhla $c:c = 14^{\circ} - 18^{\circ}$, $a-c$ hell- bis dunkelbraun; im Teschenit des Teufelsgrundes, Dichte 3.36—3.37, XLVIII. Rohrbach (Tscherm. Mitth. N. F. 7, 25).

Oest.-Schlesien. Am Hockelberg bei Obergrund schneeweisser Tremolit und Asbest in Talkschiefer. — Am Peterstein bei Karlsbrunn lauch- und schwärzlichgrüne, breitstängelige bis faserige Strahlstein-Aggregate in losen Blöcken.

g) Bukowina. Im Andesit der Magura südlich von Dorna Kandreni bis 3 cm grosse Krystalle.

Ungarn. Bei Bozok am Wege nach Karpfen und bei Szenno Hornblende-Krystalle in sogen. Thonporphyr. Zu Kiralyhegy bei Kapos bis faustgrosse Individuen im Basalt. Zwischen Bernstein und Rettenbach grosse lichtgrüne Krystalle mit Chlorit-Schilppchen und Chromit in dem im Chloritschiefer eingelagerten Hornblendeschiefer. Derbe blättrige Hornblende im Hüttenhale bei Prakendorf mit Magnetit, Dichte 3.25, XLIX. Lóthne (Jahresber. Chem. 1862, 725). Bei Szarvaskő bei Erlau dunkelbraun, krystallinisch, Dichte 3.26, L. Kalcyrinsky (Földt. Kőzl. 1882, 12, 196; Groth's Zeitschr. 8, 536). — Bei Dognacska auf der Anton- und Barbara-Grube grosse strahlig zusammengesetzte Hornblende-Massen in der Granatgangmasse der Erzlagerstätten. — Bei Rézbánya Tremolit mit Kalkspath, Granat und Quarz; besonders in dem die Erzstücke umgebenden körnigen Kalk beträchtliche, aus feinstängelig zusammengesetzten Keilen bestehende Massen, weiss bis graulich- oder röthlichweiss, stellenweise in eine Steatit-ähnliche Substanz umgewandelt (Peters, Sitzber. Akad. Wien 1861, 44, 124); doch bestimmte Krenner (Földt. Kőzl. 84, 566) allen von ihm untersuchten „Tremolit“ als Wollastonit. Tremolit von Cziklova, LI. Brudant (Ann. mines 1829, 5, 307). Bei Moravicza verschiedene Varietäten: von Theresia grünlichweisse sphäroidische Aggregate mit feinkörnigem Magnetit in lauchgrünem Kalkspath, ferner ansehnliche weisse radialfaserige Massen, grauen Kalk umschliessend, sowie langfaserige radiale Aggregate, aus bis 5 cm grossen Halbkugeln bestehend, in weissen Steatit verwandelt; von Eleonora grünlichweisse radialfaserige Wavellit-ähnliche Aggregate mit Magnetit-Körnchen, Dichte 2.99, LI. Hudegn (Groth's Zeitschr. 5, 102), und ölgrüne breitfaserige Büschel-Aggregate,

theils Asbest-artig, mit Magnetit und von solchem umschlossen (v. ZEPHAROVICH, Lotos 1879, 29, 64; GROTH's Zeitschr. 5, 102). Bei Oravicza Asbest-artiger glasiger Tremolit mit Vesuvian und Kupferglanz; auf dem Polykarper Hauptstreichenden mehrere Klaffer mächtige Züge im Granat. Auf der St. Georg-Grube bei Szászka weiss, verworren feinstrahlig mit Bornit, wie bei den vorigen Vorkommen mit Granat in körnigem Kalk. In Serpentin-ähnlichen chloritischen Schiefen von Agadies bei Oravicza Nester und Lager weissen Asbests. Bei Jekelsdorf im Schiefer grünliche Asbest-Adern (A. SCHMIDT, GROTH's Zeitschr. 12, 115). — Ein von KUSSIN (bei RAMELSBERG, Mineralch. 1860, 492; 1875, 414) analysirtes (LIII.; Dichte 3.136) Hornblende-Vorkommen von Zsidovár (fälschlich Zsidovacz) ist nach BECKE (v. ZEPHAR. min. Lex. 1893, 7 Anm. 6) sonst nicht bekannt.

Siebenbürgen. Schöne Hornblende-Krystalle in Basalten und Augitporphyriten oder lose in der Dammerde bei Ploczka, Cserbel, Nagy-Almas, Toplicza und auf dem Freithum in Reps. Verbreitet auch in den Andesiten; grössere Krystalle *maber* bei Borgo Prund, auf den Bergen Henyul und Sztrimba, im Tiha-Thale bis 15 mm lang und 16 mm breit. Die Krystalle im Augit-Andesit vom Aranyer Berg bei Arany am Maros-Flusse von KOCH (TSCHERM. Mitth. N. F. 1, 341) und FRANZENAU (GROTH's Zeitschr. 8, 569) beschrieben; auf Klüften des Gesteins und besonders in den Hohlräumen seiner Einschlüsse bis 6 mm lange und 1 mm breite Säulehen und Nadeln. ölgrün und nelkenbraun, seltener honiggelb, dickere Krystalle auch rauchgrau bis schwarz; stets *m* (110) herrschend, vertical gestreift; KOCH giebt (ohne Messungen, ausser $mm = 55\frac{1}{2}^{\circ}$) die Formen *abcm*, e (130), d (011), α (021), w ($\bar{1}01$), t ($\bar{2}01$), r ($\bar{1}11$), o (221), i ($\bar{1}31$), k (111), π (131) an; FRANZENAU beobachtete *abcm*, q (210), n (310), e (130), f (201), h (203), l ($\bar{2}01$), w ($\bar{1}01$), α (021), k (111), π (131), g (151), π (112), r ($\bar{1}11$), i ($\bar{1}31$), q ($\bar{1}51$), also nicht *do*, und berechnete aus $mm = 55^{\circ} 48.8'$, $mr = 68^{\circ} 58.3'$, $rr = 31^{\circ} 38'$ $a : b : c = 0.54812 : 1 : 0.29455$, $\beta = 74^{\circ} 39.7'$; Zwillinge nicht beobachtet; $c : e = 37^{\circ} 12'$, um c 2E = $67^{\circ} 37'$ gelb, $q > \pi$, Pleochroismus gering, a olivengrün, b gelblichbraun, c grünlichbraun. Im Andesit von Málnás neben Hypersthen dunklere dünne Hornblende-Krystalle mit *mcabri* (SCHMIDT, GROTH's Zeitschr. 10, 216). Am Zuckerhut-Berge bei Nagyg und an der Piatra Tutti bei Offenbánya in Trachyt schwarze, seltener lauchgrüne Krystalle *mbar*, meist Zwillinge (DOELTER, TSCHERM. Mitth. 1873, 65). — Körnige Massen, rein oder im Gemenge mit Quarz, Glimmer und Granat, lagerförmig in den krystallinischen Schiefen, so bei Szolcsva an der Aranyos, bei Zood, Szelistje, Porcesd, Alsó- und Felső-Sebes, besonders im Arpaser Grenzgebirge. — Glasiger Strahlstein in Krystallen und stängeligen Aggregaten bei Toplicza; bei Szelistje und Zood auf Lagern im Talkschiefer; körnige Massen auf den Felshöhen bei Guraro, Resinár und Porcesd. Am linken Ufer des Altflusses steht bei Csik-Sz.-Domokos ein grobschieferiges, aus dünnstängeligem, lauchgrünem oder grünlichbraunem Aktinolith bestehendes Gestein an. — Tremolit ausgezeichnet im Fogaraser- und Dregus-Grenzgebirge oberhalb Porcesd in körnigem lichtgrauem Kalk; besonders in den Gebirgsbächen bei Alsó- und Felső-Sebes¹ schöne Stücke mit bis 5 cm langen und 1.5 cm breiten und 3—4 mm dicken Prismen *ma* b , weiss, grau oder lichtgrün, $c : e = 12^{\circ}$; in hellerem Kalk grünliche, auch gelbliche und blasserose Aggregate. Bei Felső-Porumbak im Thale Riu mare gelblichgrauer Tremolit in Quarzit-Geröllen. Bei Györgyó-Sz.-Miklós am Südfuss des Anna-Kapellen-Berges weisser seidenglänzender Tremolit, theilweise in Asbest übergehend im krystallinischen Kalk am Contact mit Glimmerschiefer. Auch bei Szárhegy im Kalk. — Bei Borév grosse Lamellen von Bergleder.

¹ **Sebesit** genannt (BREITHAUP, Min. 1847, 539). — Ausgezeichnet auch im Quellgebiet des Boia mica in Rumänien (PRIMIC, GROTH's Zeitschr. 10, 94).

h) **Oesterreich.** Ueber Hornblenden aus verschiedenen Gesteinen im Gneissgebiet des Waldviertels vergl. S. 1191; dunkle braune Hornblenden besonders in den Diorit-schiefern und zugehörigen Granat-Amphiboliten und in Diallag-Amphiboliten, grüne Hornblenden in normalen und Salit-Amphiboliten; Pseudomorphosen nach Diallag¹ im umgewandelten Olivingabbro vom Loisberg bei Langenlois; ebenso Pseudomorphosen nach Olivin in diesem Gabbro, sowie in den Olivin-Kersantiten in der Umgegend von Els u. a., von BECKE (TSCHEM. Mitth. N. F. 5, 163; 4, 357) als **Pilit** (von *πῖλος*; Filz) bezeichnet, die Gesteine als Pilit-Gabbro und Pilit-Kersantit. Die Amphibolitschiefer des Serpentin-Zuges von Rastbach führen grobstängelige, bis 5 cm lange Aktinolithsäulen; bei Felling Blöcke feinfalzigen, oft Nephrit-ähnlichen Aktinoliths² mit Klinochlor. Im Serpentin von Latzenhof bei Felling und am Klopferge bei Stiefern Pseudomorphosen von Talk nach Tremolit. Im körnigen Kalk des Gneissgebietes Tremolit vielfach verbreitet, so bei Albrechtsberg (mit Salit) und Brunn am Walde (BECKE, TSCHEM. Mitth. N. F. 4, 339. 387). Im Granit von Rastenberg reichlich bis 1 cm grosse Hornblende-Prismen (110) mit polysynthetischer Zwillingsbildung, $c:c = 14^{\circ} - 16^{\circ}$ (KOLLER, TSCHEM. Mitth. N. F. 5, 221). — Im Eklogit von Karlstätten Smaragdit, vergl. S. 1056.

Stelermark. Zu Walchern bei Oclbarn lauchgrüner Strahlstein in Glimmerschiefer-artigem Gestein; bei Kallwang lauchgrüne Nadeln, Stängel und strahlige Aggregate mit Quarz; bei Murau schwärzlichgrün mit Feldspath und Granat; bei Kleinlobming südlich von Knittelfeld lauchgrüne Massen mit bis 5 mm dicken Säulen (110)(010), mit Quarz und Glimmer; im Serpentin von Kraubat (Leisinggraben) hell- und dunkelgrüner Strahlstein, auch faserig. Bei Naintsch nächst Kathrein lauchgrüner Hornblendefels. In den Tuffen und Conglomeraten von Feldbach (Calvarienberg), Gleichenberg, Fehring (Wachsneck), Kapfenstein u. a. gerundete Hornblende-Krystalle, bis 6 cm lang und 3 cm dick, doch selten mit deutlichen Flächen. Im körnigen Dolomit von Voitsberg Lagen und strahlige Partien von Tremolit und Asbest. In der Pack im Kalklager des Gneisses stängelig-blättriger Tremolit. Zwischen St. Veit und Pleschivetz grobkörniger Hornblendegneiss mit einzelnen grossen Krystallen. Am Bacher: bei Planitzen nördlich von Windisch-Feistritz weisser Tremolit in körnigem Kalk; bei Ober-Pulsgau, Windisch-Feistritz und St. Veit bei Hndina grüner Strahlstein im Kalk; bei Ober-Kötsch, Tainach³ und Ober-Feistritz Strahlstein nesterweise im Eklogit, in diesem neben grasgrünem Smaragdit (vergl. S. 1057) auch schwarze Hornblende (DRASCHE, TSCHEM. Mitth. 1871, 89), in der Nachbarschaft des Eklogits im Hornblende-Gestein bis 1.5 cm grosse schwarze Krystalle. An sehr vielen Punkten (HATLE, Min. Steierm. 1885, 110) sind den krystallinischen Gesteinen der Centralalpenkette Hornblende-Gesteine eingelagert, theils als Hornblendefels und Hornblendeschiefer, theils im Gemenge mit Quarz, Feldspath, Granat, Glimmer. HUSSAK (GROTH's Zeitschr. 13, 54) erwähnt Hornblende, zuweilen Hornblendeschiefer bildend im Kalk des Gneisses von Stainz, dunkelgrün, a hellgrünlichgelb, bc dunkelölgrün, $c:c = 18^{\circ}$. Am Guneck, nordöstlich von Kamp im Lavantthale mit Muscovit und Turmalin in Quarz seidenglänzender faseriger Tremolit, Dichte 2.95, LVI. HOFMANN (TSCHEM. Mitth. N. F. 4, 537). Bei Lebring am Mur-Ufer stängelige und faserige schmutzigweisse Asbest-Aggregate, Adern im Diabas

¹ Aus solchem wohl auch der Smaragdit im Gabbro von Mittelberg hervorgegangen (BECKE, TSCHEM. Mitth. N. F. 4, 362).

² Auf diesen bezieht sich wohl LIV. EGGER (TSCHEM. Mitth. 1874, 243), Dichte 2.99.

³ Von hier LV. KLAUFROTH (Beiträge 1815, 6, 313), blättriger hochgrüner Strahlstein.

erfüllend; am oberen Schurf auf der Wurm-Alpe lange weiche graue Fasern¹ auf graphitischem Glimmer-Chloritoidschiefer.

Kärnten. In den Eklogiten der **Saualpe** Smaragdit und Karinthin (vergl. S. 1201), besonders am Gertrusk, stellenweise den Omphacit im Eklogit ganz ersetzend (DRASCHE, TSCHERM. Mitth. 1871, 87); v. ZEPHAROVICH (Min. Lex. 1873, 9) bestimmte an einem 2.5 cm langen und fast 5 cm breiten Krystall-Fragmente $m(110)$, $b(010)$, $r(\bar{1}11)$, $i(\bar{1}31)$, $z(021)$ mit untergeordnetem $c(001)$, $a(100)$; optische Angaben S. 1189; LVII.² CLAUSBRUCH (RAMMELSBERG 1. Supplem. 1843, 72), LVIII.³ RAMMELSBERG (Pogg. Ann. 1858, 103, 443). Auf der Koralpe in Klüften von Albit-Granit als Seltenheit schöne Krystalle, bei Breitenegg grosse dunkelgrüne Krystalle in weissem grobkörnigem Kalkstein; am Westabhang der Koralpe am Wege von Wolfsberg in feinkörnigem Kalk Pseudomorphosen von Talk nach Tremolit (vergl. S. 820), daneben auch anstehender Tremolit in verworren-stängeligen Aggregaten (TSCHERM. Mitth. 1876, 65). Im dolomitischen Kalkstein von Pölling und St. Leonhard seidenglänzender Tremolit. Bergleder in Klüften des Triaskalkes von Bleiberg. Asbest auf der Weisgärber-Alpe bei Mallnitz. Am Stanzwurdikopf bei Döllach Drusen säulenförmiger Hornblende-Krystalle im Hornblende-Schiefer; solcher auch im Gutthal am Brennkogel, im oberen Möllthale, bei Heiligenblut, auf der Pasterze, in der grossen Fleiss, bei Obervellach, zwischen Grosskirchheim und Winklern; im Kanninggraben bei Radenthein 2—8 cm lange Krystalle in einem feinkörnigen Gemenge von Glimmer und Quarz.⁴

i) **Salzburg.** Hornblendeschiefer in einzelnen Lagern im Gneiss (Fundorte bei FUGGER, Min. Salz. 1878, 95). Strahlstein in fast allen Seitenthälern der Central-kette, meist mit Quarz auf kurzen absetzenden Lagern im Glimmerschiefer, kristallinisch-stängelige Massen von lauch- und olivengrüner, ins Braune ziehender Farbe; deutlich ausgebildete Krystalle in der Nähe dieser Lager im Glimmerschiefer eingewachsen; auch Nester in untergeordneten Chloritlagern und im Talkschiefer; besonders häufig in Gastein,⁵ Rauris und Fusch; in der Fernleithe in Fusch strahlblättrige Partien gläsernen Strahlsteins; im Talk der Schlapperebene bis 13 cm lange berggrüne Prismen. Tremolit auch sehr verbreitet; so auf der Krähälpe im Grossarlthal lichtgrüne feinfaserige Aggregate, ebenso bei Ingelsberg und Hofgastein; glasartig in langen Krystallen und derb, grau, grün und gelblichweiss in Asbest-artigem Tremolit im Osten des Weichselbach-Kahrs; lange Säulen und strahlig auf Quarz am Embach-Mitterkahr, auf der Traunalpe unterhalb des Hahnkopfes, am Kloben- und niederen Brennkogel-Gebirge; im Habachthal lichtgrüne Strahlen im Talkschiefer und sehr zarte weisse strahlige Gebilde auf dunkelgrünem Glimmerschiefer; im Obersulzbachthal glasartig, silberweiss und apfelgrün; im Murwinkel auf Dolomit schnee-

¹ Zweifelhaft ist die Natur des von v. FOULLON (Jahrb. geol. Reichsanst. 1853, 33, 207) untersuchten Asbest-artigen Minerals, weiss bis gelblich, dünnstängelig bis feinfaserig, schmale Lagen im Graphit des Glimmer-Chloritoidschiefers von Kaisersberg und auch vom Hammer südlich von Pruggern bei Gröbmung bildend: SiO_2 24.43, Al_2O_3 24.43, FeO 26.07, MgO 12.98, CaO 0.74, H_2O 11.75, Summe 100.40.

² Schon von KLAPROTH (Beitr. 1807, 4, 189) als „blättriger Augit“ (vergl. S. 1202 Anm. 1) analysirt: SiO_2 52.5, MgO 12.5, CaO 9.0, Al_2O_3 7.25, Fe_2O_3 16.25, K_2O 0.5, Summe 98.

³ Blättrige Massen, verwachsen mit Quarz, Cyanit, Granat, Zoisit; von „eigenthümlich variirender grüner Farbe“, stark pleochroitisch, mit dem Dichroskop grün und röthlichbraun; Dichte 3.102.

⁴ Weitere unbedeutendere Vorkommen bei BRUNLECHNER (Min. Kärnt. 1894, 2, 10. 47.)

⁵ Ueber Pseudomorphosen von Biotit nach Hornblende vergl. S. 560.

weisse radiale Fasern. An der Knappenwand im Untersulzbachthal Asbest als reichlicher Begleiter des Epidots, diesen sowie den Kalkspath und Apatit als grünliche seidenglänzende, sehr feine Haare umhüllend und als Einschluss in jenen: LIX. JANEČEK (bei v. ZEPHAROVICH, Min. Lex. 1873, 360. 436; Dichte 3.14 nach VERA), LX. RAMMELBERG (Mineralchem. 1875, 396; Dichte 2.848). Weisser Asbest in Abbauwürdigen Mengen im Gastein-Thal an der Ostseite an den Abhängen des Gamskahrkogels etwa 700 m über der Thalsohle beim Aubergsmahder nächst Laderding, an der Westseite auf dem Grabenbauergrund etwa 350 m über der Thalsohle; im Mühlbachthal bei Mittersill schneeweisser und grünlicher seidenfaseriger Asbest mit Eisenocker, auch lang- und steiffaserig auf Kalk-Einlagerungen im Serpentin; zahlreiche andere Fundstellen bei FUGGER (Min. Salz. 1878, 97).

Tirol. Besonders flächenreiche Hornblende-Krystalle in Fleins in Gängen¹ von Dioritporphyr bei **Roda** unweit Predazzo an der Mündung des Val di Sadole in das Avisio-Thal; bis 12 cm lang und 4 cm breit, einfach oder Zwillinge nach (100), auch polysynthetisch. Zuerst von DOELTER (Tscherm. Mitth. 1875, 179. 304) erwähnt,² dann von CATHREIN (Groth's Zeitschr. 8, 221; 9, 357; 13, 9; 20, 294. Tscherm. Mitth. N. F. 10, 393) eingehend beschrieben. An den meist langsäulenförmigen Krystallen $m(110)$, $b(010)$ beobachtete DOELTER als Endflächen $r(\bar{1}11)$, $c(001)$, $z(021)$; CATHREIN $mbar{z}$, $k(111)$, $r(131)$, $i(\bar{1}31)$, später auch $e(130)$, $t(201)$, $o(\bar{2}21)$, $d(011)$, $s(041)$, $u(031)$, $y(1.10.1)$, dann noch $l(101)$, $P(121)$, und schliesslich $r(150)$; es pflegen die flacheren Formen gegenüber den steileren vorzuherrschen, besonders r , auch z , c und oft i , während die übrigen meist sehr zurücktreten; häufig unsymmetrische Ausbildung der Endflächen. Bei den Zwillingen nach $a(100)$ erscheint $r(\bar{1}11)$ meist untergeordnet und $k(111)$ herrschend, eventuell mit $z(021)$; zuweilen stossen verschieden ausgebildete Enden an der Zwillingenahnt zusammen; auch polysynthetische Lamellirung. Häufig Magnetit-Einschlüsse, central gehäuft oder regelmässig eingelagert, nach (112) oder einer positiven Hemipyramide, vielleicht (111). Oft von gelbbrauner Kruste überzogen, einem Gemenge von mikroskopischem Kalkspath und Rutil. — Im Melaphyr des Mulat-Berges bei Predazzo krystallinisch-blättrig und in Körnern: im nordöstlichen Theile des Berges an den obersten Gehängen Uralitporphyr mit dunkellauchgrünen seidenglänzenden Krystallen; am Ostabhang der Sforzella und am Nordost-Abhange des Viezena-Berges als Endproduct Asbest; über die Tiroler Uralite vergl. auch S. 1062. Eine weitere Umwandlung der Hornblende in Epidot beobachtete BLUM (Pseudom. 3. Nachtr. 1863, 132).

Im **Fassathal** am Monzoni in Blöcken des Piano Verwachsung mit Augit (vergl. S. 1061, auch CIX. S. 1107), Dichte 3.112, LXI. G. vom RATH (Zeitschr. d. geol. Ges. 1875, 27, 362). Auch sonst in den Augit-Gesteinen des Monzoni-Gebiets krystallinisch-blättrige und körnige Partien; Asbest als Umwandlungs-Product von Fassait-Krystallen. Am Le Selle im Contact von Melaphyr und Kalkstein strahliger grüner Aktinolith (DOELTER, Verh. geol. Reichsanst. 1875, 296); Dichte 2.971, LXIII. JOHN (ebenda 306).

Im **Zillerthal** am Greiner, Talkenkopf und Dornau-Berge in Talk (vergl. S. 821 Anm. 1) oder Chlorit eingewachsen ausgezeichneter Aktinolith (Zillerthit, vergl. S. 1193) in strahligen bis faserigen Partien, auch langsäuligen gut ausgebildeten Krystallen (110)(010), meist ohne Endflächen; DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 81) giebt $r(111)$, SCHRAUF (Atlas 1864, 1) $d(011)$ an; schwärzlich-, lauch- bis spargelgrün und grünlichweiss; LXIII.—LXIV. BEUDANT (Min. 1832, 2, 236; LXIII. stängelig, LXIV.

¹ Im Grödner Sandstein und im Quarzporphyr.

² Das Gestein von DOELTER als Melaphyr bezeichnet, von ROSENBUSCH (Physiogr. 1857, 334) zu den „Camptoniten“, einer Gruppe der dioritischen Lamprophyre gezählt.

säulenförmig); LXV. RAMMELSBERG (Pogg. Ann. 1858, 103, 295; Dichte 3.067).¹ Ueber Chlorit-Pseudomorphosen vergl. S. 707. Auch weisse, etwas apfelgrüne schilfartige Tremolit-Säulen am Greiner und auf der Schwarzenstein-Alpe in Glimmerschiefer; lange nadelförmige weissliche Krystalle, auch stängelig-strahlig und faserig in Serpentin an der Melcherscharte beim Rothenspitz im Zillertal. Ferner am Greiner und Talkenkopf grünlichgrauer oder lauchgrüner Asbest, fein- oder grobfaserige Massen, in Serpentin, Talk oder Chlorit; sowie plattenförmige, lappige oder knollige verworren-filzige Massen von Bergkork; an der „grauen Wand“ bis 3 cm dicke Korkartige Rinden über Kalkspath; LXVI. langfaserig weiss, vom Schwarzenstein, MEITZENDORFF (Pogg. Ann. 1841, 52, 626); LXVII. locker filzartig, SCHEERER (Pogg. Ann. 1851, 84, 383); LXVIII. SEGER (bei RAMMELSBERG, Mineralch. 1875, 400); wahrscheinlich aus dem Zillertal auch die Asbeste aus „Tirol“, LXIX. langfaserig weiss, SCHEERER (Pogg. Ann. 84, 383), und LXX. THOMSON (Rec. Gen. Se. 17; DANA, Min. 1868, 237). — Im Pflitsch, Pflitschergrund und Pflitscherjöchel gemeine Hornblende, Strahlstein und Asbest, ähnliche Vorkommen wie im Zillertal; vom Wildkreuzjoch erwähnt SILLE (N. Jahrb. 1851, 403) grünlichgraue Talk-Pseudomorphosen nach Strahlstein. Im Puster-Thal auf der Dorfer Alpe und Bach-Alpe bei Pregratten, in Sellrain auf der Lisner Alpe Strahlstein-Partien in Talk; bei Pregratten vorliegende bis grobfaserige Asbest-Massen mit einliegenden Sphen-Krystallen; an der Goslerwand und Grossbach-Alpe weisse und holzbraune langfaserige Aggregate; bei Lienz blassgrünlich-weisser fettiger Bergkork. Smaragdit im Eklogit bei Pregratten und im Oetzthal bei Huben. Im Floienthal Strahlstein am Aeusseren Mörchen, Schinderkar, Pichlerkarseharte. Im Bergbau vom Schneeberg in Passeyr braune radialstängelige Aggregate, gewöhnlich als Anthophyllit bezeichnet, doch schief auslöschend (v. ZEPHAROVICH, GROTH's Zeitschr. 10, 533). — In der Brandenberger Ache bei Rattenberg Geschiebe von Hornblende-Chloritschiefer mit schönen Krystallen (CATHEIN, GROTH's Zeitschr. 8, 378). In den Geschieben bei Innsbruck Pseudomorphosen nach Granat, vergl. S. 74.²

k) Schweiz.³ Ausgezeichneter Tremolit (vergl. S. 1193) im zuckerkörnigen Dolomit am *Campo longo* oberhalb Dazio Grande; langgestreckte, kleine bis 8 cm lange und 3 cm dicke Säulen (110), zum Theil mit (010), oft mehrfach in paralleler Stellung, schilfartig verflacht, auch in stängeligen Gruppen, radial oder verworren verwachsen; weiss, gelblichweiss, grau, dunkelgrau, selten grün, glasglänzend, durchscheinend; LXXI. DAMOUR (Ann. chim. phys. 1846, 18), LXXII. RICHTER (bei SCHEERER, Pogg. Ann. 1851, 84, 353), LXXIII. RAMMELSBERG (Mineralch. 1875, 395; Pogg. Ann. 1858, 103, 295. Dichte 2.93), LXXIV. LECHARTIER (Bull. soc. chim. 1862, 8, 381. Dichte 3.102), LXXV. BERWERTH (Sitzber. Akad. Wien 1882, 85, 158. Dichte 3.027), LXXVI. LEMBERG (Zeitschr. d. geol. Ges. 1888, 40, 646). Vom „St. Gotthard“ blassgrün nadelförmig, derbe etwas schieferige Massen bildend, LXXVII. GOHL (bei KENNGOTT, Uebers. min. Forsch. 1862—63, 172). — Strahlig-faserig hellgrün (LXXVIII. SCHWALBE, KENNG. min. Forsch. 1861, 68), auch schwarze Krystalle in graulichgrünem chloritischem Gestein des Fleischhorn an der Südseite des Binnenthales und des Berges Helsen. Hell- bis dunkelgrüne Krystalle in feinschuppigem bis dichtem Talk vom Gorner Gletscher am Monte Rosa; am Riffelberge bei Zermatt lauch- bis grassgrüne, stängelige bis faserige Aggregate, LXXIX. MERZ (KENNGOTT, min. Forsch. 1860, 202). Schwarze bis grünlichschwarze strahlige bis faserige Krystalle mit Granat in feinkörnigem Gneiss-artigem Gestein im Tremola- und Canaria-Thale im Tessin. Grünlichschwarze, bis 8 cm lange strahlige Krystalle mit erdigem Chlorit am Weissen-

¹ Nach GOLDSCHMIDT (GROTH's Zeitschr. 13, 635) 3.041.

² In Bezug auf alle österreichischen Vorkommen zu beachten Anm. 3 S. 1209.

³ Nicht näher belegte Angaben nach KENNGOTT (Min. Schweiz 1866, 170).

bach bei Realp am St. Gotthard. Grüner Strahlstein in weisslichem Talk am St. Anna-Gletscher bei Hospenthal, im Urserenthal;¹ hellgrüner mit braunem Glimmer am Steinberg-Gletscher im Gadmenthal, mit grauem Glimmer am Triften-Gletscher an der Grenze von Uri und Bern; dunkelgrüne blätterige Massen mit Kupferkies, Magnetit und Kalkspath bei Trons in Graubünden. — Smaragdit-Gabbro mit grasgrünen individualisirten, wohl aus Diallag hervorgegangenen Partien von Smaragdit (vergl. S. 1201, auch Anm. 5) und grünlichgrauem, fast dichtem Saussurit, findet sich in Geschieben und grösseren Blöcken an den Ufern des Genfer Sees; LXXX. FIKENSCHER (Journ. pr. Chem. 1863, 89, 456), Dichte 3·100, spaltbar prismatisch 55°, mit Absonderung nach (100) und (010); vom Genfer See wohl auch LXXXI. HUNT (Am. Journ. Sc. 1859, 27, 348); KENNGOTT (N. Jahrb. 1867, 773) erwähnt Vorkommen vom Berge Jorat bei Lausanne, vom Allalin-(Allelin-)Gletscher, der zwischen dem Allalin- und Rympsichhorn östlich in das Saasthal im Ober-Wallis herabkommt, und vom Saas- oder Mischabelgrat zwischen dem Saas- und Nicolai-Thal, wohl auch vom Allalin-Gletscher herabgeführt. — Mannigfach die Schweizer Asbest-, resp. Byssolith-Vorkommen, auf Gesteinsklüften aufgewachsen und von verschiedenen Mineralien begleitet; am schönsten im Grieserthale, einem südlichen Seitenthale des Maderanerthales bei Amsteg in Uri, graulichgelb oder graulichgrün, bis 5 cm lange Fasern, oft filzartig verwoben (WISER, N. Jahrb. 1847, 547); auf der Ruppelten-Alp im Maderanerthal, im Etzli-Thal, zwischen dem Bristen- und Oberalpstock in Uri, im Kreuzli-Thal bei Sedrun im Tavetsch, im Gadmen-Thal am Sustenhorn in Bern, an der Rothlaue auf dem rechten Ufer der Aare bei Guttannen in Bern; Bergkork am „rothen Boden“ bei Guttannen, Bergkork und Bergleder am St. Anna-Gletscher, auch im Maderanerthale und in diesem an der Ruppelten-Alp; Platten und zusammenhängende Lappen kommen von Zermatt, von WISER (N. Jahrb. 1839, 413; 1845, 304) vom Nicolai-Thale erwähnt.

1) **Italien.** In der Lombardei in den krystallinischen Schiefen nordseits im Valtellina, besonders im Val Codera zu Chiesa und Lanzado im Val Malenco, sowie in der Gegend von Sondrio; im Glimmerschiefer, oder in den ihm eingelagerten Serpentin, sowie in einem mit Magnetit, Chlorit und Glimmer gemengten Talkschiefer sehr verschiedene Asbest-Varietäten; seidenweiss, lang und dünnfadig, bis schmutzgrün, gelb und grobfaserig, auch Bergkork und Bergleder; auch zu Chiavenna und Bormio, doch weniger häufig (v. ZEPHAROVICH, Min. Lex. 1859, 37). Aeusserst zahlreich die Asbest-Vorkommen in der Provinz Turin, aufgezählt bei JERVIS (Tres. sotterr. Italia, Tor. 1873, 1, 39; 1881, 3, 333).

Ueber Traversellit vergl. S. 1038, 1065 u. 1113.

Der **Bergamaskit** (LUCCETTI, Mem. Accad. Bologna 1881, 2, 397; GROTH's Zeitschr. 6, 199) bildet parallel oder radialfaserig gruppirte nadelförmige Krystalle im Quarz-führenden Hornblende-Porphyr des Monte Altino, Prov. Bergamo; stark pleochroitisch, hellgrün bis dunkelblau; Dichte 3·075, LXXXII.

In den Auswürflingen vom Bracciano-See (vergl. S. 904 u. 1069) Hornblende selten in schwarzen glänzenden Kryställchen (110)(010)(100)(001)(021)(111) in den Geoden von Feldspath-Aggregaten (STRÖVER, GROTH's Zeitschr. 12, 198). — In Sanidin-Aggregaten vom See von Vico (vergl. S. 1069) glänzende Krystalle, meist (010)(110) mit abgebrochenen Enden, doch auch (001)(021)(111)(131) beobachtet (ARTINI, GROTH's Zeitschr. 20, 169).

Vesuv. Schwarze Krystalle häufig in den krystallinischen Massen der Somma, gewöhnlich von Sanidin begleitet; auch nadel- bis haarförmig, gelb oder weiss; braun als Sublimations-Product in den, besonders 1872 ausgeworfenen, metamorphosirten

¹ Aus dem Urserenthal Talke, die aus Strahlstein hervorgegangen sein sollen (VÖLGER, Talkgl.-Fam. 549; BLUM, Pseudom. 3. Nachtr. 1863, 138).

Somma-Conglomeraten (A. Scacchi,¹ N. Jahrb. 1853, 258; 1888, 2, 127). In den Höhlungen der Sanidin-Blöcke,² fast immer mit Augit zusammen, in schwarzen glänzenden scharfkantigen Krystallen, oder auch in einzelnen Krystallen durch die Masse zerstreut, zuweilen mit Glimmer und Augit, auch Vesuvian und Granat krystallinisch-körnige Massen bildend. SCHRAUF (Atlas 1864, 7. 8) beobachtete $m(110)$, $b(010)$, $a(100)$, $c(001)$, $d(011)$, $x(021)$, $r(\bar{1}11)$, $i(\bar{1}31)$, $k(111)$, $t(201)$ in den Combinationen md , mbd (Fig. 434), $mberz$, $mcri$, $mbacrzk$ (Fig. 435), $mbarkt$, $mberix$.³ TSCHERMAK (Min. Mitth. 1871, 38) fand $mm = 55^\circ 31'$, $cz = 29^\circ 34'$, $cr = 34^\circ 30'$, $rr = 31^\circ 29'$, KOKSCHAROW (Mat. Min. Russl. 8, 183. 186. 191. 192) $mm = 55^\circ 50\frac{1}{2}'$, $mb = 62^\circ 8' - 10\frac{1}{2}'$, $rr = 31^\circ 32'$, $rb = 74^\circ 13\frac{3}{4}'$, $rc = 34^\circ 20'$, $cz = 29^\circ 37'$. RAMMELSBURG (Pogg. Ann. 1858, 103, 451) analysirte⁴ LXXXIII. schwarze Krystalle und derbe Massen, Dichte 3.282, von gelbgrünem Glimmer begleitet; LXXXIV. BERWERTH (Sitzb. Akad. Wien 1882, 85, 158), Dichte 3.298; LXXXV. HAEFUCKE (Inaugural-Diss. Göttg., Berl. 1890, 40) ein Aggregat unvollkommen entwickelter schwarzer, dunkel-

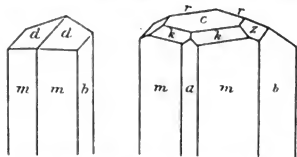


Fig. 434 u. 435. Hornblende vom Vesuv nach SCHRAUF.

grün durchscheinender Krystalle, Dichte 3.313. — Zusammen, und auch oft parallel verwachsen mit den durch Sublimation gebildeten Augiten (vergl. S. 1072). G. von RATH (Pogg. Ann. 1873, Erg.-Bd. 6, 231) beobachtete in einem Auswürfling von 1822 braune, bis 2–3 mm lange und 0.2–0.5 mm dicke Krystalle $mbacr_i$, $mm = 55^\circ 34' - 36'$, $mr = 69^\circ 8'$, $rc = 34^\circ 25'$, $rr = 31^\circ 32'$, Dichte 3.112, LXXXVI; in einem Leucitophyblock (wohl vorhistorischer Eruption) in Drusen nadelförmige schwarze Krystalle mr , bis 6–8 mm lang, zuweilen mit verticaler Höhlung, $mm = 55^\circ 44' - 46'$, Dichte 2.35, LXXXVII. — Eine „Pseudomorphose“ von Biotit nach Hornblende beschrieb KENNGOTT (Uebers. min. Forsch. 1855, 125), bis 1 cm lange Krystalle der Hornblende-Gestalt ganz in ein Aggregat mikroskopisch kleiner sechsseitiger Tafeln umgewandelt, die parallel (100) der Hornblende geordnet sind. — In den eigentlichen Laven selten und sehr untergeordnet, schwarz oder braun, nadel- bis haarförmig (Fucus, N. Jahrb. 1869, 179). — Ueber den sog. Breislakit in den Laven vom Vesuv und Capo di Bove vergl. S. 1197.

In Auswürflingen von Procida und Ponza, bestehend aus Sanidin, Hornblende, Augit, Biotit und Magnetit, in Drusenräumen sublimirte Krystalle von Magnetit, Titanit und Hornblende. ARZRUINI (Sitzb. Akad. Berlin 1882, 17, 373) untersuchte genauer die schwarzen sublimirten Krystalle von Ponza: $m(110)$, $b(010)$, $a(100)$, $n(310)$, $c(001)$, $x(021)$, $r(\bar{1}11)$, $i(\bar{1}31)$, selten und schmal $k(111)$; aus $ac = \beta = 74^\circ 48\frac{1}{2}'$, $bm = 62^\circ 14'$, $cz = 29^\circ 32'$ $a:b:c = 0.54556:1:0.29353$.

In Calabrien im Kalk von Arietta verbreitet hellgrüne Säulen (110)(100) (NOVARESE, Boll. com. geol. 1893, No. 1, 27). Von Catanzaro weiche grünbraune Krystalle, CCLXV. SCHULTZ (bei RAMMELSBURG, Mineralchem. 1860, 499; 1875, 421).

Am Ostfusse des Aetna in der Fiunara von Mascali schöne schwarze glänzende kantengerundete Krystalle, Dichte 2.893, LXXXVIII–LXXXIX. (SART. v. WALTERS-

¹ Nach Scacchi sind Hornblende-Krystalle, ebenso wie Augite (vergl. S. 1069 Anm. 1), früher für Epidot oder Turmalin gehalten worden.

² Nach MIERISCH (Tscherm. Mitth. N. F. 8, 174) noch nicht in Drusen typischer Kalkblöcke gefunden.

³ Schon von Lévy (Descr. Coll. Heuland, 1838, 2, 5) angegeben.

⁴ Diese Analyse legte Breithaupt seinem Syntagmatit (vergl. S. 1203) zu Grunde.

HAUSEN, vulc. Gest. 1853, 112); sehr grosse Krystalle am Rande des Zoccolaro im Val del Bove, Dichte 3.234, XC. (derselbe, ebenda). Von den Monti Rossi 1661 ausgeworfen angeschmolzene, mit hellgrauer schlackiger Rinde bedeckte, innerlich tiefschwarze Krystalle *mber*, XCI. HAEFCKE (Inaug.-Diss. Göttg., Berl. 1890, 46).

m) **Serbien.** Im Dacit (sog. Timazit) von Gamsgrad den **Gamsgradit** BREITHAUPT's (Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1861, 20, 53), glasglänzend, sammetschwarz, undurchsichtig, *mber*, auch Zwillinge nach *a*, spaltbar $55^{\circ}34'$, Dichte 3.119, XCII. R. MÜLLER (bei BREITHAUPT); LACROIX (Bull. soc. min. 1887, 10, 142) bestätigte die Hornblende-Natur, $c:c = 30^{\circ}$, *a* grünlichgelb, *b* blassgelb, *c* bouteillengrün, mit zahlreichen Magnetit-Einschlüssen.

n) **Spanien.** Nach ORIO (Min. 1882, 338—345) Tremolit im Dolomit der Sierra de Granada und Sierra-Blanca; Aktinolith in der Sierra de Gador; Asbest in der Sierra Bermeja, de Guadarrama, in Galicia u. a.; schwarze Hornblende in den Pyrenäen von Navarra, in Huesca, Lerida und Gerona, verschiedenen Punkten der Sierra Morena, Nevada und Guadarrama, sowie am Cabo de Gata. Von hier beschrieb SCHRAUF (Atlas 1864, Taf. 7) Krystalle *m* (110), *b* (010), *c* (001), $r(\bar{1}11)$, $z(021)$ in verwittertem Basalt.

o) **Frankreich.**¹ Im körnigen Kalk des Gneisses von Mercus und Arignac, Dép. Ariège, hell bräunlichgelbe Pargasit-Prismen, $c:c = 20^{\circ}$, $2E = 80^{\circ}$ (LACROIX, Bull. soc. min. Paris 1889, 12, 517). — In den Montagnes des Mores, in der Umgegend von Collobrières, Dép. du Var, ein aus Grunerit (vergl. S. 1196), Granat und braunem Hämatit bestehendes Gesteinsgemenge; der Grunerit bildet kleine radialstrahlige, faserig-blätterige braune, etwas seidenglänzende Massen; ursprünglich zu Augit gestellt, doch von RAMELSBERG (Mineralch. 1860; 1875, 399) chemisch und DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 59) optisch als zur Hornblende gehörig charakterisirt; LACROIX (Bull. soc. min. Paris 1886, 9, 40) bestätigte auch die Hornblende-Spaltbarkeit, optische Axenebene (010), $c:c = 11^{\circ}-15^{\circ}$, $2E = 95^{\circ}$, $\rho < v$, $\gamma - \alpha = 0.056$, Pleochroismus schwach, farblos bis hellbraun; Dichte 3.713, XCIII. GRUNER (Compt. rend. 1847, 24, 794). Unter den, den Serpentin von la Molle bei Cogolin, Dép. du Var, umschliessenden Gesteinen beobachtete DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 535) eine faserige, beinahe ganz in eine talkige Masse umgewandelte Hornblende, mit Klinochlor-Blättern.

Auf Corsica im Saussurit-Gabbro (Verde di Corsica) grüner Smaragd; dessen eigentliches Original-Vorkommen, vergl. S. 1201, auch S. 1032 u. 1039; von Fiumalto XCIV. BOULANGER² (Ann. mines 8, 159; DANA, Min. 1868, 239). — Hornblende im Kugeldiorit, XCV. DELESSE (Ann. chim. phys. 1848, 24, 436); auch aus Kugeldiorit, aus dem Valle d'Orezza, Dichte 3.092, XCVI. RUPPRECHT (Inaug.-Diss. Erlangen 1889, 20; GROTH's Zeitschr. 20, 311).

In Savoyen in der Tarentaise Asbest, XCVII. BONSENDORFF (SCHWEIGG. Journ. 1822, 35, 140). — Byssolith aus dem Dauphiné, von Bourg d'Oisans, XCVIII. VAUQUELIN u. MACQUART (Journ. Soc. Philom. 1797, No. 54; HAÛY, Min. 1801, 4, 335); vergl. S. 1194, Anm. 5. — Schwarze Hornblende aus dem Amphibolit des Gebirges von Avenas im Beaujolais, IC. DROUOT (Ann. mines 1855, 8, 307). In der Auvergne im Trachyt des Riveau-Grand, Mont-Dore, kleine schwarze glänzende Krystalle *mbac*, $e(130)$, $r(\bar{1}11)$, $z(021)$, $i(\bar{1}31)$, $c:c = 19^{\circ}$, stark pleochroitisch; röhliche lang nadelförmige bis feinst haarförmige Krystalle *mabc α z* mit unsicherem $q(210)$, $c:c = 20^{\circ}$, *a* gelblichgrün, *b* bräunlichroth, *c* bräunlichgelb ins Grüne; hell- bis goldgelbe, haar- bis nadel- und kurzsäulenförmige, sehr kleine Krystalle *mabc α z* (ÖDBEKE, GROTH's Zeitschr. 11, 368). In den Laven des Puy de Montchié, im Domit

¹ Einige französische Vorkommen in den Vogesen vergl. S. 1205.

² Alte ungenaue Analyse von VAUQUELIN (BEUDANT, Min. 1824, 382; 1832, 2, 134).

der Monts Dômes, besonders in dem von Clerzou. In den Bimsstein-artigen Conglomeraten des Perrier bei Isoire, Puy-de-Dôme, gute Krystalle, theils matt und rauh, theils aber frisch und glänzend, *mberx*, *k* (111), auch Zwillinge nach *a* (GONNARD, Bull. soc. min. Paris 1891, 14, 222). In den Phonolithen der Roche Sanadoire und Tuillière. Ziemlich grosse Krystalle *mber* in den verkiteteten Schlacken-Massen am Puy de Corent, oberflächlich meist zersetzt; am Argillier bei Pernet lose Krystalle *mberk*, Dichte 3.184, lose in einem röthlichen, aus der Zersetzung vulcanischer Gesteine hervorgegangenen Sande (GONNARD, Min. Puy-de-Dôme 1876, 29). Im Diorit von Poudière, in der Umgebung des Lac d'Aydat, meist grosse, oft 1.5 cm lange schwarze, ausgezeichnet blätterige Individuen, Dichte 3.002, C. (A. v. LASAULX, N. Jahrb. 1874, 248). — Im Morbihan Tremolit bei Billiers, Strahlstein auf der Insel Groix und bei Pontivy, Hornblende mannigfach (LIMUR, GROTH'S Zeitschr. 11, 633).

p) Irland.¹ Hornblende in Kerry bei Killala. In Londonderry bei Slieve Gallion in zersetztem Porphy, auch gut krystallisiert. Strahlig bei Killiskey in Wicklow; dunkelgrün, krystallisiert und derb bei Kilranelagh. In Wexford mit Kupfererzen und Feldspath. In granitischen Syenit von Donegal, CL. HAUGHTON (Qu. Journ. geol. Soc. 18, 403; N. Jahrb. 1863, 477). Asbest bei Strabane in Tyrone, sowie bei Bloomfield, St. John's Kirchspiel in Wexford; Bergleder bei Aghanloo und Slieve Gallion in Londonderry, zu Coagh und Curley Hill in Tyrone. — THOMSON'S (Min. 1836, 1, 378) **Kirwanit**, (CII.) kleine dunkel-olivengrüne radialfaserige kugelige Aggregate in den Basalten von Antrim, auch in der Grafschaft Down bei Glasdrumman, Kilkeel und Dunmore Head, früher gewöhnlich für eine Art Grünerde oder Glaukonit gehalten, — ist nach LACROIX (Bull. soc. min. Paris 1885, 8, 428) nur ein unreiner, mit Quarz und Epidot gemengter umgewandelter Amphibol;² *c*: *a* (1. Mittel-linie) = 72°, *a* schmutziggelb, *b* gelblichgrün, *c* dunkel grasgrün.

England. In Cornwall Hornblende zu Botallack, Cape Cornwall und anderwärts bei St. Just; zu Five Lanes bei Launceston; hellfarbig, *a* farblos, *b* blassbraun, in einem Gabbroschiefer von Pen Voose, Dichte 3.05, CIII. TRALL (Min. Soc. London 1888, 8, 116); im Hornblendeschiefer von Porthalla, CIV. COLLINS (Qu. Journ. geol. Soc. 1884, 40, 458). Strahlstein oder Tremolit zu Huel Unity bei St. Day; bei St. Just, Lizard, St. Cleer und anderwärts (vergl. COLLINS, Min. Corw. 1876, 4); auch Asbest, Bergleder etc. in Begleitung der meisten Hornblende-Vorkommen.

Schottland. F. HEDDLE untersuchte (Min. Soc. London 1878, 2, 9. 106; GROTH'S Zeitschr. 3, 332) folgende Vorkommen: CV. Hornblende, Dichte 3.112, dunkelgrüne grosse Krystalle, mit Labradorit gangförmig im Gabbro des südlichen Theiles der Insel Unst; CVI. olivengrünen Amiant in Spalten eines Diallag-Gesteins von der Insel Balta, Dichte 2.949, zusammen mit einer blätterigen, (äusserlich!) Antigorit-ähnlichen³ Varietät, CVII. Dichte 2.957, beide in Serpentin-ähnliche Substanzen (Dichte 2.693, CCLXVI; Dichte 2.634, CCLXVII.) übergehend. Von der Insel Fetlar: schwarze Hornblende (CVIII. Dichte 3.09), grosse Krystalle mit Anorthit einen Diorit bildend, sowie zwei Varietäten grüner Hornblende (CIX.—CX.). welche kleinkrystallinische schieferige Gesteine bilden. — Ferner (Trans. Roy. Soc. Edinb. 1878, 28, 453; GROTH'S Zeitschr. 4, 312): Asbest aus körnigem Kalk von Shinness in Sutherland, CXI.; ebendaher farblosen feinfaserigen Tremolit, Dichte 2.964, CXII.

¹ Die grossbritannischen Vorkommen ohne nähere Angabe nach GREG u. LETTSOM (Min. Brit. 1858, 146).

² Wie auch schon H. FISCHER (Krit. Stud. 1871, 26) vermuthet hatte.

³ Später von HEDDLE (Roy. Soc. Ed. 1878, 28, 453; GROTH'S Zeitschr. 4, 312) wegen der Zähigkeit mit Nephrit verglichen, ebenso wie die Substanz CIX. von Lægarth, an der Ostseite von Trista Voc in Fetlar, Dichte 2.955.

Blassgrünlichgrauen seidenglänzenden Asbest, transversal faserige Adern im Serpentin von Portsoy, Dichte 2-986, CXIII.; im Diorit von Portsoy dunkelgrüne, stark pleochroitische (dunkelgrün-rothbraun) Hornblende, Dichte 3-252, CXIV. Blassgelbe Tremolit-Krystalle, mit Talk gemengt im körnigen Kalk von Milltown, Glen Urquhart, CXV. ebendaber sog. Edenit oder Pargasit in garbenförmigen Bündeln feiner spröder Fasern, theils grün (CXVI.), theils schwarzblau (CXVII.). An der Nidister-Küste von Hillswick, Shetland, hellgrüne Strahlstein-Prismen in Talk und Chlorit, Dichte 2-993, CXVIII. Schön grüne durchsichtige nadelförmige Krystalle (CXIX.), mit einem chloritischen Mineral, Kupfer- und Eisenkies gangförmig im Gneiss oder Hornblendeschiefer am Mt. Errins nördlich von Tarbet in Kantyre. An der Nordseite von Glen Bucket bis 0-5 m lange und 5 cm breite, schwarze Krystalle in schneeweissem Labradorit, Dichte 3-218, CXX. Anstehend am Nordwest-Abhang des Ben Spinnu, sowie in losen Blöcken an der Küste von Kyle, Durness, Hornblendegneiss mit grüner Uralit-ähnlicher Hornblende, CXXI. Glänzend grünlich-schwarze rundliche Partien im Tuff von Elie, Dichte 3-375, CXXII. — Weiter als Zersetzungsproducte von Hornblende: am Green Hill of Strathdon blätterig und faserig, dunkelgrün, äusserlich wenig verändert, Dichte 3-01, CCLXVIII. An der Nordwestspitze der Bai von Scoorie in Sutherland in Verbindung mit dem Gneiss eingelagerten Hornblende-Gesteinen eine gelbe, thonartig plastische Substanz, nach einigen Monaten zu einer faserig krystallinischen blass olivengrünen Masse erhärtend, die HEDDLE später (Min. Mag. 1882, 4, 213) mit „hydrous anthophyllite“ (vergl. S. 1182) verglich, Dichte 2-917, CCLXIX.¹ Im körnigen Kalk von „Burn of the Boyne“ in Banffshire gelbliche biegsame Platten oder Kork-ähnliche festere Massen, CCLXX.; ähnliche Substanz von Leadhills, hart aber biegsam, anscheinend aus verfilzten Nadeln bestehend, CCLXXI. Bergleder aus einem Kalkspath-Gang im „Old red sandstone“ bei Tod Head in Kincardineshire, CCLXXII. Von Partan Craig in Fife weisse feinfilzige, aber harte Massen an Kalkspath-Gängen in Mandelstein, Dichte 2-108, CCLXXIII. In einem aus Biotit und grünem Zoisit bestehenden Gestein östlich von der Free Church of Milltown, Glen Urquhart, gangartig Anthophyllit-ähnliche grünlichbraune langfaserige Massen, Dichte 2-811, CCLXXIV. Die S. 1075 erwähnten Augit-Pseudomorphosen aus dem Serpentin-Lager von Portsoy liegen in einer Asbest-artigen, angeblich wohl aus Plagioklas hervorgegangenen Substanz, blassgrün, verfilzt faserig in Serpentin übergehend, Dichte 2-388, CCLXXV. Strahlstein-ähnliche dunkelgrüne faserige Massen von Pundy Geo bei Fethaland auf Mainland, Dichte 2-65, CCLXXVI. Von Ayrshire sternförmige faserige, bräunliche oder grünlichgraue Aggregate, Dichte 2-806, CCLXXVII. Als Hornblende-Zersetzungsproducte auch angesehen der schon S. 781 (LXXXI.) erwähnte Chrysotil von Hesta Ness auf Fetlar, der Baltimoreit von Killin in Perthshire (S. 782, LXXXII.) und der Pseudophit (S. 714, LXV.) von Beauty Hill in Aberdeen. — Nach GREG und LETTSOM (Min. Brit. 1858, 146) gute Krystalle bei Ben Feol auf der Hebriden-Insel Coll.

q) **Norwegen.** In den südnorwegischen Augitsyeniten sind die hier zu behandelnden Amphibole spärlich. BRÜGGER (GROTH'S Zeitschr. 16, 397) erwähnt als Seltenheit hellbräunlichgraue Krystalle *mabr* mit Eudnophit-Analcim, wohl von Barkevik stammend, $c:c = 16^{\circ} - 17^{\circ}$. Schon Uebergänge zum Barkevikit bilden nach BRÜGGER (a. a. O. 415) die tiefschwarzen Hornblenden in den grobkörnigen Pyrochlor-führenden Gängen von Fredriksvärn und Laurvik, sowie mehreren Stellen am

¹ Diese Analyse wird von LACROIX (Bull. soc. min. Paris 1886, 9, 7) mit einem hydr. anthoph. von „Glen Urquhart“ in Verbindung gebracht, der nach der Beschreibung wohl etwas anderes ist: olivengrüne faserige Nadeln, $c:a$ (1. Mittellinie) = 75°, $2E = 80^{\circ}$, $\gamma - \alpha = 0.0229$, also Strahlstein.

Langesundfjord, bei Barkevik, auf Lövö, Stokö; Strich schmutzig grüngrau; im Dünnschliff mit denselben braunen Absorptionsfarben, wie der Barkevikit. Fredriksvårn CXXIII. PUZYREWSKY und KOVANKO (Journ. pr. Chem. 1855, **65**, 341), CXXIV. und CXXV.¹ RAMMELSBURG (Pogg. Ann. 1858, **103**, 450), Dichte 3·287. TSCHERMAK'S (Min. Mitth. 1871, 38) Messungen an Hornblende von Brevik, „welche oft als Arfvedsonit bezeichnet worden“, beziehen sich wohl auf Barkevikit, vergl. dort; ebenso RAMMELSBURG'S Analyse (Pogg. Ann. **103**, 447).

Verbreitet auf den Apatit-führenden Gängen; schwarz von Kragerö, zuweilen in Asbest umgewandelt mit Erhaltung der Form (WEIBYE, N. Jahrb. 1849, 777); an manchen Fundstätten, wie Otterbaek, Oxöiekollen im Kirchspiel Snarum² u. a. neben vollkommener Spaltbarkeit nach (110) auch deutliche Absonderung nach (100) an den rabenschwarzen Krystallen, die am Ende gewöhnlich (111)(201), häufig dazu (131) auch (001) und (101) zeigen (BRÜGGER und REUSCH, Zeitschr. d. geol. Ges. 1875, **27**, 680); bei Oedegården in Bamle braune starkglänzende Hornblende, zu Gurustjör sind sonst frische Krystalle an beiden Enden in Asbest umgewandelt (FRENZEL, briefl. Mitth.); Uralitisirung vergl. S. 1076. Bei Risör bis 2 cm lange, vorzüglich uralitisirte Augite (110)(100)(010)(101) (KENGOTT, N. Jahrb. 1890, **1**, 88; SOLLY, Min. Soc. London 1892, **10**, 2). Ueber Umwandlungen und Parallelverwachsungen von Augit-Hornblende von Arendal vergl. S. 1076, über Epidot-Pseud. S. 244, Biotit-Pseud. S. 569. Graugrüner Strahlstein von Arendal mit Albit verwachsen, Dichte 3·926. CXXVII. RAMMELSBURG (Pogg. Ann. 1858, **103**, 295); schwarze grossblättrige Massen und kleine Krystalle *mbc*, mit Babingtonit, Dichte 3·276, CXXVIII. RAMM. (P. A. **103**, 446). — Bei Kongsberg Amphibol-Anthophyllit (vergl. S. 1196), stängelig-blättrige graubraune Massen, optische Best. S. 1189, Dichte 3·14, CXXIX. LECHARTIER (bei DES CLOIZEAUX, Nouv. Rech. 1867, 627); CXXX. KUDERNATSCHE (Pogg. Ann. 1836, **37**, 585). — Bei Haavi in Filefjod in „Hornblendegranit“ frisch CXXXI. und „thonig geworden“ CCLXXVIII. SACKOW (Verwitt. Mineralr. 1843, 143).

Schweden. Auf dem Magnetit-Lager von Dannemora verschiedene strahlige bis faserige Varietäten,³ so auch der sog. Dannemorit, vergl. S. 1196, gelbbraun bis grünlichgrau; die meist parallelen linearen Individuen so fest verwachsen, dass die Masse ein fast schieferiges Aussehen bekommt, Bruch uneben und kurzstrahlig. Dichte 3·516, CXXXII. ERDMANN (Dann. jernmalm. Stockh. 1851, 52). Von ähnlicher Zusammensetzung IJELSTRÖM'S Asbeferrit (vergl. S. 1197) von Brunsjö, graulich-weiss bis aschgrau, CXXXIII. — Bei Nora in Westmanland dunkelgrünlichschwarz, dickstängelig, ausgezeichnet blättrig, Dichte 3·243, CXXXIV.⁴ KLAPROTH (Beitr. 1810, **5**, 153). — In Dalarna bei Garpenberg, CXXXV. HISINGER (Afh. Fys. 1818, **6**, 199; SCHWEIGG. Journ. 1821, **31**, 289). Ein dem Nephrit nahe stehendes Aktinolith-Gestein ist das Skarn⁵ in der Ryllshytte-Kompani-Grube bei Garpenberg, weicher als Nephrit, Dichte 3·02, CXXXVI. FRENZEL (bei MEYER, N. Jahrb. 1886, **2**, 255):

¹ CXXIV. mit fast weissem Feldspath, CXXV. mit rothem Feldspath und Zirkonen verwachsen.

² Von Snarum schwarzer Krystall CXXVI. HAEPCKE (Inaug.-Diss. 1890, 32) Dichte 3·091.

³ Von zweifelhafter Zusammensetzung ein „Asbest“ mit SiO₂ 61·20, Al₂O₃ 1·71, MgO 8·99, CaO 15·30, FeO 8·46, MnO 2·82, H₂O 0·14, Summe 98·62 (ERDMANN, a. a. O.; Ann. mines 1853, **3**, 699); vergl. auch den schon S. 766 Anm. 4 erwähnten „Bergkork“.

⁴ Ueber „Noralith“ vergl. S. 1196.

⁵ Unter Skarn verstehen die schwedischen Bergleute eigenthümliche, meist vorwiegend aus Malakolith bestehende, häufig die Magnetisenerze umschliessende, stets lagerartig in der Granulit-Formation eingeschaltete Gesteine.

nach COHEN (ebenda) aus kleinen Säulen mit glänzenden Spaltungsflächen (unter 53° — 57°) bestehend, $c:c$ bis zu 32° , keine Paramorphose nach Augit. Bei Vester-Silfberget zusammen mit Igelströmit (Eisenknebelit), auch darin eingewachsen, honiggelbe glänzende lange Krystallnadeln und grössere derbe Massen, WEIBULL's Silfbergit (vergl. S. 1197, auch Anm. 1); $mm = 54^{\circ} 8'$ — $52'$, häufig Zwillingbildung nach 100° , $c:c = 13^{\circ} 45'$; Dichte 3.446, unschmelzbar, von Säuren unvollständig zersetzt, CXXXVII.—CXXXIX.¹ WEIBULL (a. a. O.; TSCHERM. Mitth. N. F. 7, 116; GROTH's Zeitschr. 8, 648; 10, 515); von Hilläng im Kirchspiel Ludvika IJELSTRÖM's ganz ähnlich zusammengesetzter Hillängsit (vergl. S. 1197), mit Granat, Magnetit und auch Igelströmit, farblos und durchsichtig oder durch mikroskopische Magnetit-Krystalle von schwarzer metallischer Farbe, vor dem Löthrohr schwer zu wenig magnetischer Schlacke schmelzbar, unlöslich in Säuren, CXL. IJELSTRÖM (Bull. soc. min. Paris 1884, 7, 233). — Bei Fahlun verschiedene Varietäten, besonders blätteriger bis Asbest-artiger Strahlstein, von Erzen durchdrungen und umgeben (HAUSMANN, Reise 1818, 5, 87); auch blass berggrüner Tremolit, halbdurchscheinend, in Talkschiefer eingewachsen, CXLI. HISINGER (Afh. Fys. 1815, 4, 378), CXLII. BONSORFF (SCHWEIGG. Journ. 1821, 31, 414; 1822, 35, 123), CXLIII. MICHAELSON (Öfv. Ak. Stockh. 1863, 196; Journ. pr. Chem. 1864, 91, 221), Dichte 2.99; gemeine Hornblende CXLIV. HISINGER (Afh. Fys. 1818, 6, 199; SCHWEIGG. Journ. 1821, 31, 289). — Auf den Gruben von Kafveltorp bei Nya-Kopparberg in Örebro (vergl. S. 386) schwarze Hornblende, vertical gestreifte lange Stängel in Kupferkies und in Bleiglanz; HJ. SJÖGREN (GROTH's Zeitschr. 7, 119) beobachtete $m(110)$, $b(010)$, $c(001)$, $z(021)$, $t(201)$, $r(\bar{1}11)$, $i(\bar{1}31)$;² zuweilen graue, gras- und hellgrüne Tremolit-Aggregate in der Kiesmasse.

In Wermland auf den Magnetit-Gruben von Nordmarken bei Philipstad verschiedene Varietäten. BREITHAUP (Char. Min.-Syst. 1832, 134; Min. 1847, 545) unterscheidet eine schwarze Hornblende mit blaugrauem Strich als „abweichendste Spezie des ganzen Geschlechts“ — Amphibolus diastaticus, Diastatit, *διαστατικός*; von einander stehend — wegen der abweichenden Winkel $mm = 59^{\circ} 40'$, $rr = 45^{\circ} 5'$, $rr = 68^{\circ} 30'$, Dichte 3.08—3.11, zusammen mit gelbem Titanit und Magnetit; ferner (Char. 1832, 135; Min. 1847, 547) als „hemiprismatischen (asymmetrischen) Amphibol“ eine schwarze Hornblende mit grünlichgrauem Strich, $ma = 27^{\circ} 54'$, $m'a = 27^{\circ} 40'$, Dichte 3.16—3.18, auf einem mit brauner Zinkblende gemengten Pyroxen sitzend, meist von Kalkspath überdeckt, zuweilen von Pyrosomalith, CXLV. BONSORFF (SCHWEIGG. Journ. 1822, 35, 123). FLINK (Bihang Akad. Handl. Stockh. 1888, 13, II. No. 7, 74; GROTH's Zeitschr. 15, 90) beobachtete meist kurze und breite Krystalle (CXLVI.) mit $m(110)$, $b(010)$, $r(\bar{1}11)$, $i(\bar{1}31)$, $w(\bar{1}01)$, $c(001)$, $z(021)$, $t(201)$,⁴ meist Zwillinge nach a , $c:c = 12^{\circ} 34'$. Pleochroismus grasgrün und farblos ins Gelbe, zusammen mit Chlorit, Pyrit, Magnetit, Apatit, Pyrosomalith, Kalkspath; ferner hellgrasgrüne, gut durchsichtige Tremolite (CXLVII.) mit $abcm$, $e(130)$, $\bar{x}(150)$, $n(310)$, $\delta(430)$, wtx , $d(011)$, ri , $a(\bar{3}12)$, $\beta(132)$, meist Zwillinge nach a , aus $mb = 62^{\circ} 24\frac{1}{2}'$, $mz = 64^{\circ} 38\frac{1}{2}'$, $zb = 60^{\circ} 53'$, $a:b:c = 0.54152:1:0.28857$, $\beta = 74^{\circ} 48\frac{1}{2}'$, optische Best. S. 1189. — Eine schwarze Hornblende mit röthlichem Kalkspath und grünlichweissem Glimmer von Philipstad untersuchte RAMMELSBURG (Pogg. Ann. 1838, 103, 447), Dichte 3.278, CXLVIII. — Am Taberg mit dem Magnetit verbunden Chlorit, Malakolith und dunkellauch- bis schwärzlichgrüne grobblättrig-körnige Hornblende (HAUSMANN, Reise 1818, 5, 350);

¹ CXXXIX. von RUDELIUS an einer dunkleren Varietät.

² In diesem Sinne ist wahrscheinlich SJÖGREN's zweifelhafte Signatur (ohne Winkelangaben) zu deuten.

³ Später als Wallerian bezeichnet, vergl. S. 1195 Anm. 6.

⁴ Die von SCHRAUF (Atlas 1864, Fig. 13. 14) abgebildeten schwarzen Krystalle, ähnlich den böhmischen von Kostenblatt, sind nach FLINK nicht von Nordmarken.

auch grünlichschwarze Krystalle mit glänzendem $m(110)$ und mattem $d(011)$ auf feinkörnigem Hornblende-Gestein (GROTH, Min.-Samml. Strassb. 1878, 231); auf Gängen mit Kalkspath und Chlorit auch glasartiger Tremolit, grünlichweiss bis blass lauchgrün, in einzelnen oder zusammengelagerten dünnen Säulen, übergehend in Asbest und Bergkork; Asbest-artiger Tremolit CXLIX. BONSORFF (SCHWEIGG. Journ. 1821, 31, 414), CL. MURRAY (bei RAMMELBERG, 2. Suppl. 1845, 60), CLI. RAMMELBERG (Mineralchem. 1875, 396).

Bei Långban und Pajsberg in Wermland der Richterit, vergl. S. 1197. Bei Pajsberg, vorzugsweise in Magnetit eingewachsen, lange gelbe bis bräunlichgelbe Nadeln, CLIII. IJELSTRÖM (Öfv. Ak. Stockh. 1867, 24, 12; Berg- u. Hüttenm. Ztg. 25, 263; 26, 11). — Bei Långban zusammen mit Schefferit, Rhodonit, Hausmannit, Braunit, Långbanit, Hedyphan, umschlossen von körnigem dolomitischem Kalk; die Richterit-Individuen gewöhnlich langgestreckt ohne Endflächen, $m(110)$, $b(010)$, $a(100)$, $n(310)$, $e(130)$; doch beobachtete FLINK (Bihang Akad. Handl. Stockh. 1888, 13, II. No. 7, 82) auch $c(001)$, $r(\bar{1}11)$, $o(\bar{2}21)$, $z(021)$, unsicher $k(111)$, aus $mm = 56^\circ 7'$, $mr = 68^\circ 29'$, $rr = 31^\circ 18'$ $a:b:c = 0.5499:1:0.2854$, $\beta = 75^\circ 46'$; Farbe braun in verschiedenen Nuancen, auch gelb oder rosenroth, opt. Best. S. 1190. CLIV. MICHAELSON (Öfv. Ak. Stockh. 1863, 199; Journ. pr. Chem. 1864, 91, 222), Dichte 3.09; CLV. ENGSTRÖM (Geol. För. Förh. 1875, 2, 470). — Ebenfalls auf der Långban-Grube H. SJÖGREN'S Astochit oder Natronrichterit, vergl. S. 1197; himmelblaue (CLVI. Dichte 3.05) oder grauviolette (CLVII. Dichte 3.10) Aggregate zusammen mit Rhodonit; $mm = 56^\circ 27'$, $c:c = 15^\circ 40'$, an der blauen und $17^\circ 15'$ der violetten Varietät. Der **Marmatrolith**¹ (N. O. HOLST, Geol. För. Förh. 1875, 2, 530), blassgelb, feinkrystallinisch, mit Schefferit in bräunlichem, Mangan-haltigem Kalk von Långban, Dichte 3.07, CLVIII. — ist nach WIK (Öfv. Finsk. Soc. Förh. 1880, 22; GROTH'S Zeitschr. 7, 189) nur eine derbe strahlige Varietät des Richterit, $c:c = 20^\circ$. — Im Marmor von Gulsjö weisser Tremolit, wohl aus Diopsid (vergl. S. 1082) entstanden, CLIX. BONSORFF (SCHWEIGG. Journ. 1821, 31, 414), CLX. RAMMELBERG (Journ. pr. Chem. 1862, 86, 346), Dichte 3.003; ebendaher wohl CLXI. RAMMELBERG (Pogg. Ann. 1858, 103, 295), Dichte 2.930. — Grau im Kalk von Åker CLXII. BONSORFF (a. a. O.). — Lindbo CLXIII. HISINGER (Afh. Fys. 1818, 6, 199).

r) **Russisches Reich.** In **Finland** grüne Hornblende, sog. Pargasit (vergl. S. 1194), Körner und auch schöne Krystalle eingewachsen in Kalkspath auf der Insel Pargas, bei Ersby und Simonsby, auch bei Äfvensor in Korpo und Vinniky in Helsinge. Gewöhnliche Form nach KOKSCHAROW (Mat. Min. Russl. 8, 217) $r(111)$, $m(110)$, $b(010)$ oder dazu $d(011)$; a. a. O. zahlreiche Messungen, auch von älteren Autoren, besonders N. v. NORDENSKIÖLD (Finl. Min. Stockh. 1820). LÉVY (Coll. HOLLAND 1838, 2, 4) bildet von Ersby die Combinationen $mber$ mit $i(\bar{1}31)$ und $mber$ mit $k(111)$ ab. Schwarze Hornblende im Kalk von Ersby und Storgård auf Pargas. BLUM (Pseud. 1843, 18) erwähnt Umwandlung in gelblichen Speckstein. — Pargas hellgrün CLXIV. BONSORFF (SCHWEIGG. Journ. 31, 414; 35, 123), CLXV. GRELIN (Akad. Handl. Stockh. 1816, 1, 162), CLXVI. RAMMELBERG (Pogg. Ann. 1858, 103, 441) Dichte 3.104, CLXVII. BERWERTH (Sitzb. Akad. Wien 1882, 85, 158) Dichte 3.109; dunkelgrün CLXVIII. MOBERG (Journ. pr. Chem. 1847, 42, 454); schwarz CLXIX. HISINGER (Afh. Fys. 1818, 6, 199), CLXX. BONSORFF (a. a. O.), CLXXI. RAMMELBERG (P. A. 103, 445) Dichte 3.215. Von Ersby stahlblau bis schwarz in Kalkspath, CLXXII. HAEPCKE (Diss. Götting. 1890, 36). Storgård CLXXIII. CAJANDER (Journ. pr. Chem. 1847, 42, 454). Lichtgrün von Korpo in Äfvensor.

¹ Ein Mangan-haltiger Amphibol anderer Zusammensetzung CLII. TAMM (Inaug.-Diss. Stockh. 1869, 9; DANA, Min. 1892, 396).

² Von μαρμαίρω schimmern.

CLXXIV. NYLANDER und CLXXV. ARVELIN (bei WIK, GROTH's Zeitschrift 7, 79). Dunkelgrüner Strahlstein im Chloritschiefer von Orijärvi, CLXXVI. MICHAELSON (Öfv. Ak. Stockh. 1863, 199; Journ. pr. Chem. 1864, 91, 221) Dichte 3.03, CLXXVII. HOFFRÉN und CLXXVIII. LEONTJEFF (GROTH's Zeitschr. 7, 79, 110), Dichte 2.91. — Bei Stansvik in der Umgegend von Helsingfors ausser gewöhnlicher schwarzer Hornblende grünlichschwarze Anthophyllit¹-ähnliche, CLXXIX. WASASTJERNA (bei WIK, GROTH's Zeitschr. 2, 498); ebenfalls Hornblende ist wohl der fragliche dunkelgrüne strahlige „Hypersthen“ von hier, CLXXX. WIK (ebenda). Andererseits machte TSCHERMAK (Min. Mitth. 1871, 38 Anm. 1) darauf aufmerksam, dass der von PIPPING (bei MOBERG, BERZEL. Jahrbesb. 1847, 27, 252; Journ. pr. Chem. 1848, 43, 314) analysirte (CLXXXI.) graugrüne Strahlstein (Dichte 3.166) von Helsingfors die Diopsid-Formel giebt; MOBERG hatte dafür Spaltbarkeit nach drei Richtungen unter 90°, 80° und 70° (auch 75°) angegeben. Dunkelgrüner Strahlstein von Dagerö in Helsing CLXXXII. FURUHJELM (bei ARPPE, DANA's Min. 1868, 237 No. 16). Schwarze Hornblende von Sillböle, Dichte 3.28, CLXXXIII. WASZ (bei WIK, GROTH's Zeitschr. 2, 79, 110); von der Kårböle-Eisengrube in Helsing CLXXXIV.—CLXXXV. WIK (GROTH's Zeitschr. 11, 314); von der Sjundby-Eisengrube im Kirchspiel Sjundeå, CLXXXVI. COLLAN und CLXXXVII. KADENIUS (bei WIK); ähnlich auf der Ojamo-Eisengrube. Svinö auf Åland CLXXXVIII. MEHRLIN (bei WIK). Von Hermala in Lojo lichtgrüner Strahlstein, CLXXXIX.—CXCI. NYKOPF, ÅKERSTEDT u. BLOMGREN (bei WIK, GROTH's Zeitschr. 7, 79). In den Kalken von Kimito Einlagerungen von Hornblende; schwarz CXCII. und am Saum der Einlagerung grün CXCIII. LEMBERG (Zeitschr. d. geol. Ges. 1870, 22, 825); CXCIV. MOBERG (Act. soc. Fenn. 2, 810; Journ. pr. Chem. 1847, 42, 454), CXCV. WATHEN (ebenda); KOKSCH. Mat. Russland 8, 213). — Optische Best. finnischer Hornblendens vergl. S. 1188; über Pitkärantit S. 1083 u. 1113.

Im Marmor von Ruscula am Omega-See der zu Ehren von N. v. NORDENSKJÖLD benannte Nordenskiöldit,² strahligblättrige weisslichgrüne, etwas gelbliche, perlmutterglänzende Partien, — ist nach KENNGOTT (Sitzb. Akad. Wien 1854, 12, 513) nur Tremolit; Dichte 3.12, CXCVI. C. v. HAUER (ebenda).

Ural. Nach G. ROSE (Reise 1842, 2, 499) findet sich derber und strahliger Tremolit auf der Sanarkischen Kupfergrube nördlich von der Festung Stepnaja am U. Strahlstein in langen prismatischen Krystallen reichlich in Talkschiefer, ähnlich wie in den Schweizer und Tiroler Alpen, so zu Kyschtimsk, Werchneiwinsk und Gornoschit bei Jekaterinburg; grünlichweisse dünnere Krystalle im Chloritschiefer von Slatoust, in excentrisch faserigen Kugeln zu Poläkowsk. Schwarze Hornblende in den Dioriten, Porphyriten, Syeniten und Hornblendeschiefern; zollgrosse Krystalle im Porphyrit zu Pitatelewskoj bei Bogoslowk, am Auschkul und zu Poläkowsk; oft grosse körnige Stücke im Diorit von Konschekowskoj-Kamen bei Bogoslowk (CXCVII. RAMMELSBURG, POGG. Ann. 1858, 103, 444; Dichte 3.214) und vom Dorfe Kaltajewa (CXCVIII. HENRY bei ROSE, Reise 1837, 1, 383), unregelmässig begrenzte Krystalle zwischen Albit auf den Turjin'schen Gruben; schwärzlichgrüne körnige, dem Karinthin von der Saualpe ähnliche Stücke bei Kyschtimsk; excentrisch nadelige Kugeln im körnigen Albit zu Reschewsk nördlich von Jekaterinburg; im Syenit zu Nechorowkwa bei Nižnij-Turinsk und Räschetj bei Jekaterinburg; im Hornblendeschiefer der Urenga bei Slatoust und von Newinsko-Stolbinskoj; einzelne grosse Krystalle im Chloritschiefer der Dawidowskoj-Grube bei Slatoust und schwärzlich-

¹ Anthophyllit von hier vergl. S. 1183.

² Der eigentliche Autor auch von KOKSCHAROW (Mat. Russl. 8, 163. 168) nicht angegeben. — Der Name schon von BREITHAUP (ERDM. Journ. Chem. 1835, 4, 272) erwähnt; Dichte 2.940.

grüne Massen mit kleinen Zirkonen am See Kissägatsch im Ilmengebirge. Einige weitere Fundpunkte¹ vergl. bei KOKSCHAROW (Mat. Russl. 8, 214—216; auch solche aus dem Gouv. Olonetz).

Im Permischen Bergwerks-Bezirk, in der Paligorischen Distanz, der zweiten Grube am Flüsschen Popowka am Ural der sog. **Pallgorskit**, CCLXXIX. SsARTSCHENKOW (Russ. min. Ges. 1862, 102), Dichte 2·217, weisse faserige zähe Massen („eine Art von Bergholz“ nach KOKSCHAROW). Nach ZEMIATSCHEWSKY (Soc. nat. Petersb. 1890, 1, No. 3, 128; GROTH's Zeitschr. 22, 76) eine selbständige Asbest-Varietät, vorkommend in den permischen Ablagerungen in Perm, Nižnij-Nowgorod (CCLXXX.) und Wladimir, meist von Kalk, seltener Gyps begleitet, auch zwischen den Fasern des Asbests. Ueber Asbeste von Anthophyllit-Zusammensetzung vergl. S. 1185; die von G. ROSE (Reise 1842, 2, 506) noch erwähnten Asbeste in Serpentin sind nicht analysirt; der Serpentin der Scholkowaja Gora bei Newjansk enthält viel parallel-faserigen Amiant, der früher zu Geweben verarbeitet wurde. — Ueber Uralit vergl. S. 1039, 1085 u. 1113.

Der sog. **Kupferit** (vergl. S. 1196) wurde von KOKSCHAROW zuerst aus Transbaikalien beschrieben; am Flusse Sljudjanka in der Nähe des Baikalsees in den Graphit-Gruben des Tunka-Gebirges (resp. am Flusse Tunka nach Mitth. von LÖSCH an ARZRUNI), in grobkörnigem Kalkspath zusammen mit eingesprengtem Graphit, stark durchscheinende smaragdgrüne glasglänzende Krystalle, etwa 12 mm lang und 6 mm breit, $mm = 55^{\circ} 30'$, Endflächen noch nicht beobachtet. Ferner gefunden im Lande der uralischen Kosaken, im Thale der Sanárka² in den Kotz'schen Goldwässen in weissem grobkörnigem Kalkspath eingewachsen,³ ziemlich grosse (15 mm und mehr) smaragdgrüne, etwas gelbliche Krystalle, $mm = 55\frac{1}{2}^{\circ}$ etwa (KOKSCHAROW, Mat. Min. Russl. 8, 163, 218). Nach ARZRUNI (briefl. Mitth.) enthalten die transbaikalischen und uralischen Kupferite 3—6% Sesquioxyde, und sind optisch monosymmetrisch, auch sieht der ilmenische wie ein Strahlstein aus. Im Ilmengebirge bildet der Kupferit im Granit Aggregate, aus verwachsenen prismatischen Krystallen bestehend; frisch smaragdgrün, an der Luft bräunlich werdend; $mm = 55^{\circ} 45'$, Dichte 3·08, C. C. HERMANN (Bull. soc. nat. Moscou 1862, 35, No. 3, 243; Journ. pr. Chem. 1863, 88, 195).

Als **Kokscharowit** bezeichnete N. v. NORDENSKIÖLD (Bull. soc. Mosc. 1857, 30, No. 1, 223) eine mit Lasurstein, Skapolith, Apatit u. a. im Kalkstein im Thale der Sljudjanka in der Nähe des Baikalsees eingewachsene Hornblende, Aggregate prismatischer farbloser bis brauner stark glänzender Krystalle; $mm = 55^{\circ} 56'$, $mc = 76^{\circ} 28\frac{1}{2}'$ (KOKSCHAROW, Bull. acad. Pétersb. 1861, 5, 144; Mat. Min. Russl. 8, 187, 220); Dichte 2·97, C. C. HERMANN (Soc. nat. Mosc. 35, 245). Häufig sehr innig mit Lasurit verwachsen (BRÜGGER, GROTH's Zeitschr. 18, 265).

In **Transbaikalien** ferner nach KOKSCHAROW (Mat. Russl. 8, 214) Tremolit im Nertschinsker Bezirk in der Grube Kadainskoi mit Dolomit, Alexandrowskoi und Algatschinskoi in körnigem Kalk, auf der Insel Alehon im Baikalsee in Quarz; Asbest im Thale des Flusses Olek (Morokki) u. a.

s) **Philippinen**. Im Hornblende-Andesit der Insel Limansaua zeigen die Hornblenden neben Zwillingen auch (100) angeblich auch solche nach (120) (OEBBEKE, N. Jahrb. 1881, Beil.-Bd. 1, 460); doch vergl. S. 1187 Anm. 1.

¹ Hornblende-Krystalle aus den Alluvionen des Sulák-Flusses, oberhalb der Jewgéniew'schen Brücke im Daghestán erwähnt MUSCHKÉROW (GROTH's Zeitschr. 7, 208).

² Eigentlich in den Seifen an der Kámenka, Nebenflusses der Sanárka.

³ Nach ARZRUNI (Sitzb. Akad. Berlin 16. Dec. 1886, 52, 1213) im Kohlenkalk, in körnigen mürben Versteinerungs-leeren Varietäten; dagegen grauer bis farbloser Tremolit in strahligen Nadel-Bündeln mitten zwischen Crinoiden-Stiggliedern in compactem Kalkstein.

Australien. In New South Wales diverse Vorkommen von Tremolit, Strahlstein und gemeiner Hornblende; eine hellgraue feinkörnige oder faserige zähe Substanz vom Mount Walker am Mudgee Road, Dichte 3.003, CCL und von Cow Flat ein olivengrünes „unvollkommen Asbest-förmiges“ Mineral, Dichte 3.02, CCII. LIVERSIDKE (Min. N. S. Wales 1882; GROTH's Zeitschr. 8, 89). — In Victoria grosse gut ausgebildete Krystalle reichlich mit Oligoklas im schlackigen Basalt der Anakies, CCIII. DAINTREE (bei ULRICH, Min. of Vict. 1866, 64); grosse, obschon unvollkommene Krystalle mit braunen Glimmer-Tafeln in einem basaltischen Gestein am Eureka Reef, Castlemaine; kleine Krystalle im Granit des M. Alexander, Laneefield, Mt Ivor u. a. Gelblichweisses Bergleder am Kangaroo und Table Hill bei Tarlita.

t) **Südamerika.** In Chile grünlichgrauer oder grisettfarbiger Asbest auf der Kupfergrube Higuera u. a. (DOMEYKO, Min. 1879, 594). Sonstige Vorkommen unsicher, vergl. S. 1087. — In Peru Tremolit im Amancaes-Gebirge bei Lima. Bei der Hacienda La Molina bei Lima Strahlstein, sowie eine Sesquioxyd-reiche faserige Hornblende. Asbest in den Schneebergen oberhalb Urubamba in Convencion, in den Bergen bei Panao in Huánuco und Tayacasa bei Morococha (RAIMONDI-MARTINET, Min. Pérou 1878, 305). — In Ecuador Hornblende von Zech-Zech (vergl. S. 1088) Hornblende porphyrisch, CCIV. SIEMIRADZKI (N. Jahrb. 1886, Beil.-Bd. 4, 209).

u) **Nordamerika.**¹ In Mexico Hornblende verbreitet in syenitischen, dioritischen und einigen basaltischen Gesteinen; LANDERO (Min. 1888, 230) erwähnt besonders die Vorkommen von der Sierra de Cacoma und dem Cerro de Ameca im Staat Jalisco. — Aus „Mexico“ blauer biegsamer Asbest mit weissem derbem Quarz, CCV. FRIEDERICI bei BAUER, N. Jahrb. 1882, 1, 158).

Colorado. Ueber das Vorkommen von Silver Cliff vergl. S. 1088; die braune Hornblende zeigt a blassgelb, b röthlichbraun, c kastanienbraun, $c:e = 13^\circ$; die blaue dem Riebeckit und Arvedsonit verwandt.

North Carolina. Auf der Cullakenee Mine gemengt mit Korund und einem Feldspath-Mineral smaragd- bis grasgrüner, auch grünlichgrauer, von GENTH (Am. Phil. Soc. 1873, 13, 373) mit Kokscharowit in Beziehung gebrachter Amphibol in spaltbaren Körnern, Dichte 3.120, CCVI. CHATARD (bei GENTH).

Virginia. Strahlstein am Willis's Mt. in Buckingham Co. und hellgrasgrüne stängelige Aggregate in Amelia Co. CCVII. MASSIE (bei MALLET, Chem. News 1880, 42, 194), Dichte 3.041. Asbest bei Barnet's Mills in Fauquier Co. Eine dunkelgrüne faserige Substanz aus dem Tunnel der Chesapeake- und Ohio-Eisenbahn in Nelson Co. CCVIII. PATTERSON (bei BROWN, Am. Chem. Journ. 1885, 8, 172; GROTH's Zeitschr. 13, 77).

Maryland. Strahlstein und Asbest an den Bare Hills in Serpentin; gewonnen wird Asbest zu Pylesville in Hartford Co. Beim Dorfe Mt. Washington nördlich von Baltimore in den Gneissen und Amphiboliten lagerförmig feinblättrige bis faserige aschgraue bis röthlichbraune Aggregate von Amphibol-Anthophyllit, auch grosse reine nach (100) tafelige Krystalle, $mm = 55^\circ 30'$, $c:e = 22^\circ$, in dicken Platten (nicht Dünnschliffen) nach (100) Pleochroismus hellgelb (bb) und kupferroth (G. H. WILLIAMS, N. Jahrb. 1885, 2, 175); Dichte 3.068, CCIX. PALMER (ebenda). Im Hypersthen-Gabbro oberhalb Gwynn's Fall Hornblende aus Hypersthen (vergl. S. 991) und Diallag (S. 1088) hervorgegangen, Dichte 3.09, CCX. BROWN (bei WILLIAMS, Bull. U. S. Survey 1886, No. 28; GROTH's Zeitschr. 14, 403).

New Jersey. Gute Krystalle von Tremolit und grauer Hornblende bei Bryam; bei Franklin und Newton verschiedene Varietäten, strahliger Aktinolith und eine Zink-Mangan-Varietät zu Franklin Furnace in Sussex Co.; KLOOS (N. Jahrb. 1886, 1, 211) analysirte (CCXI.) von hier 1—3 cm grosse Krystalle, tafelig nach $b(010)$,

¹ Nicht näher belegte Angaben nach EDW. DANA (Min. 1892, 397).

mit $m(110)$, $c(001)$, $r(\bar{1}11)$, $i(\bar{1}31)$, $z(021)$, $k(111)$; Kantenrundung, Farbe und Glanz wie bei Jeffersonit; $c:c = 16^\circ-18^\circ$, a honiggelb, b gelbgrün, c blaugrün; Dichte 3.352; vergl. auch S. 1203 Ann. 2. Zu Franklin Furnace auch Zink-Mangan-Asbeste, in Kalkspath eingewachsen oft mit dem Borat Sussexit verwechselt, CCXII—CCXIII. KÖNIG (Ac. Nat. Sc. Philad. 1887, 40; GROTH's Zeitschr. 15, 127. 669). Asbest und Bergleder auch bei Brunswick. — Im Diorit von Rosetown Hornblende CCXIV. KEMP (Am. Journ. Sc. 1888, 36, 247). Im Serpentin von Montville Strahlstein-ähnliche (äusserlich! 17.41% Al_2O_3) Hornblende, CCXV. EAKINS (GROTH's Zeitschr. 20, 500).

Pennsylvania. Strahlstein in Providence, am Mineral Hill in Delaware Co. Bei Unionville. Bei Kennett in Chester Co., oft in schönen Krystallen. Tremolit (CCXVI.) mit Asbest im hell ölgrünen bis gelblichen Serpentin im Wolf Quarry am Chestnut Hill bei Easton (EAKINS bei MERRILL, Proc. Nat. Mus. Wash. 1890, 12, 595); der Tremolit liefert unter Bildung von Kalkspath den Serpentin; diese Umwandlung schon von BREITHAUP (SCHWEIGG.-SEID. N. Jahrb. 1831, 3, 382) und G. ROSE (Pogg. Ann. 1851, 82, 522. BLUM, Pseudom. 1843, 140; 2. Nachtr. 1852, 59) erwähnt, auch mit Erhaltung der Hornblende-Form.¹ Umwandlung von Malakolith in Strahlstein und Asbest erwähnt BLUM (Pseudom. 3. Nachtr. 1863, 157) an Exemplaren aus Chester Co. ohne näheren Fundort. Strahlstein von Concord CCXVII. SEYBERT (Am. Journ. Sc. 1823, 6, 333). Hornblende in Syenit von Birmingham CCXVIII. SHARPLES (ebenda 1866, 42, 271), Dichte 3.114.

New York. Schöne schwarze Krystalle zu Willsboro', auch bei der Brücke zu Potsdam, bei Greenwood Furnace und in Warwick in Orange County; über Verwachsung mit Augit vgl. S. 1089; Umwandlungsproducte CCLXXXI.—CCLXXXII. analysirte BECK (Min. N. Y. 1842, 307; Am. Journ. Sc. 1844, 46, 35). Dunkelgrüne Krystalle bei Two Ponds; bläulichgraue Krystalle von Monroe CCXIX. RAMMELSBURG (Pogg. Ann. 1858, 103, 442), Dichte 3.123. In der Umgegend von Edenville, grüne zusammen mit grauen oder haarbraunen Krystallen, auch Tremolit, in Gesellschaft von Titanit und Chondroit in körnigem Kalk; nahezu farblos und durchsichtig CCXX. RAMMELSBURG (ebenda S. 441) Dichte 3.059; in Association mit Augit (vergl. S. 1090) CCXXI. HAWES (Am. Journ. Sc. 1878, 16, 397); etwas zersetzte, äusserlich noch sehr glänzende, schwarze Krystalle in massigem Aggregat, mit Glimmer. Apatit, CCXXII. HAEFCKE (Diss. Göttg. 1890, 45), Dichte 3.283. Verschieden gefärbte und geformte, oft grosse und vollkommen ausgebildete Krystalle bei Amity. Dunkelgrüne Krystalle mit Ilmenit auf den Stirling Mines in Orange Co. Bei Gouverneur in St. Lawrence Co. kurze grüne, bis 5—8 cm dicke Krystalle mit Apatit, auch dünne lange Tremolit-Prismen mit braunem Turmalin; weisser strahliger Tremolit von hier CCXXIII. RAMMELSBURG (P. A. 103, 295) Dichte 3.00. Ein Mangan-haltiger Tremolit ist nach KÖNIG (Proc. Ac. Philad. 1876, 180; GROTH's Zeitschr. 1, 49) der Hexagonit von Edwards in St. Lawr. Co., den Ed. GOLDSMITH (Ac. Philad. 1876, 160) als neues Mineral, hexagonales zur Beryllgruppe gehöriges Bisilicat beschrieben hatte; hell violette kleine verfilzte Säulehen mit eingebetteten grösseren amethyst-farbenen bis violettblauen Krystallen mb , $mn = 55^\circ 21'$, $c:c = 15^\circ-16^\circ$, Dichte 2.996, CCXXIV. KÖNIG; Dichte 2.998, CCXXV. SPERRY (bei DANA, Min. 1892, 393). Schöne Krystalle bei Russell, zusammen mit Pyroxen in körnigem Kalk meist von grüner Farbe; bei Pierrepont braun;² beide Varietäten aber sonst kaum verschieden, zeigen

¹ SCHEERER (Ges. Wiss. Göttg. 1854, No. 7, 105; N. Jahrb. 1855, 565) trat für diese Pseudomorphosen als „ächte und ursprüngliche Krystalle“ ein.

² Grün von Russell CCXXVI. BURTON und braun Pierrepont CCXXVII. CHATAUD (bei WILLIAMS). HAEFCKE (Diss. Göttg. 1890, 19—32) analysirte von Pierrepont braune Krystalle (CCXXVIII. Dichte 2.981), braungrüne (CCXXIX. Dichte 3.008), dunkelgrüne bis graue (CCXXX. Dichte 3.031).

nach WILLIAMS (Am. Journ. Sc. 1885, **29**, 486; 1890, **39**, 352. N. Jahrb. 1885, **2**, 175) auch dieselben Formen, flächenreiche Prismenzone mit m (110), q (210), n (310), e (130), r (150), nur an den grünen η (170), Endflächen spärlich und rauh, mit ausgezeichneter Absonderung und Zwillinglamellen nach $w[c](\bar{1}01)$ (vgl. S. 1188), gemessen am an einem Krystall zu $104^\circ 12'$, $104^\circ 10'$, $75^\circ 49'$, $75^\circ 46'$, $c:c = 11^\circ$ etwa; bei Parallelverwachsungen mit Augit ist $w[c](\bar{1}01)$ der Hornblende nach derselben Seite, wie c (001) des Augits geneigt, vergl. Fig. 436 (eine 8 cm lange Verwachsung mit grünem Salit). Die Hornblende-Krystalle meist kurzsäulenförmig; PEFIELD (bei DANA, Min. 1892, 387) bildet folgende Combinationen ab: von Russell rmb (Fig. 437) mit schmalem oder breiterem b , säulenförmig nach rr oder auch nach mm , ferner $rbmae$, $cmrtb$, $mbecri$ (Fig. 438), mbe mit i ($\bar{1}31$) und z (021) (Fig. 439); — von Pierrepont $mbrc$, ferner amb mit u (310), e (130), r ($\bar{1}11$), o (221), t ($\bar{2}01$), i ($\bar{1}31$) (Fig. 440), sowie $amehtoxw$; — von Rossie $crmb$ in scheinbar rhomboëdrischer Ausbildung nach cc mit ganz untergeordnetem mb ; — von De Kalb $mbetxr$ mit k (111) als Zwilling nach a (Fig. 441). — Bei Pierrepont auch eine schwarze Varietät, ebenso bei Macomb, Pitcairn. — Grosse weisse Krystalle zu Diana in Lewis County. Tremolit zu Fine; strahlig und blätterig bei Dover, Kingsbridge, den Eastchester-Brüchen, Hastings und bei Yonkers

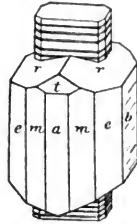


Fig. 436. Verwachsung von Hornblende mit Augit von Russell nach WILLIAMS.

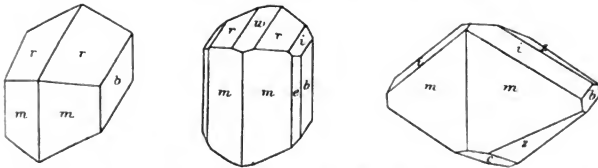


Fig. 437—439. Hornblende von Russell N. Y. nach PEFIELD.

in Westchester Co.: bei Kuapp's Quarry, Patterson, in Putnam Co. und am Gestade des Yellow Lake. In Speckstein umgewandelte Tremolit-Krystalle von Oxbow werden von BLEU (Pseudom. 1. Nachtr. 1847, 15) und Biscuor (Niederrh. Ges. Bonn 15. Jan. 1854) erwähnt. Auf der Tilly Foster Iron Mine bei Brewster in Putnam Co. ist graulichschwarze grobkrySTALLINISCHE Hornblende (CCXXXI. BREIDENBAUGH, Am. Journ. Sc. 1873, **8**, 211) theilweise oder vollständig in dunkelgrünen Serpentin umgewandelt (DANA, ebenda 1874, **8**, 375). Strahlstein in Brown's Serpentin-Bruch bei Carmel in Putnam Co. und beim Weiler Peeksville, in Fishkill. — Asbest bei Greenwood Furnace, Roger's Farm in Patterson, Colton Rock und Hustis's Farm in Phillipstown in Putnam Co.; in langen Fasern bei der Quarantine in Richmond Co.; Asbest von Staten Island CCXXXII. Beck

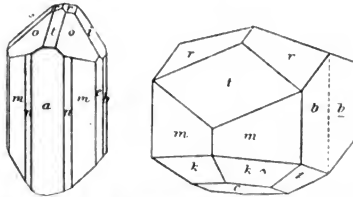


Fig. 440 u. 441. Hornblende von Pierrepont und von De Kalb nach PEFIELD.

(bei DANA, Min. 1850, 692; 1868, 237), chemisch dem Anthophyllit, resp. Amphibol-Anthophyllit und Cumingtonit nahestehend. Auf New York Island der sog. „hydrous Anthophyllite“ (vergl. S. 1182), an der Ecke der 59th Street und 10th Avenue; CCLXXXIII. THOMSON (Min. 1836, 1, 209), CCLXXXIV. SMITH u. BRUSH (Am. Journ. Sc. 1853, 16, 49), CCLXXXV. JOY (Ann. Lyc. N. Y. 8, 123; DANA's Min. 1868, 242).

Connecticut. Grosse platte weisse Krystalle, blättriger und faseriger Tremolit in Dolomit zu Canaan, zwischen den Fällern und dem Postamt, sowie an anderen Stellen in Litchfield Co. — Asbest zu West Farms, Winchester und Wilton; mit Bergleder in den Milford-Serpentin-Brüchen.

Massachusetts. Weisse Tremolit-Krystalle bei Lee; Strahlstein bei Lee, Carlisle, Pelham und Great Barrington. Schwarze Krystalle zu Chester. Asbest bei Brighton, Sheffield, Pelham, Newbury, Dedham; dichter Asbest angeblich von Bolton. CCXXXIII. PETERSEN (RAMMELSBORG, Mineralch. 1875, 400), Dichte 3·007. Sogen. Cumingtonit (vergl. S. 1196 u. ANN. 1) bei Cummington und Plainfield, aschgraue bis bräunliche seidenglänzende krystallinische Massen mit Quarz, Dichte 3·20, CCXXXIV. THOMSON (Min. 1836, 1, 492), CCXXXV.—CCXXXVI. SMITH und BRUSH (Am. Journ. Sc. 1853, 16, 48).

Vermont. Strahlstein in den Steatit-Brüchen von Windham, Readsboro' und New Fane.

New Hampshire. Schwarze Krystalle zu Franconia.

Maine. Schwarze Krystalle bei Thomaston und Moultenboro in Syenit; Pargasit bei Phippsburg und Parsonsfield; strahliger und Asbest-artiger Aktinolith zu Unity; Tremolit bei Thomaston und Raymond.

Michigan. Zusammen mit den Eisenerzen am Lake Superior ein grünlicher oder bräunlicher Strahlstein-ähnlicher Amphibol, nach der approximativen Analyse CCXXXVII.¹ von Cumingtonit-Zusammensetzung, von LANE und SHARPLESS (Am. Journ. Sc. 1891, 42, 505) aber Grunerit genannt; Brechung und Doppelbrechung stark, $n = 1·7$ (nach CHAULNES' Meth.), $\gamma - \alpha > 0·030$; Absonderung nach (101), Zwillingsbildung nach (100); Umwandlung in eine Talk-artige Substanz.

Canada.² In der Provinz Quebec Tremolit reichlich in den Laurentischen Kalken bei den Calumet Falls in Litchfield in Pontiac Co. Ein Strahlstein-Lager, gemengt mit faserigem Serpentin und Talk in Bolton, Brome Co.; eine feinfaserige Varietät bildet ein Lager in St. Francis, Beauce Co. Ferner Asbest³ in den Stadtgebieten von Templeton (Uralit von hier vergl. S. 1091 u. 1113) und Buckingham in Ottawa Co.; hier wurde auch Bergkork in beträchtlichen Massen auf der Emerald Phosphate Mine gefunden, ebenso gelblichweiss (Dichte 3·05, CCXXXVIII. HARRINGTON, Can. Rec. Sc., Oct. 1890 u. GROTH's Zeitschr. 22, 310) auf den Halden der Grant Phosphate Mine, wahrscheinlich aus Pyroxen entstanden. Schwarze Hornblende reichlich in den Dioriten des Yamaska Mountain (Yamaska Co.) und Mount Johnson (Iberville Co.), spärlich in den Trachyten der Brome und Shefford Mountains. Granatführende Lager schwarzer Hornblende in Verbindung mit den Serpentinien des M. Albert in den Shickshock Mts. in Gaspé Co. — In der Prov. Ontario Tremolit in Blythfield (Renfrew Co.) und Dalhousie (Anark Co.); kurze dicke flächenreiche weisse Krystalle in weissem körnigem Kalk von Algona in Renfrew. Dunkelgrüne Pargasit-Krystalle in und auf grünlichweissem Pyroxen bei den High Falls und dem Ragged Chute des Madawaska in Blythfield (Dichte 3·054, CCXXXIX. HUNT, Rep. Geol. Can. 1863, 466). Dunkelgrüne und schwarze Hornblende in blättrigen Massen

¹ Material von der Champion Mine, nach Entfernung der Eisenoxyde.

² Angaben zumeist nach HOFFMANN (Min. Can. 1890, 70. 75. 86. 94. 103).

³ Der meiste canadische „Asbest“ (ausgezeichneter Handelsartikel) ist Chrysotil, der besonders aus dem östlichen Theil der Prov. Quebec stammt, vergl. S. 787.

zusammen mit dem Magnetit von South Sherbrooke und Bathurst (CCXL. HARRINGTON, Rep. Geol. Can. 1873—74, 201). Bergleder auf der Beaver Mine in O'Connor, Thunder-Bay-District. — Der sog. **Rhaphillith**¹ (Dichte 3.75, CCXLI. THOMSON,² Min. 1836, 1, 153) von Perth in Lanark Co. bildet grünlichweisse bis graue, zusammengehäufte lange Nadeln, die nach DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 83) die optischen Eigenschaften eines Strahlsteins zeigen; CCXLII. HUNT (Ain. Journ. Sc. 1851, 12, 213; Phil. Mag. 1, 322). — Ueber den zu Ehren des Geologen LOGAN benannten **Loganit** (HUNT, Phil. Mag. 1851, 2, 65), der von DANA (Am. Journ. Sc. 1852, 14, 268) als Hornblende-Pseudomorphose erkannt wurde, vergl. S. 699, 721 und 731 CXVIII.

Grönland. Von der Insel Maneetsok grünlichweisser faseriger Tremolit in körnigem Kalk, Dichte 3.004, CCXLIII.—CCXLIV. RAMELSBERG (Pogg. Ann. 1858, 103, 295). Ueber gelblichgrauen Amphibol-Anthophyllit³ (ohne näheren Fundort) vergl. S. 1189, CCXLV. LECHARTIER (bei DES CLOIZ. Nouv. Rech. 1867, 627), Dichte 3.15. Mehr den sog. Cumingtoniten nähert sich die von JANOVSKY (Berl. chem. Ges. 1873, 1232) untersuchte schwarze, äusserlich Arfvedsonit-fähnliche Hornblende aus Syenit von Kikkertarsursurok, CCXLVI. — Zusammen mit dem Gedrit von **Fiskerhüs** nach USSING (GROTH'S Zeitschr. 15, 613) zwei monosymmetrische Hornblenden: eine grünlichgelbe (Dichte 3.054) den hellblauen Sapphirin stets begleitend, seltener eine smaragdgrüne (Dichte 3.064); diese zuerst von DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 463) als Tremolit erwähnt (Dichte 3.08), von LÖRENZEN (Min. Grönl. 1884, 7, 22; GROTH'S Zeitschr. 11, 317) als Edenit bezeichnet (CCXLVII. Dichte 3.06—3.07), von USSING als Pargasit; U. bestimmte $mm = 55^{\circ} 42'$ ($55^{\circ} 32' - 55^{\circ} 49'$), $c:c = 16^{\circ}$, $a \text{ a } 2H$ (in Oel von $n = 1.4722$) = $94^{\circ} 30'$ (für $\lambda = 0.00065$) = $94^{\circ} 42'$ ($\lambda = 0.00059$) = $95^{\circ} 5'$ ($\lambda = 0.00050$), $\beta = 1.638$ (roth Glas), $2V_e = 82^{\circ} 36'$, a und b smaragdgrün, c hell bräunlich. — In Nordgrönland auf Kaersut im Umanaksfjord der **Kaersutit** (LÖRENZEN a. a. O.), auf Spalten in einem Olivingestein mit Plagioklas und Biotit lange schwarze Prismen, $mm = 55^{\circ} 29'$, Dichte 3.04, CCXLVIII.

Auf **Jan Mayen** in Bomben und Tuffen, in Gletscherschutt, zusammen mit Labradorit, mit schlackiger Rinde bedeckte Fragmente schwarzer, in Blättchen gelbbraun durchsichtiger Hornblende; $c:c = 0^{\circ}$, a schwarz, b und c orange (b in RADDE'S Skala 6p, c 5r), Dichte 3.331, CCIL. SCHARIZER (Jahrb. geol. Reichsanst. 1884, 707); später von SCHARIZER (N. Jahrb. 1884, 2, 143) als besondere Mischung (Syntagma) classificirt, vergl. S. 1203; thermische Bestimmungen S. 1192.

v) **Afrika.** Auf der Azoren-Insel São Miguel in den aus dem Krater Lagoa do Fogo ausgeworfenen Sanidiniten schwarze, blaugrün durchscheinende Krystalle $mbrz$; $c:c$ wohl etwa 34° , auf m 23° ; Dichte 3.43, CCL. OSANN (N. Jahrb. 1888, 1, 122), CCLI. W. REISS (KENNGOTT, Uebers. min. Forsch. 1862—65, 171).

Auf der Canaren-Insel Teneriffa zusammen mit Augit (S. 1092) schwarze Krystalle, Dichte 3.206, CCLII. SAINTE-CLAIRE DEVILLE (Zeitschr. d. geol. Ges. 1853, 5, 688).

Auf der Capverden-Insel Mayo in Phonolith, CCLIII. DOELTER (Capv. 1882, 32; GROTH'S Zeitschr. 8, 415).

In **Südafrika** im Transvaal in Dioritschiefer von Buchinhout Kop bei Venters Farm nach a tafelige Hornblende-Krystalle, CCLIV. GÜTZ (N. Jahrb. 1886, Beil.-Bd. 4, 126); in einigen Aktinolith-Schiefern der Aktinolith in Epidot, Chlorit und Quarz, oder Chlorit und Talk, oder Chlorit allein umgewandelt. Im Marico-District in Dolomit büschelige Tremolit-Aggregate mit über 1 cm langen Säulen (MOLENGRAFF, GROTH'S Zeitschr. 22, 154). Von du Toits Pan Smaragdit CCLV. MASKELYNE u. FLIGHT (Qu. Journ. Geol. Soc. 1874, 30, 412). — In Deutsch-Süd-

¹ Von *ῥαφίς*; Nadel; trotzdem gewöhnlich Raphillith geschrieben.

² Giebt an, dass das Mineral früher schon von HOLMER beschrieben worden.

³ Ueber einen Asbest von Anthophyllit-Zusammensetzung vom Koruk vgl. S. 1185.

westafrika farblose Tremolit-Nadeln in Quarz auf der Hope Mine, bei Ubib u. a.; radialstrahlige Massen an der Witport bei Ussab; sehr verbreitet in krystallinischen Kalken breite und flache Säulen, die besten Krystalle in einem Marmor-Lager am rechten Ufer des Kamachaub, 2 km oberhalb der Mündung in den Schwachaub. Kleine schwarze Hornblende-Krystalle auf Klüften des Amphibolits südöstlich von Pot Mine; bläulichgrüne Säulchen im Kalk von Zwartmodder am oberen Kuisib (GÜRICH, N. Jahrb. 1890, 1, 114).

w) **künstlich.** Dargestellt von CHRUSTSCHOFF (Bull. Acad. St.-Petersb. 23. Oct. 1890; N. Jahrb. 1891, 2, 86) auf wässrigem Wege durch Einschmelzen der Componenten (wässriger Lösung dialysirter Kieselsäure, Thonerde, Eisenoxydhydrat, Eisenoxydulhydrat, Kalkwasser, in Wasser suspendirter Magnesia, Kaliumatronlauge) in eine Glasbirne und langes (3 Monate, aber mit Unterbrechungen) Erhitzen auf 555° C. In dem so entstandenen braungrünlichen Brei bis 1 mm lange und 0.25 mm dicke dunkle glänzende Säulchen, tafelig nach $b(010)$, mit $m(110)$ und $d(011)$, $dd = 31^{\circ}32'$, $c : c = 17^{\circ}56'$ gelb, ab gelblichgrün, c bläulichgrün, $\beta = 1.628$, $\gamma - \alpha = 0.025$, $2V = 82^{\circ}$, Dichte 3.245, CCLVI. — Die älteren Angaben über die in Schlacken gebildeten Hornblenden (SCHEERER, Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1859, 18, 412. — FUCHS, künstl. Min. 1872, 132. 133) sind unrichtig; schon K. C. v. LEONHARD (N. Jahrb. 1853, 652) constatirte das Nichtvorkommen in Hüttenproducten, TSCHERMAK (Min. 1894, 457) bestätigte es. (Hier schliessen sich die Analysen-Tabellen S. 1233—1243 an.)

Nephrit-Vorkommen und Analysen. Vgl. auch S. 1198; sowie S. 1172 Anm. 6.

a) **Deutschland.** Zu Schwemsal bei Diiben bei Leipzig wurde vor 1811 in einer mit Quarzsand über Alaun-haltiger Braunkohle wechsellagernden Geröllschicht ein kopfgrosser Block gefunden (BREITHAUPF, HOFFM. Min. 1815, 2b, 254. FISCHER, Arch. Anthr. 1866, 337; Neph. u. Jad. 1880, 253), grün mit rostgelben Flecken; I. CLAUS (bei FISCHER), II. L. R. v. FELLEBERG (Ges. Soloth. 1869, 53, 89), Dichte 3.0249.

In der Gegend bei Potsdam¹ wurden gefunden die schon von GALLITZIN (Traité etc. min., Neuwid 1794, 57) erwähnten grasgrünen Stücke mit weisser Verwitterungskruste; III. SCHEIDT (bei FISCHER, Neph. 1880, 3, 156), Dichte 3.24—3.21.

¹ Die Stücke von Potsdam und Schwemsal, obschon beide zum „körnig-kurzfasrigen“ Typus gehörig, sind nach ARZRUNI (Zeitschr. Ethn. 1883, 171) nach ihren Charakteren doch so verschieden, dass sie kaum demselben Vorkommen entstammen. CREDNER (Anthr. Ver. Leipz. 24. Jan. 1883, Corr.-Bl. Anthr. April 1883; Groth's Zeitschr. 10, 539) trat für die Herkunft der norddeutschen Nephrite aus Skandinavien ein. Ein dunkelgrünes Gerölle (im Berl. ethn. Mus.) soll bei Suckow in der Uckermark gefunden sein. — Nach unsicherer Angabe (BREITHAUPF bei FISCHER, Neph. 1880, 217) soll ein von RAMELSBERG analysirter (XLI.) „türkischer“ Nephrit in der Nähe von Leipzig gefunden sein. Identisch damit ist nach dem Mikroskop. Verhalten das Material von zwei Stücken „Lapis nephriticus“, die mit einer Urkunde von 1658 sich in einer Dresdener Apotheke befanden (ARZRUNI). Sehr ähnlich den Potsdamer Stücken ist andererseits in der Structur ein dunkelbläulichgrüner Nephrit (Bresl. Mus.) von „Eslohe“ bei Meschede in Westfalen, der wiederum nach Schnitt- und Bruchflächen unzweifelhaft zu einem Block (Analyse LXXVIII.) zusammengehört hat mit Stücken der Fundorts-Bezeichnungen „China“ (Mus. Bonn), „Südamerika oder Neuseeland“ (Halle) und „Topayosfluss“ (Aachen); Herkunft des Blockes unbekannt (ARZRUNI, Niederrh. Ges. Bonn 4. Mai 1885, 143). A. B. MEYER (Neph. u. Jad. 1891, 4) meint, dass dieser Block vielleicht identisch sei mit einem zufolge Privatnachricht gegen 1850 wieder bei Schwemsal gefundenen, aber spurlos verschwundenen schön grünen Blocke; dagegen sei keiner bei Leipzig gefunden, und RAMELSBERG's (XLI.) und das Dresdener Apotheken-Material asiatischer Nephrit.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	H ₂ O	Summe	incl.
Theor. ¹	57.72	—	—	28.83	13.45	—	100.00	
Theor. ²	46.90	—	42.17	—	10.93	—	100.00	
a) I. Hohenkrähen	45.07	8.80	22.65	2.98	0.81	—	99.18	8.13 Fe ₂ O ₃ , 3.07 MnO ³
II. Schapbach	41.86	11.58	15.44	10.78	15.34	—	99.93	4.98 "
III. Horberg	39.56	13.04	11.03 ⁴	13.51	15.84	—	99.56	4.58 TiO ₂
IV. do.	40.72	18.29	11.74 ⁴	12.76	13.38	—	100.30	3.41 "
V. Durbach	54.89	1.50	7.46	16.01	12.08	2.72	100.47	5.06 Fe ₂ O ₃ , 0.38 K ₂ O, 0.37 Na ₂ O
VI. St. Philippe	44.82	13.18	11.17	19.48	9.69	1.66	100.00	
VII. Servance	47.40	7.15	15.40	15.27	10.83	1.00	100.00	2.95 Na ₂ O
VIII. Thillot	50.04	8.95	9.59	18.02	11.48	0.59	100.00	0.24 Cr ₂ O ₃ , 0.20 MnO, 0.08 K ₂ O, 0.81 Na ₂ O
IX. Faymount	41.99	11.66	22.22	12.59	9.55	1.47	100.50	1.02 Na ₂ O
b) X. Lauch	39.05	15.45	7.03	11.28	13.75	—	100.22	4.68 TiO ₂ , 6.39 Fe ₂ O ₃ , 0.31 MnO, 0.94 K ₂ O, 1.34 Na ₂ O
XI. Stenzelberg	39.62	14.92	7.67	11.32	12.65	0.48	99.67	0.19 " , 10.28 " , 0.24 " , 2.18 " , 1.12 "
XII. Wolkenburg	39.29	16.57	3.19	10.40	12.90	—	96.39 ⁵	4.86 " , 9.18 "
XIII. Honnef	41.01	13.04	10.75	13.48	9.31	0.79	98.34	1.53 " , 5.38 " , 1.79 K ₂ O, 1.26 Na ₂ O
XIV. Hört-	42.52	11.00	9.12 ⁶	13.45	12.25	—	101.28	1.01 " , 8.30 ⁶ " , 1.92 " , 1.71 "
XV. lingen	40.15	14.34	4.53	13.14	11.75	—	100.37	5.21 " , 7.80 " , 1.14 " , 2.31 "
XVI. Gräveneck	41.35	13.48	10.33	11.44	10.93	0.48	100.85	4.97 " , 5.14 " , 0.63 " , 2.10 "
XVII. Fulda	47.00	26.00	15.00	2.00	8.00	0.50	98.50	
XVIII. Vogelsberg	42.24	13.92	14.59	13.74	12.24	—	97.06	0.33 MnO
c) XIX. Ortenberg	40.66	14.89	0.57	12.38	12.80	—	100.49	4.99 TiO ₂ , 10.84 Fe ₂ O ₃ , 1.77 K ₂ O, 1.59 Na ₂ O
XX. Hoheberg	40.14	14.30	6.48 ⁷	11.62	12.00	—	99.44	4.26 " , 7.07 " , 1.35 " , 2.22 "
XXI. Auerbach	40.90	15.10	12.20	1.50	12.00	—	98.50	5.30 MnO

¹ Berechnet auf Mg₃CaSi₄O₁₃.
² Auf Fe₃CaSi₄O₁₃.
³ Mit etwas Co, Ni, Zn; ferner 0.71 CuO mit etwas Sn, Sb, Pb; 4.28 Na₂O, 2.68 K₂O; Spuren Li₂O, SrO₂ und Sb₂O₃.
⁴ FeO + Fe₂O₃.
⁵ Dazu die nicht bestimmten Alkalien.
⁶ MITSCHERLICH (Journ. pr. Chem. 1862, 86, 11) fand 6.45% FeO und 6.63% Fe₂O₃.
⁷ Dabei 0.21% MnO. ⁸ Summe 87.00, soll aber 100 sein; der Druckfehler steckt wohl im Betrage von MgO.

		SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	H ₂ O	Summe	incl.
XXII.	Hof	42.63	16.54	14.80	10.10	14.10	—	98.10	
XXIII.	Ries	49.16	11.28	14.48	12.01	10.57	0.98	100.79 ¹	0.18 TiO ₂ , 0.20 Fe ₂ O ₃ , 0.14 MnO
d) XXIV.	Baste	52.31	4.46	10.98	16.18	12.86	0.36	100.08	2.93 Fe ₂ O ₃
XXV.	do.	50.72	3.38	17.48 ²	11.54	13.13	1.12	97.37	
XXVI.	do.	52.13	6.18	9.06	17.30	14.32	0.73	101.00	1.14 " , 0.14 MnO
XXVII.	Kyff.	43.07	18.42	8.17	9.84	14.46	1.83	101.16	9.00 " , 0.34 K ₂ O, 1.03 Na ₂ O
XXVIII.	häuser	49.23	7.59	5.63	14.04	12.75	2.51	98.83	4.92 " , 0.53 " , 1.63 "
XXIX.	Olbernhau	61.48	5.53	4.53	16.45	11.51	—	99.50	
XXX.	Cunsdorf	57.98	0.58	6.32	22.38	12.95	—	100.21	
XXXI.	Wald.	58.66	1.52	5.65	10.01	11.53	—	100.00	0.25 MnO, 12.38 Na ₂ O
XXXII.	heimit	58.07	1.92	5.53	11.12	10.28	—	100.04	0.51 " , 12.61 "
XXXIII.	Frankenstein	57.62	1.74	5.80	10.83	10.76	—	100.00	0.32 " , 12.93 "
e) XXXIV.	Rothenstein	57.69	—	2.46	23.68	13.39	0.17	100.66	0.13 " , 3.14 "
XXXV.	zechau	53.48	2.35	1.96 ³	26.30	0.88	14.36	99.33	
XXXVI.	Neurode	59.49	2.41	6.58 ³	26.34	0.64	4.36	99.82	
XXXVII.	Reichenstein	48.70	0.82	25.21	12.01	11.25	1.01	99.00	0.40 CrO
XXXVIII.	Reichenstein	55.85	0.56	5.22	23.99	11.66	2.15	99.83	
XXXIX.	stein	58.89	0.67	3.79	23.37	9.57	3.60	99.89	
XL.	Bilin	58.39	1.56	—	24.70	13.54	1.43	99.62	
f) XLI.	Czernohor	40.08	17.59	13.69 ²	13.50	11.01	0.18	100.00	1.89 K ₂ O, 0.96 Na ₂ O, 1.10 Fl
XLII.	schin	40.27	16.36	15.34 ³	13.38	13.80	0.46	99.61	
XLIII.	Nord.	40.95	14.31	7.18 ⁴	14.06	12.55	0.26	99.10	0.80 TiO ₂ , 5.81 ⁵ Fe ₂ O ₃ , 1.54 K ₂ O, 1.64 Na ₂ O
XLIV.	böhmen	39.66	14.83	1.97	14.25	12.74	—	100.43	0.89 " , 12.37 " , 1.25 " , 2.47 "
XLV.	Christianberg	39.75	15.00	2.89	14.16	12.97	—	101.56	5.40 " , 1.86 " , 1.61 " , 1.92 "
XLVI.	Chojnow	53.84	3.79	6.83	19.50	10.32	1.04	98.90	0.08 Cr ₂ O ₃ , 3.50 "
XLVII.		59.74	1.85	0.34	25.47	12.71	—	100.11	

¹ 1.12 K₂O, 0.58 Na₂O, 0.09 P₂O₅.² Alles Eisen als FeO bestimmt.³ Fe₂O₃. ⁴ Marbachau (Jouru. pr. Chem. 1862, 86, 11) fand 2.59 FeO, 13.25 Fe₂O₃.

	Taufbeogr.	SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	H ₂ O	Summe	incl.
XLVIII.	Taufbeogr.	36.91	16.30	12.27	8.83	16.91	—	100.00	5.28 Fe ₂ O ₃ , 3.50 Alkalien
g) XLIX.	Prakendorf	48.80	3.18	19.73	3.22	18.96	1.15	100.55	0.10 MnO, 5.41 Na ₂ O
L.	Ertau	51.40	3.85	21.26	18.61	2.44	0.50	98.06	
L.I.	Czaklova	59.50	1.40	Spur	26.80	12.30	—	100.00	
L.II.	Moravicea	56.93	0.64	3.87	21.73	15.12	1.25	99.91	0.37 MnO
L.III.	Zaislovár	46.01	10.49	10.03	15.09	13.80	—	98.88	3.46 "
h) L.IV.	Felling	56.88	1.36	3.26	26.43	12.35	—	100.76	0.48 Fe ₂ O ₃
L.V.	Tainach	56.00	3.25	4.75	18.50	15.50	—	99.00	1.00 Cr ₂ O ₃
L.VI.	Gumek	57.45	0.82	1.35	24.03	13.75	2.32	99.72	
L.VII.	Saut-	46.03	8.37	17.44	18.48	10.23	—	100.55	
L.VIII.	alpe	49.33	12.72	4.63	17.44	9.91	0.29	99.13	1.72 Fe ₂ O ₃ , 0.63 K ₂ O, 2.25 Na ₂ O, 0.21 Fl
i) L.IX.	Sulzbach-	52.47	4.04	13.62	16.20	12.34	0.88	99.55	
L.X.	thal	54.60	—	12.80	16.98	12.81	0.61	98.96	1.16 MnO
L.XI.	Monzoni	49.25	5.83	16.97	13.13	13.03	—	98.21	
L.XII.	Le Selle	53.82	1.28	11.54	18.07	10.33	2.12	100.00	1.53 Fe ₂ O ₃ , 0.30 K ₂ O, 1.01 Na ₂ O
L.XIII.	Aktmolith,	53.10	1.70	25.60	7.80	11.40	0.20	100.00	0.20 MnO
L.XIV.	Ziller-	53.10	4.10	21.80	10.40	10.60	—	100.00	
L.XV.	thal	55.50	—	6.25	22.56	13.46	1.29	99.06	
L.XVI.		55.87	—	4.31	20.33	17.76	—	99.39	1.12 MnO
L.XVII.	Asbest,	57.20	—	4.37	22.85	13.39	2.43	100.24	
L.XVIII.	Ziller-	54.83	—	5.72	23.97	15.02	—	100.02	0.48 MnO
L.XIX.	thal	57.50	—	3.88	23.08	13.42	2.36	100.25	
L.XX.		54.92	1.64	12.60	26.08	—	5.28	100.52	
k) L.XXI.		58.07	—	1.82	24.46	12.99	—	97.34	
L.XXII.	Trenolit,	60.60	0.32	0.50	25.43	11.85	1.20	99.90	
L.XXIII.		58.05	—	—	27.18	13.91	0.34	99.48	
L.XXIV.	Campo	59.02	0.35	2.81	24.07	12.53	1.62	100.40	
L.XXV.	louno	58.40	0.56	0.26	24.82	13.63	1.85	99.52	
L.XXVI.		58.60	0.91	—	24.76	13.51	2.22	100.00	

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	H ₂ O	Summe	incl.
LXXXVII.	57.27	1.10	1.68	25.66	13.83	—	99.54	
LXXXVIII.	58.18	3.17	11.27	16.57	11.59	—	101.07	0.29 Fl
LXXXIX.	57.25	0.22	6.67	21.81	12.40	—	99.81	0.63 MnO, 0.83 Fl
LXXX.	52.34	3.72	7.39	16.43	14.88	1.16	98.73	0.60 Cr ₂ O ₃ , 2.21 Na ₂ O
LXXXI.	54.30	5.15	3.87	19.01	13.72	0.30	99.15	2.80 Na ₂ O
h) LXXXII.	36.78	15.13	22.89	0.93	5.14	0.25	100.00	14.46 Fe ₂ O ₃ , 0.42 K ₂ O, 4.00 Na ₂ O
LXXXIII.	39.62	14.20	11.03 ¹	10.72	12.62	0.37	98.78	6.00 " , 0.30 MnO, 3.37 K ₂ O, 0.55 Na ₂ O
LXXXIV.	39.80	14.28	19.02	9.10	10.73	1.42	101.55	2.56 " , 2.85 K ₂ O, 1.79 Na ₂ O
LXXXV.	38.84	13.70	10.90	11.41	11.70	1.74	101.31	6.63 " , 2.61 " , 3.08 " , 0.70 Fl
LXXXVI.	41.70	8.30	14.70 ²	16.50	14.50	—	100.00	4.30 Na ₂ O (Verlust)
LXXXVII.	41.70	9.50	17.70 ²	13.40	13.40	—	100.00	4.30 " "
LXXXVIII.	39.75	15.29	14.40	13.01	12.99	1.02	97.52	1.06 MnO
LXXXIX.	40.91	13.68	17.49	13.19	13.44	0.85	99.56	Spur "
XC.	43.84	9.27	21.79	11.70	12.05	0.84	99.49	
XCI.	40.20	14.62	13.77 ²	13.49	12.10	—	101.24	3.34 TiO ₂ , 0.70 K ₂ O, 3.02 Na ₂ O
XCII.	46.58	13.63	12.29	8.44	8.83	—	99.94	6.00 MnO, 1.00 " , 3.17 "
XCIII.	43.90	1.90	52.20	1.10	0.50	—	99.60	
XCIV.	40.80	12.60	3.20	11.20	23.00	5.20	99.40	2.00 Cr ₂ O ₃ , 1.40 MnO
XCV.	47.88	8.23	16.15	18.40	7.05	1.00	100.00	0.50 Cr ₂ O ₃ , 0.14 K ₂ O, 0.65 Na ₂ O
XCVI.	45.77	13.82	5.93	15.68	10.74	—	99.19	6.33 Fe ₂ O ₃ , 0.92 Na ₂ O
XCVII.	58.20	0.14	3.08	22.10	15.55	0.14	100.08	0.21 MnO, 0.66 Fl
XCVIII.	47.00	—	20.00 ²	7.30	11.30	4.40 ³	100.00	10.00 Mn ₂ O ₃
XCIX.	50.00	8.50	15.70	12.30	12.50	1.00	100.00	
C.	44.50	10.36	11.28 ²	17.31	13.44	0.36	99.70	2.45 Alkalien
p) CI.	47.25	5.65	0.94	11.26	11.76	—	99.69	19.11 Fe ₂ O ₃ , 1.70 MnO, 1.04 K ₂ O, 0.98 Na ₂ O
CII.	40.50	11.41	23.91	—	19.78	4.35	99.95	

¹ MITSCHERLICH (Journ. pr. Chem. 1862, 86, 11) fand 19.30% FeO und 9.96% Fe₂O₃.

² Fe₂O₃, ³ Verlust.

		SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	H ₂ O	Summe	tauch.
p) CIII.	Pen Vooson	48.80	10.60	4.70	18.60	12.20	1.80	98.40	1.70 Fe ₂ O ₃
CIV.	Porthalla	44.01	11.95	2.84	16.15	10.51	3.71	100.00	8.58 " , 2.25 Alkalien
CV.	Unst	45.87	8.78	14.15	14.40	9.82	2.30	97.70	0.13 MnO, 0.82 K ₂ O, 1.43 Na ₂ O
CVI.	Balta	56.45	1.54	3.11	22.46	11.72	2.50	99.52	0.39 Fe ₂ O ₃ , 0.77 MnO, 0.19 K ₂ O, 0.69 Na ₂ O
CVII.		55.73	0.04	5.20	22.70	13.24	2.44	100.62	0.01 MnO, 0.14 K ₂ O, 1.12 Na ₂ O
CVIII.		41.63	11.63	8.95	18.54	9.25	5.40	99.38	4.85 Fe ₂ O ₃ , 0.31 MnO, 0.63 K ₂ O, 1.22 Na ₂ O
CIX.	Føftar	56.92	0.22	4.65	22.08	12.32	3.40	99.67	0.08 MnO
CX.		56.10	1.07	5.02	22.88	12.11	2.80	100.69	0.40 Fe ₂ O ₃ , 0.31 Na ₂ O
CXI.		56.86	0.23	2.12	23.92	12.54	2.53	99.89	0.48 " , 0.23 MnO, 0.44 K ₂ O, 0.54 Na ₂ O
CXII.	Shinness	56.15	0.86	0.72	24.14	13.31	2.50	100.02	1.62 " , 0.07 " , 0.44 " , 0.21 "
CXIII.		56.31	0.77	2.32	23.31	12.58	2.84	99.98	0.53 " , 0.15 " , 0.44 " , 0.63 "
CXIV.	Portsoy	52.07	2.57	9.72	14.41	19.05	0.85	99.99	0.75 K ₂ O, 0.57 Na ₂ O
CXV.	Milltown,	57.31	6.68	3.23	16.62	12.36	2.50	100.09	1.08 Fe ₂ O ₃ , 0.31 MnO
CXVI.	Glen	50.31	8.54	2.76	20.77	11.63	4.13	100.00	0.12 " , 0.08 " , 0.50 K ₂ O, 1.16 Na ₂ O
CXVII.	Urophart	51.31	2.22	7.66	21.87	11.17	2.12	99.66	0.16 " , 0.49 " , 2.20 " , 0.46 "
CXVIII.	Hillswick	55.00	1.51	3.46	23.31	10.38	2.90	100.08	0.99 " , 0.31 " , 1.12 " , 1.10 "
CXIX.	Mt. Errins	52.69	2.56	9.77	15.77	11.42	2.12	99.94	4.09 " , 0.23 " , 0.57 " , 0.69 "
CXX.	Gl. Bucket	45.00	9.41	16.76	11.19	11.24	1.35	99.85	1.55 " , 0.33 " , 1.36 " , 1.66 "
CXXI.	Kyle	51.46	2.97	9.66	10.46	20.07	0.68	100.82	2.45 " , 1.08 " , 0.68 " , 1.31 "
CXXII.	Elic	40.38	19.01	7.28	17.50	11.54	1.17	99.46	2.12 " , 0.46 "
q) CXXIII.		37.34	12.66	9.02	10.35	14.43	1.85	99.93	10.24 " , 0.75 " , 2.11 K ₂ O, 4.18 Na ₂ O
CXXIV.	Fredriks- våren	40.00	8.00	11.04	11.51	10.26	0.60	98.59	10.80 TiO ₂ , 10.10 Fe ₂ O ₃ , 1.03 MnO, 2.53 K ₂ O, 12.72 Na ₂ O
CXXV.		40.00	7.37	13.38	7.51	11.28	0.54	98.70	4.67 TiO ₂ , 10.45 Fe ₂ O ₃ , 1.85 MnO, 5.25 Alkalien
CXXVI.	Snarum	53.42	3.12	7.36	18.22	10.28	1.11	101.09	0.23 TiO ₂ , 2.52 Fe ₂ O ₃ , 0.14 K ₂ O, 3.17 Na ₂ O, 1.52 F
CXXVII.		56.77	0.97	5.88	24.48	13.56	2.20	100.86	
CXXVIII.	Arendal	43.18	10.01	14.48 ¹	9.48	11.20	0.37	99.44	6.97 ¹ Fe ₂ O ₃ , 0.29 MnO, 1.30 K ₂ O, 2.16 Na ₂ O

¹ MITSCHERLICH (Journ. pr. Chem. 1862, 86, 11) fand 14.65% FeO und 5.69% Fe₂O₃.

		SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	H ₂ O	Summe	incl.
q) CXXX.	Kongsberg	55.24	0.18	17.63	21.17	1.85	2.41	100.48	2.00 MnO
CXXX.		49.07	9.24	9.77	20.29	10.33	—	98.70	
CXXXI.	Fleifeld	45.37	14.81	8.74	14.33	14.91	—	99.66	1.50 MnO
CXXXII.	Dannemora	48.89	1.46	38.21	2.92	0.73	—	100.67	8.46 "
CXXXIII.	Asbeferrit	46.25	—	40.40	10.88 ¹	—	2.47	100.00	(MnO beim MgO)
CXXXIV.	Nora	42.00	12.00	30.00	2.25	11.00	0.75	98.25	0.25 MnO
CXXXV.	Gårpenberg	53.50	4.40	22.25	11.35	4.65	0.60	97.10	0.35 "
CXXXVI.	Ryllshytte	57.50	2.00	4.05	20.77	13.09	0.66	98.20	0.13 "
CXXXVII.	Silfbergit	48.83	—	30.49	8.39	1.74	0.44	98.23	8.34 "
CXXXVIII.		49.50	0.69	30.69	8.10	2.02	0.40	99.64	8.24 "
CXXXIX.	Hillängsit	48.63	1.33	33.65	6.12	1.96	0.60	99.61	7.32 "
CXL.		48.25	2	28.17	5.86	3.22	—	97.58 ²	12.08 "
CXLI.	Fahlun	59.25	0.89	1.31 ³	22.13	15.20	0.02	99.80	1.00 "
CXLII.		60.10	0.42	1.00	24.31	12.73	8.15	99.96	0.47 " , 0.78 Fl
CXLIII.	Nordmarken	57.32	1.09	1.18	24.70	13.61	0.20	99.30	0.85 " , 0.35 "
CXLIV.		47.62	7.38	15.78	14.81	12.69	—	98.60	0.32 " ,
CXLV.	Philipstad	48.83	7.48	18.75	13.61	10.16	0.50	100.89	1.15 " , 0.41 Fl
CXLVI.		49.81	7.83	13.89	4.75	12.89	—	99.02	8.90 Fe ₂ O ₃ , 0.95 MnO
CXLVII.	Taberg	55.77	—	2.95	24.73	15.92	—	99.37	
CXLVIII.		37.84	12.05	12.38	12.66	14.01	0.30	97.67	4.37 Fe ₂ O ₃ , 0.68 MnO, 2.63 K ₂ O, 0.75 Na ₂ O
CXLIX.	Pajsberg	59.75	—	3.95	21.10	14.25	—	100.52	0.31 MnO, 1.16 Fl
CL.		52.09	—	8.60	19.30	12.65	—	100.05	
CLI.	Richterit	51.66	0.57	2.73	7.87	13.77	0.51	100.00	15.19 Fe ₂ O ₃ , 6.17 MnO, 1.53 Na ₂ O
CLII.		50.00	—	2.62	20.23	6.64	1.31	100.00	10.89 MnO, 8.31 Alkalien
CLIIIa. ⁴	Pajsberg	52.23	—	1.35	21.03	5.20	—	100.00	11.37 " , 8.82 "

¹ MgO + MnO.² Wahrscheinlich noch 1–3% Al₂O₃ enthaltend.³ Fe₂O₃. ⁴ Mit Abzug des Ueberschusses von Basen, der von beigemengtem Kalkspath und Magnetit herrühren soll; der Glühverlust (1.31%) als CO₂ genommen.

		SrO	Al ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	H ₂ O	Summe	incl.
q) CLAV.	Richterit,	54.15	0.52	2.80	20.18	6.06	0.12	99.83	1.77 Fe ₂ O ₃ , 5.09 MnO, 6.37 K ₂ O, 2.77 Na ₂ O
CLV.	Långban	53.28	2.31	1.62	19.20	8.43	0.71	100.08	7.54 MnO, 6.33 Na ₂ O, 0.66 Li ₂ O
CLVI.	Natron-	56.25	—	0.15	21.89	5.44	1.56	99.70	6.49 " , 1.60 K ₂ O, 6.17 Na ₂ O, 0.15 Fl
CLVII.	Richterit	54.76	—	0.21	17.82	5.83	2.77	99.86	12.71 " , 1.65 " , 4.02 " , 0.09 "
CLVIII.	Marmainolith	56.27	—	2.03	21.36	6.33	0.90	99.58	4.86 " , 1.89 " , 5.94 "
CLIX.		59.75	Spur	0.50	25.00	14.11	0.10	100.36	0.90 Fl
CLX.	Gulsjö	57.62	—	0.84	26.12	14.90	—	99.48	
CLXI.		58.87	1.77	Spur	28.19	11.00	0.18	100.01	
CLXII.	Åker	47.21	13.94	2.28	21.86	12.73	0.44	99.93	0.57 MnO, 0.90 Fl
CLXIII.	Lindbo	45.37	13.82	7.74	16.34	13.92	0.22	98.91	1.50 " , 2.86 Fl
CLXIV.		46.26	11.48	3.48	19.03	13.96	—	97.43	
CLXV.	Pargas,	51.75	10.93	3.97	18.97	10.04	1.83	97.49	
CLXVI.	hellgrün	46.12	7.56	2.27	21.22	13.70	1.10	98.50	1.29 K ₂ O, 2.48 Na ₂ O, 2.76 Fl
CLXVII.		42.97	16.42	1.32	20.14	14.99	0.87	102.75	2.85 " , 1.53 " , 1.66 "
CLXVIII.	do., dunkelgr.	41.90	11.03	4.66	21.95	15.39	—	94.93	
CLXIX.		41.50	13.75	7.75	19.40	14.09	0.50	97.24	0.25 MnO
CLXX.	Pargas,	45.69	12.18	7.32	18.79	13.83	—	99.45	0.22 " , 1.42 Fl
CLXXI.	schwarz	41.26	11.92	9.92	13.49	11.95	0.52	99.73	4.83 Fe ₂ O ₃ , 2.70 K ₂ O, 1.44 Na ₂ O, 1.70 Fl
CLXXII.	Eraby	41.20	15.40	4.67	15.15	12.26	1.31	100.19	0.43 TiO ₂ , 2.49 Fe ₂ O ₃ , 1.98 K ₂ O, 3.44 Na ₂ O, 1.86 Fl
CLXXIII.	Storgård	39.37	15.37	2.39	21.46	17.61	—	96.20	
CLXXIV.	Korpo,	43.45	20.10	4.41	16.48	13.30	—	97.74	
CLXXV.	Åfvensor	43.12	20.73	4.77	16.45	13.16	—	98.23	
CLXXVI.		55.01	1.69	3.46	23.85	13.60	1.02	100.56	0.56 Fe ₂ O ₃ , 0.51 MnO, 0.38 K ₂ O, 0.48 Na ₂ O
CLXXVII.	Ortjärvi	56.92	5.10	1.01	20.99	16.68	—	100.70	
CLXXVIII.		56.44	8.63	2.63	21.12	11.82	—	100.64	
CLXXIX.	Stansvik	49.10	7.30	28.80	9.40	3.90	—	98.50	
CLXXX.		48.64	4.33	27.42	16.54	3.23	—	100.16	
CLXXXI.	Helsingfors	57.20	0.20	11.75	9.45	21.20	—	100.95	1.15 MnO
CLXXXII.	Degerö	58.25	1.33	6.65	20.55	12.40	—	99.18	

		SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	H ₂ O	Summe	incl.
r) CLXXXIII.	Silböle	59.97	4.98	19.29	3.39	12.44	—	100.67	
CLXXXIV.	Kärböle	36.56	14.30	45.20 ¹	0.48	5.05	—	101.59	
CLXXXV.		36.60	14.60	40.80 ¹	0.23	8.60	—	100.83	
CLXXXVI.	Sjundby	39.53	11.19	35.63 ¹	1.79	10.92	—	99.06	
CLXXXVII.		39.86	12.30	36.22	2.96	9.24	—	100.08	
CLXXXVIII.	Svinö	40.95	13.59	19.50	10.65	14.39	—	99.08	
• CLXXXIX.	Lojo	55.45	1.89	4.87	22.98	13.96	—	99.15	
CXC.		55.26	2.83	4.74	22.72	13.57	—	99.12	
CXCI.	Kimito	55.95	3.17	5.77	22.46	11.99	—	99.34	
CXCII.		50.35	16.27	9.27 ¹	7.02	10.91	1.61	99.78	0.44 K ₂ O, 3.46 Na ₂ O, 0.45 CaCO ₃
CXCIII.	Kimito	47.32	7.83	10.39 ¹	8.58	16.10	2.53	99.20	0.73 " , 0.86 " , 4.86 "
CXCIV.		43.23	11.73	26.81	7.04	9.72	—	100.14	1.61 MnO
CXCV.		43.05	10.45	27.70	7.05	9.65	—	99.20	1.30 "
CXCVI.	Nordenskiöld.	60.79	2.63 ²	—	22.46	14.12	—	100.00	
CXCVII.	Konschek.	44.24	8.85	11.80	13.46	10.82	0.89	98.27	1.01 TiO ₂ , 5.13 Fe ₂ O ₃ , 0.24 K ₂ O, 2.03 Na ₂ O, 0.25 Fl
CXCVIII.	Kaltajawa	45.18	11.34	16.16	17.55	9.87	—	100.10	
CXCIX.	Kupferit	57.46	—	6.05	30.88	2.94	0.81	100.00	1.21 Cr ₂ O ₃ , 0.65 NiO
CC.		Kokcharowit	45.99	18.20	2.40	16.45	12.78	0.60	99.01
s) CCI.	Mt. Walker	50.44	6.19	1.25 ¹	11.14	28.70	0.60	99.48	1.16 Na ₂ O
CCII.	Cow Flat	49.45	9.69	5.15	Spur	11.97	3.02 ³	100.00	16.33 Fe ₂ O ₃ , 4.39 MnO
CCIII.	Anakies	41.37	20.90	20.35 ¹	6.83	8.18	—	97.63	
t) CCIV.	Zeech-Zeech	56.25	—	24.98 ¹	13.72	4.68	—	100.00	0.37 Na ₂ O
u) CCV.	Mexico	55.48	2.01	12.82 ¹	17.23	10.35	1.47	100.40	1.54 "
CCVI.	Cullak, N. C.	45.14	17.59	3.45	16.69	12.51	1.34	100.33	0.79 Cr ₂ O ₃ , 0.21 NiO, 0.36 K ₂ O, 2.25 Na ₂ O
CCVII.	Amelia Va.	56.96	4.32	2.24	22.33	11.44	0.31	100.05	2.45 Fe ₂ O ₃
CCVIII.	Nelson Co.	51.00	3.05	12.83	14.24	11.20	2.00	100.27	4.95 " , 0.60 MnO, 0.27 K ₂ O, 0.73 Na ₂ O
CCIX.	M. Wash. Md.	57.26	0.75	15.61	21.70	Spur	—	99.88	1.73 " , 2.80 Na ₂ O

1 Fe₂O₃.2 Al₂O₃ + Fe₂O₃.

3 Davon 1.08% hygroskopisch.

4 FeO + Fe₂O₃.

		SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	H ₂ O	Summe	incl.
u) CCX.	Gwynn F. Md.	49.24	9.01	10.58	15.84	14.36	—	99.07	0.04 MnO
CCXI.	Franklin Furnace	39.59	11.20	11.31	8.42	12.85	1.02	101.11	{ 1.76 TiO ₂ , 0.13 Cr ₂ O ₃ , 5.97 Fe ₂ O ₃ , 3.07 MnO, 0.53 ZnO, 1.95 K ₂ O, 3.31 Na ₂ O
CCXII.	N. J.	55.84	—	2.40	19.58	10.00	3.20	100.40	4.79 MnO, 4.59 ZnO
CCXIII.	Rosetown	53.50	1.36	4.08	14.58	6.62	3.34	100.40	8.12 Fe ₂ O ₃ , 1.70 MnO, 7.10 ZnO
CCXIV.	Montville	43.60	20.02	14.08 ¹	4.03	12.19	—	99.48	2.06 K ₂ O, 3.50 Na ₂ O
CCXV.	Easton Pa.	43.31	17.41	0.59	19.39	12.84	1.17	99.15	0.71 Fe ₂ O ₃ , 0.14 MnO, 1.36 K ₂ O, 2.23 Na ₂ O
CCXVI.	Concord	58.27	0.33	Spur ¹	25.93	11.90	1.22	99.40	0.08 MnO, 0.42 K ₂ O, 1.25 Na ₂ O
CCXVII.	Birmingham	56.33	1.67	4.30	24.00	10.67	1.03	98.00	0.26 MnO
CCXVIII.	Monroe N. Y.	47.77	7.69	15.41	15.28	13.16	—	99.57	0.34 " , 0.98 K ₂ O, 2.34 Na ₂ O
CCXIX.	Eden-	45.93	12.37	4.55	21.12	12.22	0.59	100.34	0.84 K ₂ O, 0.75 Na ₂ O
CCXX.	ville,	51.07	5.75	2.86 ¹	23.37	12.42	0.46	98.12	3.08 FeO, 0.48 MnO, 0.88 K ₂ O, 2.73 Na ₂ O
CCXXI.	N. Y.	42.97	11.90	13.84	11.49	11.63	0.38	99.38	0.55 TiO ₂ , 1.83 Fe ₂ O ₃ , 0.96 K ₂ O, 3.76 Na ₂ O
CCXXII.	Gouverneur	41.67	11.38	16.28	10.29	11.35	2.18	100.55	1.37 MnO, 1.90 Na ₂ O
CCXXIII.	Hexagonit,	57.40	0.38	1.36	25.69	13.89	0.40	99.12	2.39 " , 0.98 " , 0.41 Fl
CCXXIV.	Edwards	58.20	1.40 ²	—	24.14	12.20	—	99.21	0.69 Fe ₂ O ₃ , 1.15 Na ₂ O
CCXXV.	Russell	58.54	0.30	0.44	25.16	10.43	0.63	99.28	{ 0.11 TiO ₂ , 0.81 Fe ₂ O ₃ , 0.11 MnO, 0.75 K ₂ O, 2.13 Na ₂ O
CCXXVI.	Pierre-	56.54	1.10	2.36	24.42	13.69	—	99.95	{ 0.16 TiO ₂ , 0.82 Fe ₂ O ₃ , 0.62 K ₂ O, 1.93 Na ₂ O, 1.31 Fl
CCXXVII.	point,	56.44	1.77	0.73	22.98	11.83	2.46	100.15	{ 0.20 TiO ₂ , 0.29 Fe ₂ O ₃ , 0.91 K ₂ O, 3.03 Na ₂ O, 0.26 Li ₂ O, 0.90 Fl
CCXXVIII.	N. Y.	55.82	3.21	0.69	22.61	12.59	1.27	101.03	0.78 Fe ₂ O ₃ , 0.66 K ₂ O, 1.24 Na ₂ O, 0.62 Fl
CCXXIX.	Brewster N. Y.	57.13	2.10	1.35	21.86	12.09	1.42	101.51	0.15 MnO
CCXXX.	Staten Island	55.90	1.29	2.33	22.96	12.25	1.98	100.01	
CCXXXI.		57.44	1.13	4.33	22.59	13.29	1.52	100.45	
CCXXXII.		55.20	—	11.82	30.73	—	2.25	100.00	

¹ Fe₂O₃, ² Al₂O₃ + Fe₂O₃.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	H ₂ O	Summe	incl.
n) CCXXXIII.	58.80	—	3.05	22.23	16.47	—	100.55	
CGXXXIV.	56.55	—	21.67	—	—	3.18	97.64	7.80 MnO, 8.44 Na ₂ O
CCXXXV.	51.09	0.95	32.07	10.29	Spur	3.04	99.69	1.50 " , 0.75 "
CCXXXVI.	50.74	0.89	33.14	10.31	Spur	3.04	100.43	1.77 " , 0.51 "
CCXXXVII.	76.32	0.56	6.96	12.47	—	2.80	100.10	0.99 Fe ₂ O ₃
CCXXXVIII.	53.99	0.55	10.99	16.25	12.53	2.56	100.06	1.00 " , 2.19 MnO
CCXXXIX.	55.05	4.50	5.85	20.95	13.44	0.35	100.14	
CCXL.	40.02	15.55	8.60	14.37	12.21	1.81	100.53	3.44 Fe ₂ O ₃ , 2.13 K ₂ O, 2.40 Na ₂ O
CCXLI.	56.48	6.16	5.39	5.45	14.75	0.50	99.71	0.45 MnO, 10.53 K ₂ O
CCXLII.	55.30	0.40	6.30	22.50	13.36	0.30	99.21	0.80 Na ₂ O, 0.25 "
CCXLIII.	54.71	—	2.41	23.92	15.06	3.33	99.43	
CCXLIV.	56.60	—	2.48	24.74	15.58	—	99.40	
CCXLV.	55.82	0.47	20.22 ¹	20.61	1.14	2.10	100.36	
CCXLVI.	44.24	1.80	29.46	3.11	8.84	1.35	99.75	{ 4.27 Fe ₂ O ₃ , 2.21 MnO, 1.31 K ₂ O, 0.83 Na ₂ O, 2.33 P ₂ O ₅
CCXLVII.	46.79	15.36	2.38	20.17	13.11	2.13	100.63	0.69 Cr ₂ O ₃
CCXLVIII.	41.38	14.41	11.28	13.51	12.97	—	100.56	0.26 SnO ₂ , 6.75 TiO ₂
CCXL	39.17	14.37	5.86	10.52	11.18	0.40	99.91	12.42 Fe ₂ O ₃ , 1.50 MnO, 2.01 K ₂ O, 2.48 Na ₂ O
v) CCL.	45.53	4.10	23.72	2.46	4.89	—	99.96	9.35 Fe ₂ O ₃ , 2.96 MnO, 0.88 K ₂ O, 6.07 Na ₂ O
CCLI.	48.33	6.59	31.69	3.26	3.72	—	99.59	0.54 MnO, 1.04 K ₂ O, 4.42 Na ₂ O
CCLII.	46.23	9.25	29.34	5.06	9.37	—	99.25	
CCLIII.	39.96	16.91	8.86	6.03	15.94	—	100.13	3.42 Fe ₂ O ₃ , 9.01 Na ₂ O
CCLIV.	47.47	12.85	9.69	11.71	14.05	—	99.57	3.80 "
CCLV.	52.97	1.94	4.52	17.49	20.47	0.58	99.74	1.77 Na ₂ O
w) CCLVI.	42.35	8.11	10.11	14.33	13.21	0.91	100.98	7.91 Fe ₂ O ₃ , 1.87 K ₂ O, 2.18 Na ₂ O

¹ FeO + MnO.

Analysen von Umwandlungs-Producten.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	H ₂ O	Summe	incl.
a) CCLVII.	43.64	12.50	5.19	17.74	9.10	10.90	100.00	0.33 MnO
b) CCLVIII.	45.85	4.15	18.53 ¹	6.15	11.24	13.43 ²	99.92	0.57 Mn ₂ O ₃
CCLIX.	34.87	10.73	20.48 ¹	4.98	4.78	20.24	100.48	0.77 K ₂ O, 3.63 Na ₂ O
CCLX.	35.50	16.90	25.40 ¹	5.30	7.20	8.10	99.80	1.40 MnO
c) CCLXI.	43.80	13.20	23.50 ¹	1.50	3.00	7.00	99.10	"
f) CCLXII.	44.03	14.31	25.55 ¹	2.33	10.08	3.44	99.74	"
CCLXIII.	48.27	15.46	16.00 ¹	11.06	9.93	1.85	97.57	2.23 MnO, 0.85 K ₂ O, 1.17 Na ₂ O
CCLXIV.	40.41	19.38	15.80 ¹	8.32	7.16	3.74	99.06	1.77 Fe ₂ O ₃ , 1.32 " , 0.93 "
l) CCLXV.	46.08	11.81	14.10	10.72	8.74	3.03	98.50	0.01 MnO, 0.74 Na ₂ O
p) CCLXVI.	50.19	2.10	4.39	29.23	5.07	8.50	100.23	0.23 " , 0.34 "
CCLXVII.	50.08	1.88	6.09	31.57	0.86	9.30	100.35	9.43 Fe ₂ O ₃ , 0.31 MnO, 0.34 K ₂ O, 0.43 Na ₂ O
CCLXVIII.	50.92	1.89	2.09	21.58	8.64	4.54	100.17	2.06 Fe ₂ O ₃ , 1.30 MnO
CCLXIX.	45.51	6.39	14.29	22.14	4.44	6.72	99.49	0.97 " , 1.49 "
CCLXX.	51.43	7.52	2.49	9.35	0.58	25.04	99.77	0.60 " , 2.88 "
CCLXXI.	51.45	7.98	3.29	10.15	1.97	21.70	99.39	0.21 " , 0.33 "
CCLXXII.	52.48	6.33	2.11	11.95	1.34	21.70	100.15	0.18 " , 0.16 "
CCLXXIII.	54.37	11.27	1.09	9.49	0.98	22.41	100.13	0.01 " , 0.77 " , 0.57 " , 0.58 "
CCLXXIV.	47.72	3.84	5.74	28.75	5.64	7.65	99.75	0.42 MnO, 0.81 K ₂ O, 0.37 Na ₂ O
CCLXXV.	46.92	0.63	1.67	25.85	9.91	12.84	100.10	5.30 Fe ₂ O ₃ , 0.23 MnO, 0.76 K ₂ O, 0.11 Na ₂ O
CCLXXVI.	42.93	1.85	5.10 ¹	36.19	0.80	11.50	99.97	2.14 MnO
CCLXXVII.	39.75	0.49	4.11	26.25	6.27	16.83	100.10	3.17 CO ₂
CCLXXVIII.	40.32	17.49	18.26 ¹	9.23	5.37	8.00	100.81	"
q) CCLXXIX.	52.18	18.32	—	8.19	0.59	20.50 ³	99.78	"
r) CCLXXX.	44.40	13.93	—	8.30	10.52	19.68	100.00	"
s) CCLXXXI.	35.00	32.33	—	20.70	10.80	—	98.83	"
CCLXXXII.	34.66	25.33	—	25.22	5.09	9.09	99.39	1.20 MnO, 6.80 K ₂ O
CCLXXXIII.	N. Y.	1.56	9.83 ¹	13.38	—	11.45	99.20	0.88 Na ₂ O
CCLXXXIV.	hydrous	54.98	1.56	8.76	29.34	2.26	99.57	"
CCLXXXV.	Antho-	58.33	Spur	29.34	—	2.26	99.57	"
CCLXXXV.	phyllite	46.43	—	9.38	28.80	5.06	99.63	1.38 MnO

¹ Fe₂O₃.

² Kohlensäure.

³ Davon 8.46% „hygroskop. Wasser“.

Auf Rügen bei Stubbenkammer ein graugrünes Geschiebe gefunden (etwa 1861), mikroskopisch dem Stück von Schwemsal sehr ähnlich (ARZRUNI, Dichte 2.97, IV. FRENZEL (bei MEYER, Neph. 1891, 6).

Bei Weimar gefundene Nephrit-Meissel gehören nach ARZRUNI (bei MEYER, Neph. 1891, 22) im Wesentlichen dem alpinen Typus an, sind im Einzelnen aber doch von den Schweizer Funden verschieden.

In Schlesien bei **Jordansmühl**, Kreis Nimptsch, eingelagert¹ zwischen Granulit (Weissstein) und Serpentin Lagen von dunkelgrüner, stellenweise bläulichgrüner Farbe, meist deutlich faserig, unvollkommen schieferig, zuweilen Magnetit, seltener Chromspinell oder derben Zoisit enthaltend; dieser Nephrit (Dichte 2.982, V.) der Hauptsache nach wohl durch Uralitisierung eines Pyroxens entstanden, durch Zersetzung in Chlorit oder Serpentin übergehend. Seltener ein im Serpentin in runden Knollen auftretender hellfarbiger, wohl primärer Nephrit (Dichte 3.043, VI.) weiss bis hellgrün, meist deutlich faserig, vom Serpentin häufig durch eine weisse bröckelige Masse getrennt (TRAUBE, Min. Schles. 1888, 148). — Bei **Reichenstein**² im Diopsid-Gestein des Fürstenstollens bis 7 cm starke Lagen eines dichten hellgrünlichgrünen, zuweilen etwas rötlichen Nephrits mit splinterigem Bruch und sehr unvollkommener Schieferung, aus Diopsid gebildet, Dichte 3.04, VII. TRAUBE (Min. Schles. 1888, 148; N. Jahrb. 1887, 2, 275).

b) In **Steiermark**³ wurde angeblich⁴ in den Geröllen des Sannflusses oberhalb Cilli ein licht lauchgrünes Geschiebe gefunden (MEYER, Ausland 1883, No. 27, Isis 1883, 77. BERWERTH, Anthr. Ges. Wien 13, Oct. 1883. ARZRUNI, Zeitschr. Ethn. 1883, 179); mikroskopisch dem Nephrit von Maurach am nächsten, doch durch seine eingebetteten Strahlstein-Krystalle verschieden. VIII. FRENZEL (bei MEYER) Dichte 2.96, IX. O. FISCHER (bei BERWERTH) Dichte 3.02. — Ein anderes dunkellauchgrünes Geschiebe, auf einem Schotterhaufen bei Graz gefunden, stammt vielleicht aus dem Murthal⁵ (MEYER, Anthr. Ges. Wien 1883, 13; N. Jahrb. 1884, 2, 324); in der Mikrostruktur vereinzelt dastehend; X—XI. FRENZEL (bei MEYER), Dichte 3.00—3.02.

c) In den **Pfahlbauten am Bodensee**, Züricher, Bieler und Neuenburger See zahlreiche Nephrit-Objecte, besonders Meissel und Beilchen. Allein in **Maurach** (Baden) am Ueberlinger See schon bis 1882 (MEYER, Jhd. u. Neph. 1882, 27) 490 Nephrit-

¹ Erstes anstehend gefundenes Vorkommen in Europa, vergl. S. 1200 Anm. 5. KENNGOTT (N. Jahrb. 1885, 1, 239) wollte es nicht als wirklichen Nephrit gelten lassen wegen zu viel Kieselsäure und besonderer Mikrostruktur; TRAUBE (N. Jahrb. 1885, 2, 91) entkräftete diese Einwände. — Ein bei Gnichwitz, Kreis Breslau, gefundenes grosses durchbohrtes Beil, bestehend aus einem serpentinisirten Pyroxen-Olivin-Gestein, enthält eine Einsprengung von Nephrit, der nach allen Charakteren mit dem Jordansmühler übereinstimmt (ARZRUNI, Verh. Berl. anthr. Ges. 1884, 359).

² A. B. MEYER (N. Jahrb. 1889, 2, 147) wies darauf hin, dass schon LINNÉ (Natarsyst. Mineral. 1777, 1, 458) lapis nephriticus von Reichenstein und dem Zobtenberge angibt. TRAUBE (ebenda 192) erwiderte, dass wohl der auch als „magerer Nephrit“ bezeichnete, im Zobten-Gabbro ja häufige Saussurit von LINNÉ gemeint sei.

³ Das angebliche (KOLENATI, Min. Mähr. 1854; v. ZEPHAROVICH, Min. Lex. 1859, 288) Vorkommen von Röchitz und Biskupska in Mähren nicht näher untersucht.

⁴ Die näheren Umstände des Fundes nicht ganz sicher festgestellt.

⁵ Angeblich aus dem Mur-Bette ein weiteres Geschiebe (BECKE, ZEPH. Lex. 1893, 173; BERWERTH, Ann. Mus. Wien 1888, 3, 79). — Ueber Nephrit-ähnlichen Aktinolith von Felling in Oesterreich vergl. S. 1213. — Ein stark serpentinisirtes Nephrit-Beil von Bersaglio bei Mori zwischen Rovereto und Riva in Tirol (MEYER, Neph. 1891, 25). PICHLER (TSCHERM. Mitth. N. F. 5, 293) verglich mit Nephrit ein schon etwas zersetztes Gestein von Sprechenstein.

Instrumente gefunden, von 2—9 cm Länge und 1—5 cm Breite; XII—XVI. **SEUBERT** und **LINX** (Chem. Ges. Berl. 1882, 15, 219), XII. lauchgrün, XIII. schwarzgrün, XIV. lederbraun (wohl dem Feuer ausgesetzt gewesen), XV. grün verwittert, XVI. ganz verwittert und oberflächlich weiss bestäubt; Dichte der dunkelgrünen Nephrite 2.9—3.0, der braunen 2.8—2.94. Ein ganz verwittertes Beilchen von Maurach, Dichte 2.84, XVII. **FRENZEL** (bei **MEYER**, Neph. 1891, 23). **ARZRUNI** (Verh. anthr. Ges. Berl. 1882, 564; Zeitschr. Ethn. 1883, 179) constatirte an Mauracher Beilen „mikroschieferige“ Structur, lange seidenartige Fasern in dichter filziger Masse. — Von Meilen am östlichen Ufer des **Züricher** Sees drei Keile, XVIII—XX. L. R. v. **FELLENBERG** (Bern. naturf. Ges. 1865—66, 112); XVIII. schieferig, dunkelgrün; XIX. schwärzlichgrün, Dichte 3.02; XX. ebenso, stark durchscheinend, Dichte 2.98. Geräth von Robenhäusern am Pfäffikon-See östlich von Zürich, Dichte 3.015, XXI. **HALLOCK** (bei **CLARKE**, Proc. U. S. Nat. Mus. 1888, 11, 118). — Keil von **Concise** am **Neuenburger** See. ölgrün, stark durchscheinend, schieferig-blättrig, Dichte 2.974, XXI. **FELLENBERG** (a. a. O.).

d) In **Italien** Jadeit-Beile verbreitet, Nephrit-Beile bis jetzt auf Calabrien beschränkt (**LOVISATO**, Accad. Linc. Roma 1879, 3, 20; **MEYER**, Neph. 1891, 30). Auf Sicilien Beile von Syracus, Lentini, Castro giovanni, Randazzo (**MEYER**).

e) **Schottland**. Vergl. S. 1220 Aum. 3. — Der angebliche Nephrit von der Hebriden-Insel Jona ist nach **FRENZEL** (bei **MEYER**, Neph. 1891, 10) Serpentin, Dichte 2.58.

f) **Schweden**. Vergl. Ryllshytte-Kompani-Grube in Dalarna S. 1222.

g) **Vorder-Asien**. Ein in der ältesten „Stadt“ von Hissarlik gefundenes Beilchen erinnert nach **ARZRUNI** (Verh. anthr. Ges. Berl. 1884, 299) an den „alpinen“ Typus, obschon davon verschieden, wenn auch weniger als vom turkestanischen. Aehnlicher dem Gulbashén-Nephrit Beile von Sardes (**ARZRUNI**, ebenda 1886, 133). Ein Beil von Ak-Deniz in Nord-Syrien hat auch wieder trotz Aehnlichkeiten mit Hissarlik einerseits und Gulbashén andererseits doch seinen eigenen Charakter (**ARZRUNI** bei **MEYER**, Neph. 1891, 33), so dass das Material wohl aus verschiedenen localen Quellen stammt. Pyroxen-Nephrite mit Zoisit sind einige Objecte von Erbil in Assyrien (**ARZRUNI**, Verh. anthr. Ges. 1887, 459).

h) **Central- und Ost-Asien**. Nach H. v. **SCHLAGINTWEIT**¹ (Sitzb. Akad. München 1873, 227; Reisen Ind. u. Hochas. 1880, 4, 163) finden sich Nephrit-Lager besonders in **Khótan** in **Ost-Turkestan** (= „Kleine Bucharei“), im Kien-Lün-Gebirge; v. **SCHLAG.** besuchte 1856 und 1857 die damals verlassenen Gruben bei **Gulbashén** (früher als Gulbagashén angegeben), 36° 31' n. Br. und 78° 15' ö. L. Gr., am rechten Ufer des **Karakásh-Flusses**; in der einen Gruppe der Brüche, genannt **Konakán**, herrscht Gneiss mit stellenweise Granit; im Gneiss findet sich der Nephrit, und zwar neben einem aus Hornblende und Albit-Feldspath bestehenden Gestein (Diorit); in der anderen Gruppe der Brüche, **Karalá**, ähnliche Verhältnisse, nur der Nephrit in grösseren Massen, von 20—40 Fuss Mächtigkeit, dem Streichen der Klüftung des Gesteins parallel, nicht als Gang oder Stock; andere Brüche sollen am Wege vom **Elchi-Passe** nach **Elchi**, der Hauptstadt von **Khótan**, liegen. Wohl speciell auf die Gruben **Konakán** bezieht sich (nach **BECK** und **MUSCHKÉROW**, Neph. 1882, 70) die von **F. v. RICHTHOFEN** (Verh. Ges. Erdk. Berl. 1874, 183) mitgetheilte Beschreibung **STOLCZKA**'s (auch Qu. Journ. geol. Soc. 1874, 30, 568), der von **Shahidulla** aus die 19 Meilen östlich davon und 1½ Meilen vom **Karakásh**, 500 Fuss oberhalb desselben gelegenen Gruben besuchte, und das Muttergestein des Nephrits als syenitischen

¹ Zusammenstellung älterer Nachrichten (ausser bei **FISCHER**, Neph. 1880) besonders bei **BECK** und **MUSCHKÉROW** (Neph. u. seine Lagerst. St. Petersburg. 1882, Sep.-Abdr. aus Russ. min. Ges. 2. Ser. 18). — Chinesischer Name für Nephrit: **Yü (Jü)**.

Gneiss, in Glimmer- und Hornblendeschiefer übergehend bezeichnete; eine weite Verbreitung des Nephrits in den Glimmer- und Hornblendeschiefern des Kuen-Lün ist wahrscheinlich, da nach SROLICZKA unter den Geschieben fast jedes davon herabkommenden Stromes sich Nephrit findet, grosse Stücke z. B. auch am Sandju-Pass. Ausser in der Nähe von Shahidulla und Gulbashán am Südbahng des Kuen-Lün, steht Nephrit auch an mehreren Punkten des Nordabhangs an, so am Sirikia- und am Khótan-Fluss. Auch der Jarkend-Darja führt Nephrit-Gerölle; sie stimmen nach MUSCHKÉTOW (Izwest. geogr. Ges. Petersb. 1889, 454) überein mit dem anstehenden Nephrit im Pamir-Gebiet, den GROMBTSCHESKIJ (bei MUSCHKÉTOW, a. a. O.; MEYER, Nephrit. 1891, 11; ARZRUNI, Zeitschr. Ethn. 1892, 19) am Raskem-Darja fand, einem südlichen Zufluss des Jarkend; die Tash-Chaná genannten Gruben liegen etwa 37° 4' n. Br. und 46° ö. L. von Pulkowa. MARTIN (Compt. rend. 1891, 112, 1153) entdeckte in der Chinesischen Provinz Kansu auf dem Wege vom Kukuror nach dem Nan-Chan-Gebirge etwa unter 70° ö. L. Pulk. (100° Greenw.) einen Nephrit-Gang in einem weichen zerreiblichen Gestein, dem auch die vielen schon in Bächen und Flüssen vorher angetroffenen Gerölle wohl entstammten; in den Dörfern Kan-Tschan und In-Tschan am Nordabhang des Nan-Chan ausgedehnter Nephrit-Handel; Farbe verschieden, mattgrün, wassergrün, milchweiss. — Nach älteren Angaben wurden auch in der Provinz Yunnan in Süd-China Nephrite gefunden, doch ohne zuverlässige Nachrichten über das Vorkommen; auch für das von ANDERSON aus Yunnan mitgebrachte Beil (resp. Geschiebe?) fehlt der genauere Fundort; Dichte 3.00, XXIII. FRENZEL (bei MEYER,¹ Isis 1883, 75).

Als gesichert können die Fundorte des Materials folgender Analysen angesehen werden. Gulbashán² XXIV.—XXVII. FELLEBERG (Schweiz. naturf. Ges. Einsied. 1868, 38; N. Jahrb. 1869, 231), Dichte 2.972—2.957—2.980—2.974, gelbgrau bis gelblichweiss, matt. — Shahidulla XXVIII. SCHÜTZ (bei ARZRUNI, Zeitschr. Ethnol. 1892, 26), Dichte 2.95, grüngrau, mikroskopisch aus längeren parallelstrahligen und kürzeren radialstrahligen Fasern zusammengesetzt, mit Hornblende-Stängeln und Pyroxen-Resten. Karakash-Thal XXIX. ALLEN (Chem. News 1882, 46, 216), Dichte 2.98, blass meergrün. Also XXIV.—XXIX. wohl von derselben Lagerstätte, vielleicht auch XXX. SCHOETENSACK (Zeitschr. Ethn. 1885, 159), Dichte 2.947, violettgrau, aus „Khótan“. — Ein in Manas am Nordabhang des Tienshan-Gebirges in der Dsungarei gekauftes Stück (dunkelgrün, Dichte 2.980, XXXI.) gleicht nach SCHOETENSACK (a. a. O.) vollkommen dem Nephrit des Grabsteins Timur's in der Moschee Gur-Emir in Samarkand (XXXII. NIKOLAJEW³ bei BECK u. MUSCHKÉTOW, Russ. min. Ges. 1882, 18, 38; GROTH's Zeitschr. 10, 587); MUSCHKÉTOW meinte wegen der ähnlichen mikroskopischen Structur trotz der Farbenverschiedenheit den Timur-Stein mit dem im Jarkend-Thale gefundenen Nephrit in Verbindung bringen zu dürfen; diese weiss, wenig durchscheinend, XXXIII.—XXXIV. NIKOLAJEW (a. a. O.), Dichte 2.949 bis 2.962. Ganz ähulich wie die Jarkender ein in den Ruinen von Termes am Amu-Darja ausgegrabenes Stück weissen, schwach grünlichen Nephrits, Dichte 2.948, XXXV. BECK (bei MUSCHKÉTOW); von derselben Mikrostructur ferner ein in Peking gekaufter graublauer Nephrit (XXXVI. Dichte 2.956) mit einer weichen gelblichen Zersetzungsrinde (XXXVII.—XXXVIII. BECK bei MUSCHKÉTOW, a. a. O.).

¹ MEYER vermuthet die Fundstätte an der Stelle oder in der Nähe des Vorkommens des birmanischen Jadeit. Dieser wird häufig in Angaben mit Nephrit verwechselt, so auch bei MUSCHKÉTOW (Russ. min. Ges. 1882, 18; Turkestan 1886, 1), wie ARZRUNI (Zeitschr. Ethn. 1892, 28) hervorhebt.

² Material von den Brüdern v. SCHLAGINTWEIT eigenhändig mitgebracht, aus einem 12252 engl. Fuss ü. M. hohen Steinbruch; vergl. S. 1245.

³ Dichte 2.926; nach SCHOETENSACK jedoch 2.980 (wie von Manos).

Wohl auch im Allgemeinen auf ostturkestanische Vorkommen deuten die Herkunfts-Bezeichnungen „Türkei“, „Orient“, „China“ der folgenden Objecte: grünlich-weisser Nephrit aus der Türkei XXXIX.—XL. SCHEERER (Pogg. Ann. 1851, 84, 379); molkenfarbig „Türkei“ (vergl. S. 1232 Anm. 1) XLI. RAMELSBERG (Pogg. Ann. 1844, 62, 148), Dichte 2-965; grünlichweisser Säbelgriffbelag aus dem „Orient“ XLII. FELLEBERG (Schweiz. Naturf. Interlak. 12. Oct. 1870; naturf. Ges. Bern 1870, 712), Dichte 2-978; weisser Jade oriental aus „China“, Dichte 2-970, XLIII. DAMOUR (Compt. rend. 1865, 61, 357). Ebenso aus China die von FRENZEL (bei MEYER, Jad. u. Neph. 1883, 44 45) analysirten Dinge: XLIV. grüngraue Perle, Dichte 2-98; XLV. fast weisse Sculptur, Dichte 2-92; XLVI. grünes Blatt, Dichte 3-00. In „Indien“ geschnitten ein milchweisser halbdurchsichtiger ovaler Ring aus „Jade blanc“, Dichte 2-970, XLVII.—XLVIII. DAMOUR (Ann. chim. Phys. 1846, 16, 469). Ohne Fundortsangabe, aber wohl auch aus dem „Orient“, ein Amulet und ein Ringstein, XLIX.—L. SCHAFFHÜTTL¹ (Ann. Chem. Pharm. 1843, 46, 338), Dichte 2-96; eine Katze, Dichte 2-968, LI. FELLEBERG (Schweiz. Ges. Soloth. 1869, 53, 89); dunkel-lauschgrüner Dolchgriff, Dichte 3-087, LII. FELLEBERG (bei FISCHER, Neph. 1880, 351), mit besonders hohem Eisen-Gehalt.

Von Nephrit-artiger Mikrostructur, aber abweichender Zusammensetzung (LIII.) kleine weisse Stücke von Khorakue (Kalakuei) Chamil unter 42° n. Br. u. 94° ö. L. Ferro, Dichte 2-973 (SCHOETENSACK, Zeitschr. Ethn. 1885, 162); schon mehr Malakolith-ähnlich ein gelbgrüngraues Gerölle (Dichte 2-943, LIV.) von Sou-tchou-Fu in der chin. Prov. Kansu und ein gelbgrünes Beilfragment (Dichte 2-954, LV.) aus tschudischen Gräbern von Tomsk nördlich vom Altai, nach späterer Angabe von Irkutsk (SCHOETENSACK, a. a. O.²).

Sibirien. Im Gouv. Irkutsk in der Nähe der chinesischen Grenze im Bette des Baches Onot³ unweit des Berges Botogol, südlich vom Baikalsee, fand ALIBERT Blöcke eines grünlichweissen (Dichte 3-15—3-10, LVI.—LVII.) bis fast smaragdgrünen Nephrits (Dichte 3-08, LVIII.); die einzelnen Fasern stark pleochroitisch, $\epsilon : \omega = 11^\circ$, Axenwinkel 90° (JANNETAZ u. M.-LÉVY, Bull. soc. min. Paris 1881, 4, 179); LIX. FELLEBERG (Naturf. Ges. Bern 1870, 712), Dichte 3-019. Als Agraffe verarbeitet, LX. FELLEBERG (Verh. Schweiz. Ges. Soloth. 1869, 53, 88), Dichte 3-008. — Ebenfalls aus dem Gouv. Irkutsk vom Flusse Belaja, einem linken Zufluss der Angara, grüner Nephrit, Dichte 3-004, LXI.—LXII.;⁴ vom Kitoy, auch einem linken Angara-Zufluss, dunkelgrüne Gerölle, Dichte 3-035—3-020, LXIII.—LXV.; vom rechten Irkut-Zufluss Büstraja dunkelgrün mit helleren grünlichweissen Flecken, Dichte 3-035, LXVI. (BECK bei MENCHEKÉTOV, Russ. min. Ges. 1882, 18; GROTH'S Zeitschr. 10, 537). — Vom Ostkap an der Beringstrasse Beile und Hämmer, mikroskopisch von verschiedenen Typen (ARZRUNI bei MEYER, Neph. 1891, 35).

Japan. Ein bei Omori in der Prov. Musashi gefundenes Beil zeigte mikroskopisch seinen eigenen Charakter (ARZRUNI bei MEYER, Neph. 1891, 38).

i) **Australien.** Von Neu-Caledonien Beile und Perlenschnüre, hellfarbig und dunkelgrün; hellgrün, Dichte 3-06, LXVII. FRENZEL (bei MEYER, Jad. u. Neph. 1883, 54). Nach SCHOETENSACK (Zeitschr. Ethn. 1887, 137) ist für neucaled. Nephrite

¹ Erste correcte Nephrit-Analysen, vergl. S. 1199.

² Ebenda beschrieben ein geschnittenes grünlichweisses Gerölle aus Yunnan von körniger Textur, Dichte 3-021; SiO₂ 42-90, Al₂O₃ 32-17, Cr₂O₃ 0-19, FeO 0-46, MnO 0-03, CaO 20-84, MgO 0-37, K₂O 0-09, Na₂O 0-97, H₂O 2-08, Summe 100-10; diese Analyse deutet auf Skapolith.

³ Namen-Correctur nach ARZRUNI (GROTH'S Zeitschr. 6, 304).

⁴ LXII. angeblich vom Kaukasus, doch auch in Mikrostructur gleich Belaja. — Mikrosk. Unters. sibirischer Nephrite von ARZRUNI (Zeitschr. Ethn. 1883, 181).

eine gebünderte Färbung durch aderartig verlaufende hellere und dunklere Stellen charakteristisch; auch Rutil-Interpositionen beobachtet.

Tasmania. Der von BODEWIG (GROTH'S Zeitschr. 10, 86) untersuchte, äusserlich Saccharit-ähnliche „Nephrit“ (SiO_2 62.41, Fe_2O_3 0.14, MgO 11.26, CaO 24.62, Na_2O 0.43, H_2O 1.40, Summe 100.26) ist nach ARZRUNI (ebenda 662) ein neues Glied der Pyroxengruppe, und wohl rhombisch.

Neuseeland. Nach HOCHSTETTER (Sitzb. Akad. Wien 1864, 49, 466) stammt aller Nephrit (**Punamu**) von der Westküste der Südinself, theils anstehend, theils als Flussgeschiebe und am Meeresufer; ein Fundort liegt etwa 15 Meilen aufwärts von der Mündung des Arahaura- oder Brunner-Flusses, in dessen Bett der Nephrit mit grünen Schiefen ansteht; ein zweiter südlich vom Mount Cook nahe der Jackson Bay oder am Milford Sound;¹ drittens in der Provinz Otago am See Punamu (auch Wakatip oder Whaka tapu genannt); einzelne Geschiebe entlang der Westküste vom Cap Foulwind nördlich bis über den Milford Sound hinaus, selbst am Current Basin nördlich von Nelson, in der Nähe eines Serpentin-Zuges und metamorphischer Schiefer-Schichten. Nach J. v. HAAST (bei BERWERTH, Sitzb. Ak. Wien 1880, 103) häufig Blöcke im Greenstone Creek, einem Zufluss des Teremakau in der Gegend von Hokitika, sowie im oberen Laufe des Arahaura; im Süden von Hokitika im Hope River, in der Bara Bay und Clinton Bay, Milford Sound. Der grüne² Nephrit besteht mikrosk. aus dicken scharf gekrümmten, zu gewundenen Bündeln vereinigten Fasern ohne intacte fremde Einschlüsse (ARZRUNI, Zeitschr. Ethn. 1883, 183). — Oelgrün, LXVIII. SCHEERER (POGG. Ann. 1851, 84, 379); dunkelgrün, von Steinbeilen, LXIX.—LXX.³ DAMOUR (Compt. rend. 1865, 61, 357), Dichte 3.015—3.18; LXXI. FELLEBERG (Schw. Ges. Soloth. 1869, 53, 89), Dichte 3.023; dunkelgrüner Block vom Greenstone Creek, LXXII.—LXXIII. BERWERTH (Sitzb. Ak. Wien 1879, 80, 102), LXXII. dichte Grundmasse, LXXIII. Strahlstein-Nadeln (vergl. S. 1200), Dichte 3.084 bis 3.095; sog. Kawa-Kawa (unten Anm. 2) LXXIV. BERWERTH (a. a. O., GROTH'S Zeitschr. 3, 592), Dichte 3.031; dunkelgrün von Hokitika, LXXV. ALLEN (Chem. News 1882, 46, 216), Dichte 3.026; grau-grünes Beil LXXVI. FRENZEL (bei MEYER, Jad. Nephrit. 1883, 59), Dichte 2.98; dunkelgrünes Rollstück LXXVII. CLARE und MERRILL (Proc. U. S. Nat. Mus. 1888, 11, 118).

k) **Südamerika.** Die von FISCHER (GROTH'S Zeitschr. 3, 593) auf angeblich süd-amerikanischen Nephrit bezogene Analyse (LXXVIII.) G. VOM RATH'S an Material des schon S. 1232 Anm. 1 erwähnten Blockes, der aber zweifelhafter Herkunft wegen der widersprechenden Fundortsangaben (auch China und Westfalen), Dichte 2.949. — Aus **Brasilien** ein gras- bis blaugrünes Beil, mikrosk. besonders reich an Einschlüssen, LXXIX. SCHEIDT (bei FISCHER und ARZRUNI, N. Jahrb. 1884, 2, 215); ebenfalls von besonderem Typus der Nephrit von Beilen aus **Venezuela** (ARZRUNI, a. a. O., Verh. Antr. Ges. Berl. 1884, 453; 1886, 133). Ein Beil von Antioquia in **Colombia**, LXXX. DAMOUR (Rev. arch. 1878, 36, 19).

l) **Nordamerika.** In **British-Columbia** fand DAWSON (Can. Rec. Sc. 1886—87, 2, 364) im Fraser-Thale in der Gegend von Lytton rohe und zu Geräthen verarbeitete Gerölle, später auch (Science, 20. Apr. 1888; Rep. Geol. Can. 1887, 3, 38) am Lewes River, einem Nebenfluss des Yukon. HARRINGTON (Roy. Soc. Can. 1890, 3, 61) aus

¹ Hier nach HECTOR (Otago Prov. Gov. Gaz. 1863, No. 3, 460) abgerollte Stücke neben Hornblendegneiss und Felsit unter dem Strandgerölle; vielleicht auch anstehend.

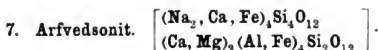
² Nach HOCHSTETTER unterscheiden die Neuseeländer verschiedene dunkle und helle Varietäten; über Kawa und Tangiwai vergl. S. 1199 Anm. 3; der sog. Kahurangi, sowie die blaugrünlischen milchig trüben Inanga und Aotea sind nicht analysirt.

³ LXX. Jade océanien, vergl. S. 1199.

der Gegend von Lytton ein olivengrünes Geschiebe (Dichte 3·0278, LXXXI.), ein graugrünes Beil (Dichte 3·003, LXXXII.), ein blassgrünes Fragment (Dichte 3·01, LXXXIII.), vom oberen Lewes River nahe der Grenze von Alaska ein graugrünes Stück (Dichte 3·007, LXXXIV.).

Alaska. Auf Sitka wurde roher und bearbeiteter Nephrit gefunden (EMMONS, Science 1889, 13, 88). — CLARKE und MERRILL (Proc. U. S. Nat. Mus. 1888, 11, 115) untersuchten Nephrit-Objecte von Cape Prince of Wales (gelblichgrün, Dichte 2·989, LXXXV.), St. Michaels (zeisiggrün, Dichte 3·006, LXXXVI.), Diomedé Island (schwärzlichgrün, Dichte 3·010, LXXXVII.), Point Barrow (beinahe schwarz, Dichte 2·922, LXXXVIII.), — sowie rohen Nephrit, den STONEY an den „Jade Mountains“, nördlich vom Kowak River, etwa 150 Meilen oberhalb dessen Mündung, gefunden hatte: XCI.—XCIV. grünlichgrau blätterig oder körnig, fast weiss und feinkörniger, bräunlich und sehr blätterig; vergl. auch S. 1200 Anm. 6. Auf verarbeiteten Nephrit beziehen sich auch LXXXIX. von Point Barrow, dunkelgrün, Dichte 3·012 (CLARKE, Am. Journ. Sc. 1884, 28, 20) und XC. aus dem „südöstl. Alaska“, ungleichmässig grün, Dichte 2·92 (FRENZEL bei MEYER, Jahresber. Ver. Erdk. Dresd. 1884, 21; GROTH's Zeitschr. 10, 612).

(Hier schliessen sich die Analysen-Tabellen S. 1250—1253 an.)



Monosymmetrisch $a : b : c = 0·54957 : 1 : 0·29751$ BRÖGGER.

$$\beta = 75^\circ 44\frac{1}{2}'.$$

Beobachtete Formen: $a(100) \infty P \infty$. $b(010) \infty R \infty$. $c(001) o P$.

$m(110) \infty P$. $z(021) 2 R \infty$. $t(\bar{2}01) 2 P \infty$.

$r(\bar{1}11) P$. $k(111) - P$. $i(\bar{1}31) 3 R 3$.

$$m : m = (110)(\bar{1}\bar{1}0) = 56^\circ 5'$$

$$r : b = (\bar{1}11)(010) = 74^\circ 6'$$

$$m : c = (110)(001) = 77 27$$

$$r : c = (11\bar{1})(001) = 34 39\frac{1}{2}$$

$$z : b = (021)(010) = 60 2$$

$$r : m = (11\bar{1})(110) = 67 53$$

$$t : a = (20\bar{1})(100) = 49 10$$

$$i : b = (\bar{1}31)(010) = 49 29$$

Habitus der Krystalle langsäulenförmig, zuweilen tafelig nach $b(010)$. Zwillinge nach $a(100)$. Häufiger als Krystalle sind strahlig-blätterige Aggregate.

Glasglanz. Durchscheinend nur in dünnsten Splittern. Farbe rein schwarz, dunkelgrün in dünnen Blättchen. Strich dunkelbläulichgrau.

Spaltbar vollkommen nach $m(110)$, weniger nach $b(010)$. Bruch uneben bis unvollkommen muschelrig. Spröde. Härte 6. Dichte 3·4—3·5.

Ebene der optischen Axen die Symmetrieebene. Eine optische (c ?) Elasticitätsaxe (wahrscheinlich auch die erste Mittellinie) bildet mit der Verticalen im stumpfen Winkel $ac(\beta) 14^\circ$ nach BRÖGGER (GROTH's Zeitschrift 16, 402); Axenwinkel gross. Nach ROSENBUSCH (Physiogr. 1892,

		SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	H ₂ O	Summe	incl.
	Theor.	57.12	—	—	28.83	13.45	—	100.00	
a) I.	Schwemsaal	56.79	2.99	6.82	19.50	12.70	—	99.83	1.03 K ₂ O
II.	Potsdam	57.66	1.80	2.07	23.00	13.44	1.05	100.04	1.02 MnO
III.	Rügen	53.09	1.38	3.22	14.70	23.61	—	96.00	
IV.	Jordansmühl	56.93	1.01	4.99	19.21	14.54	1.93	100.85	0.22 MnO
V.	Reichenstein	59.21	1.16	2.40	20.81	14.08	1.81	100.27	0.71 "
VI.	Reichenstein	56.59	1.41	5.85	21.86	12.06	1.33	99.10	Spur "
VII.	Saunthal, Cilli	55.14	—	4.81	22.92	13.12	2.88	98.87	
VIII.	Graz (Murthal?)	54.49	3.46	4.39	19.53	14.19	2.89	98.95 ¹	
IX.	Maurach	55.48	0.31	6.27	22.55	12.88	2.65	100.14	
X.	am Bodensee	56.40	0.81	5.75	21.70	12.42	2.52	99.60	
XI.	do., verwittert.	57.57	—	4.71	22.25	12.62	1.21	99.77	0.95 Fe ₂ O ₃ , 0.46 Alkalien
XII.	Meilen,	54.94	—	9.10	21.20	12.66	2.42	100.82	0.50 Alkalien
XIII.	Zürcher See	57.30	—	1.82	23.44	12.45	1.13	99.62	3.32 Fe ₂ O ₃ , 0.16 Alkalien
XIV.	Robenhausen	56.82	—	3.38	20.41	12.48	1.31	99.96	5.45 " , 0.11 "
XV.	Concise	55.49	—	4.27	21.71	13.89	1.87	99.79	0.96 " , 0.62 " , 0.98 CO ₂
XVI.	Yunnan	55.68	—	7.67	20.85	12.20	4.54	101.02	0.08 MnO
XVII.		57.10	—	6.30	20.60	12.76	3.25	100.66	0.65 "
XVIII.		56.50	—	6.75	20.09	13.27	3.50	100.53	0.42 "
XIX.		56.90	—	7.06	20.37	12.94	2.80	100.74	0.67 "
XX.		56.87	1.50	6.33	21.06	13.45	0.63	99.84	
XXI.		56.14	0.48	4.66	22.68	11.12	3.72	99.93	1.13 MnO
XXII.		56.58	0.92	4.12	21.65	12.92	3.25	99.44	
XXIII.									

¹ Der Rest von 1.05% repräsentiert Alkalien, Fluor (Spur) und Verlust.

		SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	H ₂ O	Summe	incl.
b) XXIV.	Gulbashián, Matorial	59.30	0.53	0.70	25.64	10.47	0.62	100.11	0.55 MnO, 1.02 K ₂ O, 1.28 SiF ₄
XXV.		59.50	0.75	1.35	24.24	11.60	0.85	100.65	0.79 " , 1.57 "
XXVI.	v. SCHLAGINTWEIT	58.42	0.70	0.67	24.39	13.85	1.20	100.39	0.46 " , 0.10 " , 0.60 SiF ₄
XXVII.		59.21	0.50	0.97	23.55	14.61	0.78	100.68	0.34 Fe ₂ O ₃ , 0.53 MnO, 0.19 K ₂ O
XXVIII.	Shahidulla	57.81	1.58	2.60	22.51	13.71	1.75	99.96	
XXIX.	Karakásh	57.35	1.03	1.22	22.73	13.40	2.69	98.90	0.23 K ₂ O, 0.25 Na ₂ O
XXX.	Khótán	57.06	0.74	0.31	24.16	12.88	4.33	100.18	0.20 MnO, 0.14 K ₂ O, 0.36 Na ₂ O
XXXI.	Mauas	56.72	0.47	3.88	21.95	12.13	4.31	100.24	0.29 " , 0.12 " , 0.37 "
XXXII.	"Timur"	56.88	1.54	3.46	23.39	11.49	3.14	99.90	
XXXIII.	Jarkend-Thal	56.56	1.04	0.46	25.24	13.27	3.23	99.80	
XXXIV.		57.07	0.91	0.31	25.43	13.22	3.14	100.08	
XXXV.	Termes	56.71	1.23	0.92	24.62	12.98	3.74	100.20	
XXXVI.		56.86	1.41	0.38	25.31	13.01	3.59	100.56	
XXXVII.	"Peking"	55.23	2.18	0.53	25.19	13.11	3.99	100.23	
XXXVIII.	ähnlich Jarkend	55.44	1.10	2.01	25.70	12.06	4.01	100.32	
XXXIX.	"Türkei"	57.49	0.67	1.34	25.86	12.01	2.55	99.92	
XL.	SCHERER	57.28	0.68	1.37	25.91	12.39	2.55	100.18	1.39 MnO
XLI.	do., RAMELSBERG	54.68	—	2.15	26.01	16.06	0.68	100.97	0.28 "
XLII.	"Orient"	58.00	1.80	1.89	24.18	13.24	1.20	100.09	0.16 "
XLIII.	"China"	57.60	0.25	0.66	25.61	12.68	2.74	99.70	0.58 "
XLIV.	Chin. Sculptur,	57.40	0.90	1.32	24.17	13.02	2.85	100.24	Spur "
XLV.	FRENZEL	56.30	5.00	1.22	21.99	13.60	2.72	100.83	
XLVI.		56.10	—	7.11	20.51	13.60	2.60	99.92	
XLVII.	Ring,	58.46	—	1.15	27.09	12.06	—	98.76	
XLVIII.	DAMOUR	58.02	—	1.12	27.19	11.82	—	98.15	

		SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	H ₂ O	Summe	incl.
b) XLIX.	Amulet u. Ringsst.,	58.91	1.32	2.70 ¹	22.43	12.28	0.25	99.60	0.91 Mn ₂ O ₃ , 0.80 K ₂ O
	SCHAFHÜTL	58.88	1.56	2.81 ¹	22.39	12.15	0.27	99.69	0.83 " , 0.80 "
	Katze, FELLENB.	59.32	0.65	0.76	24.50	13.58	1.05	100.37	0.51 MnO
	Dolchgriff . . .	55.88	0.90	11.75	17.36	12.93	1.40	100.54	0.32 "
	LIII. KhorKue Cham.	54.83	4.77	1.04 ¹	25.50	8.13	0.23	100.21	5.71 Na ₂ O
	LIV. Kansu . . .	57.72	3.85	0.18	9.42 ²	28.67 ²	0.79	100.63	
	LV. TomsK ? . . .	56.92	4.35	1.88	12.56 ²	21.92 ²	1.84	100.15	0.24 MnO, 0.15 K ₂ O, 0.29 Na ₂ O
	LVI. Onot,	56.60	1.37	2.38	23.04	13.45	3.03	99.87	
	LVII. Berg Botogol,	56.43	3.24	0.08	?	?	2.80	?	
	LVIII. Irkutsk	55.13	8.50	8.50	19.67	14.13	3.10	100.53	
	LIX. Agraffe . . .	57.11	0.96	4.86	22.22	13.64	1.60	101.00	0.28 MnO, 0.33 Cr ₂ O ₃
	LX. Belaja, Irkutsk	57.30	0.88	4.29	21.96	13.10	1.35	100.21	0.34 " , 0.55 " , 0.15 NiO, 0.29 Fe ₂ O ₃
	LXI. Kitoy,	56.20	1.87	3.58	22.25	13.23	3.11	100.79	0.24 " , 0.31 "
	LXII. Gouv. Irkutsk	56.48	1.35	2.90	22.56	12.73	3.61	99.63	
	LXIII. Kitoy,	54.73	2.12	3.12	23.25	12.87	2.99	100.15	0.79 K ₂ O, 0.28 Na ₂ O
	LXIV. Gouv. Irkutsk	55.00	1.61	3.51	22.51	13.05	3.41	100.39	0.34 Cr ₂ O ₃ , 0.21 MnO, 0.41 K ₂ O, 0.34 Na ₂ O
	LXV. Büstraja . . .	55.61	1.89	4.01	22.10	12.35	3.51	100.36	0.43 K ₂ O, 0.46 Na ₂ O
	LXVI. Neu-Caledonien	55.97	1.98	3.82	22.12	12.99	3.21	100.09	
	LXVII. Scherer	55.80	—	5.67	20.54	15.80	2.10	99.91	
	LXVIII. Damour	57.10	0.72	3.39	23.29	13.48	2.50	100.48	0.30 Cr ₂ O ₃
	LXIX. Damour	51.70	0.65	7.62	23.50	13.09	2.42	99.28	0.26 " , 0.68 Na ₂ O
	LXX. Damour	52.25	0.58	6.80	18.07	19.27	1.50	99.41	0.38 Fe ₂ O ₃ , 0.46 MnO, 0.22 NiO
	LXXI. FelleNBerg	57.75	0.80	4.79	19.86	14.89	0.68	99.93	

¹ Bei Dana (Min. 1892, 394, No. 48—49) MgO und CaO verwechselt.

² Fe₂O₃.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	H ₂ O	Summe	incl.
j) LXXXII.	57.35	0.22	5.94	20.70	13.47	3.13	100.81	
LXXXIII.	56.55	0.21	6.21	19.78	13.60	2.81	99.16	
LXXXIV.	57.38	0.22	3.50	22.32	13.68	2.78	100.57	0.69 K ₂ O
LXXXV.	56.34	1.60	4.86	20.23	13.51	3.57	100.69	0.31 " , 0.27 Na ₂ O
LXXXVI.	56.30	—	5.02	21.95	14.30	2.90	101.07	
LXXXVII.	56.73	3.22	5.96	19.42	13.24	0.83	99.40	
k) LXXXVIII.	57.32	1.36	3.56	21.85	13.39	3.23	100.71	
LXXXIX.	62.86	7.24 ¹	12.87	12.87	12.34	5.57	100.07	4.19 Na ₂ O
LXXXX.	52.79	0.32	14.03	26.66	2.52	2.41	99.44	0.71 MnO
LXXXXI.	55.32	2.42	5.35	20.16	14.00	2.16	99.93	0.52 "
LXXXXII.	56.98	0.18	4.59	22.38	12.99	2.64	99.93	0.17 "
LXXXXIII.	56.54	0.40	3.61	22.77	13.64	2.92	100.04	0.16 "
LXXXXIV.	56.96	0.51	3.81	22.41	13.29	2.91	100.42	0.53 "
LXXXXV.	56.01	1.98	6.34	21.54	12.54	1.91	100.32	
LXXXXVI.	56.12	0.63	7.45	20.92	12.72	1.42	99.26	
LXXXXVII.	56.08	1.01	7.07	19.96	13.85	2.03	100.10	
LXXXXVIII.	57.11	2.57	5.15	21.38	11.54	2.06	99.81	
LXXXXIX.	57.01	0.42	6.95	21.36	12.75	1.41	99.90	
XC.	51.63	4.31	4.82	22.36	10.45	4.84	98.41	
XCI.	58.11	0.24	0.38	21.97	12.01	1.78	99.93	5.44 Fe ₂ O ₃
XCII.	55.87	2.07	0.38	21.62	12.43	1.38	99.54	5.79 "
XCIII.	56.85	0.88	1.45	21.56	13.09	1.76	99.92	4.33 "
XCIV.	57.38	0.19	1.25	22.71	12.14	1.73	99.83	4.43 "

¹ Al₂O₃ + Fe₂O₃.

565) an grönländer Material $a:c = 14^\circ$ etwa, für roth kleiner als für blau.¹

Pleochroismus lebhaft. Schiffe nach (010) olivengrün, (100) tief grünblau.

a	b	c	Absorpt.	Autor
blassgrünlichgelb	lavendelblau	tief grünblau	$c > b > a$	BRÜGGER
grünlichblau	blau bis graublau	grünlichgrau	$a > b > c$	ROSENBUSCH
tiefblau	purpur bis violett	blassgelb	$a > b > c$	CROSS vergl.
gelblichbraun	hellbraun	grünlichbraun	$a > b > c$	CASTRO/Ann. 1

Vor dem Löthrohr ziemlich leicht unter Anschwellen zu schwarzer magnetischer Kugel schmelzbar, unter Gelbfärbung der Flamme. Von Säuren nicht angegriffen.

Historisches. Das Vorkommen von Grönland² wurde zuerst von BROOKE (Ann. Phil. 1823, 5, No. 29, 381) als besondere Species unterschieden und zu Ehren des schwedischen Chemikers ARFVEDSON benannt; im Allgemeinen als Eisen-haltige Hornblende-Varietät angesehen (HARDINGER, Min. MOHS 1825, 3, 73). Die älteren Analysen beziehen sich nicht auf Arfvedsonit, sondern Aegirin-Material³ (vergl. S. 1133); erste zuverlässige von LORENZEN, I.

Vorkommen. Wohl auf Eläolithsyenite beschränkt.

a) Grönland. Im Julianehaab-District bei Siorarsuit, Kumernit u. a. am Tunugdliarfik, sowie bei Kangerdluarsuk zusammen mit grünlichweissem Feldspath, Aegirin, Sodalith, Eudialyt und Nephelin derbe Massen und Krystalle. Der derbe Arfvedsonit ist schwarz und spröde mit glänzenden Spaltungsrichtungen, oder etwas grau und dann mehr cohärent, mit matteren Bruchflächen. Die selteneren säulenförmigen Krystalle sind nach LORENZEN (Meddel. Grönl. 1881, 2, 48; Min. Soc. London 1882, 5, 52; GROTH's Zeitschr. 7, 606) zuweilen von beträchtlicher Grösse, bis über 20 cm lang und 8 cm dick, niemals gestreift, schwarz oder mit verwitterter grauer Oberfläche; $m(110)$, $b(010)$, $r(\bar{1}11)$, $z(021)$, $mm = 55^\circ 12' - 56^\circ 23'$, $mb = 62^\circ 22'$, $zb = 60^\circ 12'$, nur approx. $rr = 32^\circ$ und $rz = 30^\circ$; Dichte 3.44. BRÜGGER (GROTH's Zeitschr. 16, 399) beobachtete $abmerx$, $t(\bar{2}01)$, $k(111)$, $i(\bar{1}31)$, $mm = 56^\circ 5' - 56^\circ 18'$; mb meist im Gleichgewicht, am Ende allein z , oder zr , eventuell mit schmalem aci , oder herrschend tc mit untergeordnetem zr , oder auch k vorherrschend; Zwillinge nach a entweder am Ende nur mit z ohne einspringende Winkel, oder mit kz . — Vom „Berg

¹ In dem von DANA (Min. 1892, 402) zum Arfvedsonit, von CROSS (Am. Journ. Sc. 1890, 39, 359) zum Riebeckit gestellten blauen Amphibol von Silver Cliff in Colorado (vergl. S. 1088) $a:c = 13^\circ - 15^\circ$ im stumpfen β . In angeblichem Arfvedsonit in Trachyten von San Miguel (Azoren) eine Auslöschungsrichtung zur Verticalen 30° (E. PACHECO DO CANTO E CASTRO, Bull. soc. min. Paris 1887, 10, 312). — Die Angaben bei M.-LÉVY und LACROIX (Min. roches 1888, 148) beziehen sich wohl auf Barkevikit.

² Galt lange als einziges Vorkommen; HAUSMANN (Min. 1847, 521) giebt auch das im südlichen Norwegen an.

³ Die Analyse von THOMSON (Min. 1836, 1, 483), ohne Na_2O aber mit 7.46% MnO , ganz zweifelhaft; die von ARFVEDSON (BERZEL. Jahresber. 1825, 149), auch ohne Na_2O , bezieht sich wohl auf Hornblende. — Auf die häufige Verwechslung des Aegirins mit Arfvedsonit hatte schon BREITHAUP (Min. Stud. 1866, 50) hingewiesen.

Nanasornausak in der Bucht Kangerdluarsuk“, Dichte 3.452—3.455, II. — Zuweilen Umwandlung in Aegirin (Akmit) mit Lepidomelan oder Magnetit; in verschiedenen Stadien, mit blauschwarzer Farbe und blauem Strich, bis graubraun mit graulich-braunem Strich. Gewissermassen eine „umgekehrte Uralitbildung“, indem keine gewöhnliche Verwitterung vorliegt, da manche solche Krystalle mit frischer, glänzender Oberfläche, von grösserer Härte und Dichte, 3.52—3.611, III—VI.; die Pyroxen-Stängelchen und Strahlen zeigen hauptsächlich bräunliche Absorptionsfarben (wie die äussere braune Zone bei Akmit-Krystallen), bestehen aber stellenweise auch aus grüner Aegirin-Substanz.¹

b) **Colorado, U. S.** Am Nordfuss der Rosita Hills, östlich von der Minenstadt Silver Cliff in Custer Co. der schon S. 1088 und 1254 Anm. 1 erwähnte blaue Amphibol² als pseudomorphe und als secundäre Bildung nach gewöhnlicher Hornblende und Augit. Bei Umfransung der Augit-Körner mit dem blauen Amphibol sind Symmetrieebene und Verticale bei beiden parallel. An anderer Stelle der Localität erscheint Aegirin-ähnlicher Pyroxen als Umwandlungsproduct des blauen Amphibols. — Der von KÖNIG (GROTH'S Zeitschr. I, 430) untersuchte „Arfvedsonit“ von El Paso Co. gehört zum Riebeckit.

c) **Norwegen.** Die älteren Angaben von Arfvedsonit-Vorkommen beziehen sich wohl vielmehr auf Barkevit, oder auf die damit verwandten gewöhnlichen Hornblendens. Aechter Arfvedsonit von BRÖGGER (Geol. För. Stockh. 1887, 9, 269, GROTH'S Zeitschr. 16, 398) zuerst 1882 in den massigen Augitsyeniten und besonders in verwandten granitischen Gesteinen der Gegend von Christiania (See Sognsvand, Nordmarken) gefunden, noch weiter verbreitet auf Eker (bei Gunildrud; im Aegirgranit von Rökeberg parallel mit Aegirin verachsen), überhaupt in den rothen Quarzsyeniten und Natron-Graniten zwischen Mjösen und Langesundfjord; ferner im Syenit-Gebiet zwischen Eker und Holmestrand, überall mit Aegirin und häufig mit Glaukophan zusammen; bei Christiania auch lose Blöcke reinen Arfvedsonit-Granits. Auch in feinkörnigen syenitischen und granitischen Gängen in den Augitsyeniten, z. B. bei Vejerland auf Tjömö bei Tönsberg, bei Foss unweit Tuft zwischen Holmestrand und Kongsberg. Dagegen nur als grosse Seltenheit auf den Gängen der Inseln des Langesundfjord;³ noch nicht beobachtet im Gestein selbst in den typischen Augit- und Nephelinsyeniten dieser Gegend. Kleine, nur 1—4 mm grosse, schwarze starkglänzende Krystalle aus dem Natronkatapleit-Vorkommen der Insel Klein-Arö zeigten $b(010)$, $a(100)$, $m(110)$, $c(001)$, $r(\bar{1}11)$, $z(021)$ (Fig. 442), dünntafelig nach b , am Ende meist c herrschend; aus mm , ac , rb das Axenverhältnis auf S. 1249.

d) **Russland.** Der von RAMSAY (Soc. géogr. Finl. 1890, 3, No. 7, 41) als Arfvedsonit beschriebene Amphibol im Nephelinsyenit des Lujavt-urt auf der Halbinsel Kola — mb ohne Endflächen, $mm = 56^\circ 20'$, $c:c = 10^\circ 30'$, a kastanienbraun, b stahlgrau, c grünlichblaugrau oder a gelbbraun, b grasgrün, c grünblau, Dichte 3.5 — gehört nach ROSENBUSCH (Physiogr. 1892, 566) zum Kaersutit.

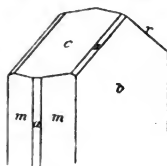


Fig. 442. Arfvedsonit von Klein-Arö nach BRÖGGER.

¹ Geschmolzener Arfvedsonit zeigte mikroskopisch radialstrahlige Pyroxen-Stängel mit Magnetit-Kryställchen; der Pyroxen nach BRÖGGER vielleicht „ein Alkali-reicheres Zwischenglied zwischen der Aegirin- und Diopsid-Reihe“.

² Ein ähnlicher von Michigan, vergl. bei Riebeckit, S. 1264.

³ In den Mosandrit-Handstücken von Låven beobachtete ROSENBUSCH (Physiogr. 1892, 565) fetzenförmige Parallelverwachsung von Arfvedsonit mit, resp. in Aegirin.

e) **Bayern.** Angeblich im Phonolith von Rükersbach bei Alzenau und vom Käuling bei Bischofsheim (SANDBERGER, Min. Unterfrank. 1892, 14).

f) **Azoren.** In gewissen Trachyten von San Miguel zusammen mit Aegirin das S. 1254 (besonders Anm. 1) erwähnte Mineral in hellbraunen, sehr zerfetzten Individuen, $mm = 56^\circ$; eine „neue Arfvedsonit-Varietät“.

Analysen. (Vergl. auch S. 1129 Anm. 1, 1133 und 1254.)

a) Kangerdluarsuk. I. LÖRENZEN, Min. Soc. London 1882, 5, 53.

II. BERWERTH, Sitzb. Akad. Wien 1882, 85, 168.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ O	Summe
I.	43.85	4.45	3.80	33.43	0.45	4.65	0.81	1.06	8.15	0.15	100.80
II.	47.08	1.44	1.70	35.65	—	2.32	—	2.88	7.14	2.08	100.29

LÖRENZEN $4\text{Na}_2\text{SiO}_3 + 3(\text{Ca}, \text{Mg})\text{SiO}_3 + 14(\text{Fe}, \text{Mn})\text{SiO}_3 + 2(\text{Al}, \text{Fe})_2\text{O}_3$

BERWERTH $2\text{H}_2\text{SiO}_3 + 4\text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{CaSiO}_3 + 13\text{FeSiO}_3$

[eigentlich $3\text{H}_2\text{SiO}_3 + 8\text{Na}_2\text{SiO}_3 + 2\text{CaSiO}_3 + 32\text{FeSiO}_3 + 3\text{H}_4\text{K}_2\text{Al}_4\text{Si}_4\text{O}_{12}$]

BRÖGGER { I. $3(\text{R}_2)_4\text{Si}_4\text{O}_{12} + 10(\text{R}_1)_4\text{Si}_4\text{O}_{12} + 2(\text{R}_2)_2(\text{R}_1)_2\text{Si}_2\text{O}_{12}$
 II. $5(\text{R}_2)_4\text{Si}_4\text{O}_{12} + 10(\text{R}_1)_4\text{Si}_4\text{O}_{12} + \frac{1}{2}(\text{R}_1)_2(\text{R}_2)_2\text{Si}_2\text{O}_{12}$.

Umgewandelter Grönländer Arfvedsonit (vergl. S. 1255):

a) III—VI.¹ RÖRDAM bei STEENSTRUP-BRÖGGER, GROTH'S Zeitschr. 16, 406.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MnO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ O	Summe
III.	48.73	2.18	37.32	—	0.58	0.82	10.24	0.72	100.59
IV.	52.12	2.33	32.33	—	0.62	0.88	10.95	0.77	100.00
V.	49.90	2.62	32.99	0.05	0.57	0.10	12.88	1.07	100.18
VI.	49.50	2.75	32.86	0.06	0.60	—	13.01	1.53	100.31

Zusatz. **Barkevikit** nannte BRÖGGER (Geol. För. Stockh. 1887, 9, 269; GROTH'S Zeitschr. 16, 412) nach der dafür besonders typischen Localität Barkevik am **Langesundfjord** (am Wöhlerit-Vorkommen Skudesundsskjär) eine „Arfvedsonit-ähnliche Hornblende“, die einen wesentlichen Bestandtheil in den typischen Angitsyeniten

zwischen dem Christianiafjord und dem Langesundfjord ausmacht. Fundorte: Kamfjord und Norby bei Sandefjord, Vashotten und Byskroven bei Laurvik, Festningsö und Stavärnsö bei Fredriksvärn, Mörjefjord, Landgangsfjord, Röra bei Eidangerfjord, Lillgården bei Porsgrund, Skrimfjeld u. a.; ausser im Gestein selbst auch auf zahlreichen Gängen; in manchen Syeniten in Parallelverwachsung mit Arfvedsonit oder grüner Hornblende, z. B. in einem Gestein von Kjölsrud bei Eidanger östlich von Porsgrund. — Bis faustgrosse

raue Krystalle vom Skudesundsskjär; m (110), b (010), c (001), r ($\bar{1}$ 11), k (111), z (021) vergl. Fig. 443; kurz- oder langsäulenförmig; spaltbar $mm = 55^\circ 44\frac{1}{4}'$ recht voll-

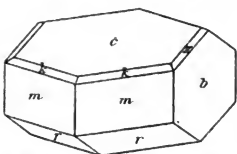


Fig. 443. Barkevikit nach BRÖGGER.

¹ Wegen Verwerthung unrichtiger Arfvedsonit-Analysen bleiben KENNGOTT'S (N. Jahrb. 1885, 2, 163) Berechnungen ohne Belang.

² Unter der (nach BRÖGGER nicht gerechtfertigten) Annahme, dass die Sesquioxide von beigemengtem Muscovit herrühren.

³ III. enthält Magnetit; IV. dieselbe Analyse nach Abzug von 7.09% Magnetit; bei V—VI. war der Magnetit vor der Analyse mit Salzsäure entfernt worden.

⁴ Auf Barkevikit beziehen sich vielleicht TSCHERMAK'S (Min. Mitth. 1871, 38) Messungen an Hornblende „von Brevig, welche oft als Arfvedsonit bezeichnet worden“: $mm = 55^\circ 41'$, $mc = 76^\circ 50'$, $mr = 68^\circ 46'$, $rc = 34^\circ 20'$, $cz = 29^\circ 41'$.

kommen, ebenso nach *b*. Tief sammetschwarz, Strich schmutzig tief-olivengrün; auf Spaltungsflächen stark glänzend. Zum Unterschied von Arfvedsonit liegt die der Verticale nächste optische Elasticitätsaxe im spitzen Winkel $\alpha c(\beta)$, unter $12\frac{1}{2}^\circ$; nach ROSENBUSCH (Physiogr. 1892, 561) $c:c = 14^\circ$, a erste Mittellinie. Nach M.-LÉVY und LACROIX (vergl. S. 1254 Anm. 1) $\alpha = 1.687$, $\beta = 1.707$, $\gamma = 1.708$, $\gamma - \alpha = 0.027$ (0.021).

a	b b	c	
hell bräunlichgelb	bräunlichroth	tiefbraun (grünlich)	BRÖGGER
hell gelblichbraun		dunkelröthlichbraun	M.-LÉVY u. LACROIX.

Etwas weniger leicht schmelzbar als Arfvedsonit. — Analyse (Skudesundsskjär) I. FLINK (bei BRÖGGER): II. RAMMELSBERG (Pogg. Ann. 1858, 103, 447; an einer als Aegirin etikettirten „Hornblende von Brevig“, Dichte 3.428, $mm = 55^\circ 35'$); III. PLANTAMOUR (Bibl. univ. 1841, No. 64; l'Institut 1841, 308; „Aegirin“, doch später gewöhnlich auf Arfvedsonit bezogen; vergl. S. 1128—1129).

	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	Summe
I.	42.46	¹	11.45	6.18	19.93	0.75	10.24	1.11	1.44	6.08	99.64
II.	42.27	1.01	6.31	6.62	21.72	1.13	9.68	3.62	2.65	3.14	98.63 ²
III.	46.57	2.02	3.41	—	24.38	2.07	5.91	5.88	2.96	7.79	100.99

Zusammensetzung³ also der des Arfvedsonits ähnlich, nur mehr Almosilicat enthaltend. — Ueber das Umwandelungs-Product Pterolith vergl. S. 568.

Nach ROSENBUSCH (Physiogr. 1892, 561) findet sich „barkevikitische Hornblende“ auch in den Monchiquiten, besonders den brasilischen (R. u. HUNTER, TSCHERM. Mitth. N. F. II, 459). — In Colorado bei Silver Cliff zusammen mit dem blauen (vergl. S. 1255) ein dunkelbrauner Amphibol, von CROSS (Am. Journ. Sc. 1890, 39, 367) zum Barkevikit gestellt; ebenso von FRANCIS WILLIAMS (Geol. Surv. Arkans. 1890, 2; GROTH'S Zeitschr. 22, 423) der Amphibol im Pulaskit (Eläolithsyenit von trachytischer Structur) von den Fourche Mountains in Pulaski Co. in Arkansas, kurze dicke schwarze Prismen mit *a* hellgelbbraun oder bräunlichgelb, *b* röthlichbraun oder tiefbläulichgrün, *c* dunkel rothbraun oder gelbgrün, $c > b > a$, oder $b > c > a$ bei grünlichen Krystallen mit Auslöschungswinkel von 20° .

8. Glaukophan. $\left[\begin{array}{c} \text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{12} \\ (\text{Fe, Mg, Ca})\text{SiO}_3 \end{array} \right]$.

Monosymmetrisch, der Hornblende (vergl. S. 1186) nahestehend.⁴

Beobachtete Formen: $a(100) \infty P \infty$. $b(010) \infty P \infty$. $c(001) \infty P$.

$m(110) \infty P$. $r(\bar{1}11) P$.

Habitus der Krystalle säulenförmig. Meist nur blättrig-stängelige bis faserige oder körnige Aggregate.

¹ Etwas TiO₂ bei SiO₂. ² Incl. 0.48% Glühverlust.

³ Ueber verwandte Hornblendens von Fredriksvärn vergl. S. 1221.

⁴ Endflächen selten, bisher nur matt und rauh beobachtet; nach BODEWIG (Pogg. Ann. 1876, 158, 225) an Glaukophan von Zermatt $cr = 34^\circ 12'$, $rm = 67^\circ 17'$, $mm = 55^\circ 16'$; Spaltungsflächen $55^\circ 30'$ Zermatt, $55^\circ 10'$ Syra (LUEDECKE), $55^\circ 15'$ Insel Groix (v. LASAULX), $55^\circ 35'$ an Gastaldit vom Val d'Aosta (STRÜVER).

Glasglanz, etwas perlmutterartig. Durchscheinend. Farbe blau, lavendelblau, blaugrau, schwärzlichblau bis bläulichschwarz. Strich graublau.

Spaltbar vollkommen nach $m(110)$. Bruch uneben bis muschelig. Spröde. Härte 6 und darüber. Dichte 3.0—3.1.

Ebene der optischen Axen die Symmetrieebene.¹ Die zweite Mittellinie c bildet im spitzen Winkel $ac(\beta)$ mit der Verticalen 4° — 6° ; grössere Winkel nur ausnahmsweise.² Nach BODEWIG (POGG. Ann. 1876, 158, 226) an Glaukophan von Zermatt

$c : c = 4^{\circ} 24'$ für Roth (Li), $4^{\circ} 16'$ Gelb (Na), $4^{\circ} 13'$ Grün (Ti)
in (100) $2E = 84 \ 42$ „ „ $85 \ 35$ „ „ $86 \ 39$ „ „

Pleochroismus sehr lebhaft und schön. An Glaukophan von:

Fundort	a	b	c	c : c	Autor
Zermatt	hellgrüngelb	violett	ultramarinblau	$4^{\circ} 16'$	BODEWIG
V. d'Aosta	gelbgrün	violett	azurblau	6°	STRÜVER ³
Versoix	farblos	violblau	azurblau	3	M.-LÉVY ⁴
Sonvilliers	blassgrüngelb	violett	ultramarinblau	9	STELNER ⁵
Insel Groix	farblos (röthl.)	violettblau	tief himmelblau	4	V. LASAULX ⁶
	grünlichgelb	blauviolett	lavendelblau	4	BARROIS ⁷
	gelbgrün	violett	azur bis ultramarin	14	SCHLUTTIG ⁸
Lanjaron	blassgrüngelb	bläulichgrün	azurblau	?	BARROIS ⁹
Salamvria	gelbgrün	violett	blaugrün	?	BECKE ¹⁰
Ocha	farbl. (gelbgr.)	röthl.-violett	rein azurblau	3° — 4°	BECKE ¹⁰
Shikoku	bläulichgrün	lavendelblau	bläulichbraun	11°	KOTO ¹¹
Borneo	blassgelb	röthl.-violett	himmelblau	12°	REYGERS ¹²
Celebes	farblos (gelbl.)	bläul.-violett	ultramarinblau	4°	WICHMANN ¹³

Durch vorsichtiges Glühen wird der vorher blaue Glaukophan (von Syra) braun¹⁴ bis röthlichbraun und zeigt c dunkel- bis hellrothbraun,

¹ Nach M.-LÉVY (bei BARROIS, Ann. soc. géol. du nord, Lille 1883, 11, 50) am Glaukophan von Versoix am Genfer See Axenebene nahezu senkrecht zur Prismenzone, erste negative Mittellinie senkrecht zu (100).

² LOHMANN'S (N. Jahrb. 1884, 1, 100, 102) Angaben an Glaukophan von Syra 21° — $28'$, von Zermatt 41° , vom Saasthal 24° — 26° sind wohl irrthümliche.

³ (Accad. Linc. 1875, 2, 333.) $2E = 70^{\circ}$ (roth und grün), 68° (blau). — Nach ROSENBUSCH (Physiogr. 1892, 548) $\alpha = 1.6396$, $\beta = 1.6563$, $2V_{Na} = 43^{\circ} 58'$; M.-LÉVY (Bull. soc. min. Paris 1884, 7, 45) $\gamma - \alpha = 0.024$.

⁴ (a. a. O. Anm. 1.) $3^{\circ} = b : c$; $2V = 35^{\circ}$ — 40° , $\gamma - \alpha = 0.021$.

⁵ (N. Jahrb. 1883, 1, 209.)

⁶ (Niederrhein. Ges. Bonn 1883, 267.) $2E = 44^{\circ}$ an einer „in Canadabalsam eingelegten“ Platte.

⁷ (a. a. O. Anm. 1.) $2V = 30^{\circ}$ etwa. Nach Lévy (Bull. soc. min. 7, 45) $\gamma - \alpha = 0.0199$.

⁸ (GROTH'S Zeitschr. 13, 74.) $c : c = 13^{\circ}$ — 16° .

⁹ BARROIS u. OFFRET (Compt. rend. 1886, 103, 221).

¹⁰ (TSCHERM. Mitth. N. F. 2, 49, 71.)

¹¹ (Journ. Univ. Tokyo 1886, 1, 1.)

¹² (N. Jahrb. 1893, 1, 39.) $c : c$ gering, höchstens einige Grade.

¹³ (N. Jahrb. 1893, 2, 177.)

¹⁴ Wohl durch Eisenoxydation.

ba schmutziggelbgrün, hellgelb bis farblos (OEBBEKE, GROTH's Zeitschr. 12, 286).

Vor dem Löthrohr unter Braunwerden leicht zu olivengrünem Glase schmelzbar. Durch Säuren nur unvollkommen zersetzbar. — Nach DOELTER (TSCHERM. Mitth. N. F. 10, 70) erhält man durch Umschmelzen des Glaukophan nur eine amorphe Masse, mit Fluornatrium und Fluormagnesium ein Aegirin-ähnliches Mineral (vergl. S. 1255 Anm. 1), bei grösserer Menge der Fluoride ein Gemenge jenes Pyroxens mit einem stark pleochroitischen Glimmer.

Historisches. Das Mineral wurde zuerst von HAUSMANN (Gött. gel. Anz. 1845, 195; Journ. pr. Chem. 34, 238) von der Insel Syra beschrieben, nach der Farbe von *γλαυκός* blau und *quairo* erscheinen benannt, und (ohne Bestimmung des Krystallsystems) (HAUSM. Min. 1847, 352) zwischen Wichtisit und Cordierit eingeordnet auf Grund von SCHNEDERMANN's (I.) Analyse, deren Deutung auf ein Bisilicat auch RAMMELSBURG (Mineralch. 2. Suppl. 1845, 56; 5. Suppl. 1853, 115; 1875, 651) und KENGGOTT (Min. Unters. 1849, 43) betonten.¹ Die Mischung von Bisilicaten constatirte ebenfalls BODEWIG² (Pogg. Ann. 1876, 158, 224). — ROSENBUSCH (Physiogr. Min. 1873, 324) bestimmte optisch das Mineral als monosymmetrisch. BODEWIG (a. a. O.) und LUEDECKE (Zeitschr. d. geol. Ges. 1876, 28, 249) erkannten an Material von Syra den Spaltungswinkel der Hornblende, BODEWIG von Zermatt auch die Endflächen. — Der **Gastaldit** aus Piemont, von STRÜVER (Acc. Linc. 1875, 2, 333) zu Ehren von GASTALDI benannt, ist reicher an Thonerde, als die anderen Glaukophane;³ die Isomorphie des Gastaldit mit Hornblende hatte auch STRÜVER schon ausgesprochen.

Vorkommen.⁴ In der Formation der krystallinen Schiefer und Phyllite; in Glimmerschiefern, Gneissen, Eklogiten, Phyllitgneissen u. a.

a) **Syra** (Cycladen). Bis 2 cm lange und 7 mm dicke Säulen im Glimmerschiefer; in anderen, diesem eingelagerten Gesteinen: Quarzitschiefer, Paragonit-schiefer, Glaukophan-Eklogit, Eklogit-Glimmerschiefer, Omphacit-Paragonit-Gestein, Glaukophanschiefer (bestehend aus Glaukophan und wenig grünem Glimmer, oder Muscovit, oder Muscovit und Epidot), Glaukophan-Epidot-Gestein, Omphacit-Zoisit-Glaukophan-Gestein, Smaragdit-Chlorit-Gestein (LUEDECKE, Zeitschr. d. geol. Ges. 1876, 28, 248). Dichte 3·108, I.; 3·101, II.

Auf **Thermia**, westlich von Syra, ein Glaukophan-Omphacit-Glimmer (Paragonit?)-Schiefer nach OEBBEKE (vergl. unten Anm. 4), ebenso aus

Kleinasien, von der Stelle des alten **Smyrna** ein Epidot-Glaukophanschiefer.

¹ Resp. die Identität von Glaukophan und Wichtisit.

² BERWERTH (Analyse VII.) nahm auch die Beimischung von H_2SiO_3 an.

³ Deshalb protestirte STRÜVER (N. Jahrb. 1887, 1, 218) gegen eine Synonymisirung.

⁴ Zusammenstellung der Vorkommen von OEBBEKE (GROTH's Zeitschr. 12, 282, Zeitschr. d. geol. Ges. 1886, 38, 634; 1887, 39, 211). — Mikroskopisch in manchem Granit- und Porphyr-Schutt, auch Mergel und Thon nach THÜRCH (GROTH's Zeitschr. 11, 424).

Rhodus. Im eocänen Flysch von Sklipio Lagen „Asbest-artiger Schiefer“ (Bukowski, Sitzb. Akad. Wien 1890, 98, 226), die nach H. B. FOULLON (ebenda 1891, 100, 169) dreierlei Art sind: 1) schmutziggraue Faseraggregate von „Bergholz“ (Wasser-haltigem Magnesiumsilicat); 2) tieflavendelblaue, bis 2 cm mächtige schieferige Ausscheidungen wenig gekrümmter dicht verwachsener Fasern, vom Pleochroismus des Glaukophan (nur ohne die violetten Töne), III.—IV.; 3) helllavendelblaue seidenglänzende Faserbüschel, mit Kalk zu einer bis 4 cm mächtigen „Breccie“ verkittet, mit Auslöschung parallel oder bis 4° zur Verticale, als **Rhodusit** (ungewöhnliche Namenbildung!) bezeichnet und als „Asbest des Glaukophan“ angesehen, V.

Euboea. Am Ocha-Gebirge in „Gaukophan-Epidotschiefer“ sehr intensiv blau gefärbte dünne Nadeln und auch breitere Individuen nach BECKE (Tscherm. Mitth. N. F. 2, 71, 49), sowie in

Thessalien am rechten Salamvria-Ufer westlich von Babá in „Glaukophan-Phyllitgneiss“ garbenförmige Aggregate feiner Säulehen.

b) **Slavonien.** In der Fruskagora Glaukophan-führende Gesteine (mit Epidot, Rutil, meist auch Quarz, accessorisch Muscovit, Angit, Hornblende, Plagioklas, Turmalin u. a.) anstehend im Felsen Kozarski Cot oberhalb Jazak; sowie in Geröllen der Bäche, die nord- und südwärts vom Vienac-Kamme kommen (KIŠPATIĆ, Jahrb. geol. Reichsanst. 1887, 37, 35).

c) **Schlesien.** Verbreitet in den Grünschiefern; besonders von Ludwigsdorf bei Schönau bei Hirschberg (KALKOWSKY bei OEBBEKE, Geol. Ges. 39, 212).

Sachsen. Im schieferigen Amphibolit unweit des Friedhofes westlich von Kupferberg im Erzgebirge und in stark zersetztem dunklem Amphibolit aus dem Spitzberger Revier (SAUER, Sect. Kupferberg 1882, 24).

Harz. In einem Syenitporphyr von Elbingerode (LOSSEN, Zeitschr. geol. Ges. 1881, 33, 175).

d) **Schweiz.** Nach FAVRE (Descr. géol. Cant. Genève 1879, 264) finden sich als erratische Blöcke bei der Vacherie de Sonvilliers,¹ westlich von St. Imier (Canton Bern,² Bezirk Courtelary), bei Pregny (Canton Genf, rechtes Seener) und zwischen Veirier und Etrembières am Fusse des Mont Salève (Cant. Genf)³ Gesteine, die nach M.-LÉVY (bei FAVRE) vorherrschend aus Glaukophan und Epidot bestehen und als Glaukophan-Glimmerschiefer bezeichnet werden können.

Bei **Zermatt** im Gneiss zusammen mit Quarz, Kalkspath, Granat, Epidot und Paragonit ein- und aufgewachsene Krystalle, sowie stängelig-blättrige Aggregate, vergl. S. 1257 Anm. 4. Dichte 3.0907, VI.; 3.0465, VII. — Eklogit-Gesteine mit Glaukophan erwähnt LOHMANN (vergl. S. 1258 Anm. 2) aus dem Bagnethal bei Zermatt (bestehend aus dunkelgrünem Omphacit, Glaukophan, Glimmer, Quarz und Rutil und aus dem Saasthal (hellgrünem Omphacit, Glaukophan, Granat).

e) **Italien.** Im nördlichsten Theile des Val Tournanche am Abhange des Matterhorns fand COSSA (N. Jahrb. 1880, 1, 162) „Gastaldit-Eklogit“, dessen blauer Hauptgemengtheil optisch identisch mit STRÜVER's Gastaldit (vergl. S. 1259). — Dieser findet sich in schwarzblauen länglichen Krystallen oder stab- und faserförmigen Massen zwischen Chloritschiefer, begleitet von Sisondin, Granat, Apatit, Kupferkies und Eisenkies. Die Gastaldit-führenden Gesteine treten (STRÜVER, N. Jahrb. 1887, 1, 214) in den piemontesischen Alpen in einer ausgedehnten Zone in mächtigen und weit ausgedehnten Bänken rings um das Gneiss-Massiv der grajischen Alpen auf. Dieser Zone krystallinischer Schiefer (GASTALDI's „zona delle pietre verdi“, vergl.

¹ Einen Block von hier untersuchte auch STELZNER (N. Jahrb. 1883, 1, 208).

² LOHMANN (N. Jahrb. 1884, 1, 112) fand Glaukophan in einem Eklogit-Beil aus den Pfahlbauten des Bieler Sees.

³ Ueber Glaukophan vom Bois de Versoix vergl. S. 1258 Anm. 1.

S. 55) gehören auch die von STRÜVER ursprünglich (Accad. Linc. 1875, 2, 333) angegebenen Fundorte des Gastaldit an: die Kupfergruben von **St. Marcell** (Dichte 3.044, VIII) und Champ de Praz¹ im Val d'Aosta, auch im Val Locana und beim Dorfe Brosso im Bezirk Ivrea, hier erratisch und wohl vom alten Gletscher des Aosta-Thales von den weiter oben liegenden Fundorten hertransportirt. Aehnliche Gesteine von **COSSA** (bei STELZNER, N. Jahrb. 1883, 1, 211) bei **Graglia** (Gegend von Biella) gefunden; von **WILLIAMS** (N. Jahrb. 1882, 2, 201) als Gerölle in der Stura zwischen **Germagnano** und **Lanzo** Gesteine, die als „Glaukophan-Eklogite“ bezeichnet aus Glaukophan, Granat, Quarz, Omphacit, Rutil, Pyrit bestehen. — Bläulichbraunen Glaukophan-Eklogit beschrieb **CHELUSI** (**SANSONI**, Giorn. Min. 1891, 2, 203) aus dem Valle di Chialamberto, einem Seitenthale des Valle di Lanzo. — **BONNEY's** (Geol. Mag. 1879, 362; Min. Soc. Lond. 1886, 7, 5) Glaukophangabbro von Pegli ist wohl identisch mit dem von **WILLIAMS** (N. Jahrb. 1882, 2, 203) zwischen Pegli und Pia westlich von Genua anstehend gefundenen sehr zersetzten, zu den Amphiboliten gestellten Gestein. Glaukophan auch von **ROSENBUSCH** (Physiogr. 1892, 563) in manchen Riviera-Gabbros und in dem von **Mussinet** bei Turin beobachtet.

f) **Spanien**. Im Amphibolit von Lanjaron, Prov. Granada in Andalusien, vergl. S. 1258; nach der Zusammensetzung (IX.) eine Mischung von Glaukophan und gewöhnlicher Hornblende. Secundär gebildeter Glaukophan in ophitischen Gesteinen von **Antequerra**² und **Los Perdrices** in Malaga (**BERGÈRON** u. **M.-LÉVY**, Compt. rend. 1886, 102, 640). — In der Umgegend von **Vigo** in Galicien Glaukophan in Syenitgneiss.³

g) **Frankreich**. Auf **Corsica** zwischen **St. Florent** und **Bastia** in der Gneiss-Zone, sowie darüber in der Kalk-Serpentin-Zone,⁴ graue oder graugrünliche Glaukophangesteine mit Paragonit, Chlorit, Turmalin u. a.; $c : e = 5^{\circ}$ (**BUSATTI**, Soc. Tosc. Sc. Nat. 1885, 28. Juni). Bei **La Barchetta** an der Strasse von Corte nach Bastia auf Corsica anstehend ein graubläuliches, äusserlich Thonschiefer-ähnliches Gestein, mikroskopisch vorherrschend Glaukophan und Epidot zeigend (**OEBBEKE**, **GROTH's** Zeitschr. 12, 284; Zeitschr. d. geol. Ges. 1886, 38, 647).

Die Insel **Groix** an der Südwestküste der Bretagne besteht nach **BARROIS** (**Ann. Soc. Géol. du Nord**, Lille 1883, 11, 19; **Bull. soc. min. Paris** 1883, 6, 289) wesentlich aus abwechselnden Lagen von Chloritschiefern und Glaukophan-führenden Hornblendeschiefern. Diese wieder mit oder ohne Granat, und dann entweder grüne bis gelbliche Gesteine aus wechselnden Lagen von Glaukophan und Epidot mit untergeordnetem Quarz und weissem Glimmer, — oder röthliche oder blauviolette Gesteine, die wesentlich aus Glaukophan und Granat bestehen und grob- oder feinkörnig sind. Vergl. S. 1257 Anm. 4 und S. 1258; v. **LASAULX** untersuchte besonders die schwarzen, blau durchscheinenden Krystalle aus dem an weissem Glimmer reichen⁵ „Glaukophan-

¹ Wahrscheinlich aus der Gegend von Champ de Praz stammt der von **BONNEY** (**Min. Soc. London** 1886, 7, 1) beschriebene Glaukophan-Eklogit aus dem Val d'Aosta (**STRÜVER**, N. Jahrb. 1887, 1, 214). Ferner nach **BONNEY** (**Min. Soc. Lond.** 1887, 7, 191) im Val Chisone in den Cottischen Alpen erratisch Glaukophan mit Uralit und Feldspath.

² **LACROIX** (**Bull. soc. min. Paris** 1890, 13, 14) bestimmte den Amphibol im Porphyrit von Antequerra und Los Perdrices als Krokydololith.

³ Eben solcher „Zirkon-haltiger Glaukophan-Gneiss“ von **Cevadaes** in **Portugal** (**ROSENBUSCH**, N. Jahrb. 1882, 2, 56).

⁴ Nach **LOTTI** (**Boll. com. geol. Ital.** 1883, No. 3. 4) vorsilurisch, nach **DIEULFAIT** (**Compt. rend. Ac. Sc.** 1883, No. 15) permisch oder triadisch.

⁵ v. **L.** unterscheidet unter den Granat-führenden und davon freien Gesteinen Glimmer-reiche und arme. Das Vorkommen von Groix auch beschrieben von **Graf LUCK** (**Min. Morb.** 1884; **GROTH's** Zeitschr. 11, 633) und **BONNEY** (**Min. Soc. London** 1887, 7, 150).

Glimmerschiefer⁴, bis 1 cm lang und 1 mm dick, *mb* mit flach gerundetem *cr*. Dichte 3·112, X.; 3·110, XI. — Im Seesand von Groix wurde Glaukophan durch Bröxon (Bull. soc. min. Paris 1880, 3, 55) nachgewiesen.

h) **England.** Auf Anglesey in der Nähe des „Anglesey Monument“ ein Glaukophan-Epidot-Gestein, meist in Chlorit umgewandelt (BLAKE, Geol. Mag. 1888, 5, 125).

i) **Norwegen.** In Quarzsyeniten und Natron-Graniten der Gegend von Christiania Glaukophan in inniger Verwachsung mit Arfvedsonit und anderen Eisenreichen Hornblenden (BRÜGGER, GROTH'S Zeitschr. 16, 411).

k) **Japan.** Auf der Insel Shikoku¹ Glaukophan als wesentlicher Gemengtheil eines blauen Gesteins in krystallinischen Schiefen, besonders typisch am Berge Otakisan in der Nähe der Stadt Tokushima und bei der Kupfergrube Besshi; Krystalle *mb* mit einem Hemidoma (?), vergl. S. 1258; Dichte 2·991, XII. Ausser diesem primären Glaukophan secundärer häufig in den paläozoischen Schalsteinen, wohl aus Diallag entstanden, ebenso wie Vorkommen in Amphiboliten der archaischen Formation. In der Provinz Musashi bei Akaya östlich von Omiya in Melaphyr Glaukophan mit braunem Pyroxen-Kern (Koto, Journ. Univ. Tokyo 1886, 1, 1).

Im südlichen **Borneo** (Umgebung von Pengaron u. a.) Glaukophanschiefer: vergl. S. 1258.

An der Westküste von **Celebes** in der Umgegend von Pangkadjéné Gerölle von Glaukophan-Epidot-Glimmerschiefer mit bis 2·5 mm langen und 1 mm dicken blauschwarzen Säulen *m* oder *mb*, vergl. S. 1258.

l) **Australien.** In Neu-Caledonien bei der Balade Mine ein Gestein mit herrschendem Glaukophan und Granat, Glimmer, Quarz; bis 1—2 cm lange und 4 mm dicke dunkelblaugraue Säulen, Dichte 3·12, XIII.

m) **Nordamerika.** In Californien in den Coast Ranges, an der Sulphur Bank in Lake Co. u. a. denen von Syra ähnliche Glaukophanschiefer, mit Muscovit, Quarz, Zoisit (G. F. BECKER, Am. Journ. Sc. 1886, 31, 352; M.-LÉVY, Ann. Rep. state min. Calif. 1884, 4, 182).

In **Massachusetts** in dem aus Kalifeldspath, Quarz und Hornblende bestehenden Gestein von Quincy bei Boston eine schwarze, im Dünnschliff blaue Hornblende, nach WILLIAMS Glaukophan (WADSWORTH, Proc. Bost. Soc. Nat. Hist. 1878, 19, 309; OEBBEKE, Zeitschr. d. geol. Ges. 1887, 39, 213).

Analysen.

a) Syra. I. SCHNEIDERMAN, Journ. pr. Chem. 1845, 34, 238.

II. LUEDERCKE, Zeitschr. d. geol. Ges. 1876, 28, 253.

Rhodus. III.—IV. H. B. FOULLON, Sitzb. Akad. Wien 1891, 100, 172. (Rhodusit.) V. Derselbe, ebenda S. 174.

d) Zermatt. VI.² BODEWIG, Pogg. Ann. 1876, 158, 228.

VII.³ BERWERTH, Sitzb. Akad. Wien 1882, 85, 185.

e) St. Marcel. VIII. COSSA, Accad. Linc. Rom. 1875, 2, 33.

f) Lanjaron. IX. BARBOIS u. OFFRET, Compt. rend. 1886, 103, 221.

g) Insel Groix. X. v. LASAUX, Niederrhein. Ges. Bonn 1883, 267.

XI. SCHLUTTIG, GROTH'S Zeitschr. 13, 73.

k) Shikoku. XII. YOSHIDA bei KOTO, Journ. Univ. Tokyo 1886, 1, 1.

l) Neu-Caledonien. XIII. LIVERSIDGE, Roy. Soc. N. S. Wales 1880, 1. Sept.

¹ Eklogitische Gesteine von hier mit Glaukophan-ähnlicher blauschwarzer Hornblende erwähnt OEBBEKE (GROTH'S Zeitschr. 12, 286).

² Berechnung von II. und VI. von DOELTER (GROTH'S Zeitschr. 4, 38).

³ Vergl. S. 1259 Anm. 2.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	Na ₂ O	Summe	incl.
I.	56.49	12.23	—	10.91	7.97	2.25	9.28	99.63	0.50 MnO
II.	55.64	15.11	3.08	6.85	7.80	2.40	9.34	100.78	0.56 „
III.	59.41	0.22	9.47	5.92	17.40	0.33	3.67	100.70	0.14 K ₂ O, 4.14 H ₂ O
IV.	58.85	0.35	9.32	5.62	17.07	0.38	3.63	100.22	0.21 „, 4.79 „
V.	55.06	0.49	15.48	7.40	11.49	0.98	6.38	100.06	0.80 „, 1.98 „
VI.	57.81	12.03	2.17	5.78	13.07	2.20	7.33	100.39	
VII.	58.76	12.99	—	5.84	14.01	2.10	6.45	102.69	2.54 H ₂ O
VIII.	58.55	21.40	—	9.04	3.92	2.03	4.77	99.71	
IX.	47.42	8.42	—	9.68	15.28	12.95	2.97	100.88	4.16 Glühverl.
X.	57.13	12.68	8.01	¹	11.12	3.34	7.39	99.67	
XI.	56.65	12.31	3.01	4.58	12.29	2.20	7.93	100.02	1.05 K ₂ O
XII.	56.71	15.14	9.78	4.31	4.33	4.80	4.83	100.15	0.25 „
XIII.	52.79	14.44	—	9.82	11.02	4.29	5.26	99.88	0.88 „, 1.38 H ₂ O

9. Riebeckit. $\left[\begin{array}{c} \text{Na}_2\text{Fe}_2\text{Si}_4\text{O}_{12} \\ \text{FeSiO}_3 \end{array} \right]$.

Monosymmetrisch, mit Prisma von 56° etwa; beobachtet bisher nur $m(110) \infty P$ und $b(010) \infty R \infty$, ohne Endflächen.

Längsgestreifte säulenförmige Krystalle, sowie faserige bis stängelige Aggregate in paralleler oder schwach divergenter Anordnung.

Glasglanz. Im reflectirten Licht schwarz, im durchfallenden tiefblau oder grün.

Spaltbar vollkommen nach $m(110)$. Dichte über 3.3.

Ebene der optischen Axen die Symmetrieebene. Nach ROSENBUSCH (Physiogr. 1892, 566; bei SAUER, Zeitschr. d. geol. Ges. 1888, 40, 144) bildet eine optische Auslöschung auf (110) etwa 4°—5° mit der Verticalen, $a:c = 5^\circ$ —6°; Doppelbrechung schwach, Brechungsvermögen nicht unbedeutend; Axenwinkel gross. Nach DANA (Min. 1892, 400) optischer Charakter negativ.

Pleochroismus sehr lebhaft. An Material von:

Fundort	a	b	c	Autor
Socotra	tiefblau	weniger tiefblau	grün	ROSENBUSCH
Ailsa Cr.	tiefblau	tiefblau wie a	gelblich- oder grünlichbraun	TEALL ²
Corsica	indigo, fast schwarz	blau	gelblichgrün	LEVERRIER ³
El Paso	sehr dunkelblau	grünblau	blässgelbgrün	LACROIX ⁴

Vor dem Löthrohr sehr leicht unter intensiver Gelbfärbung der Flamme schmelzbar.

¹ FeO beim Fe₂O₃.

² (Min. Soc. London 1891, 9, 220); a nahezu parallel c.

³ (Compt. rend. 1889, 109, 38); a wenige Grade zu c geneigt.

⁴ (Ebenda S. 39); $a:c = 3^\circ$ —4°. — Ueber den von CROSS zum Riebeckit gestellten blauen Amphibol von Silver Cliff in Colorado vergl. S. 1254 Anm. 1.

Historisches. Das Mineral wurde zuerst von BONNEY (Phil. Trans. Roy. Soc. 1883, 1, 273) im Granit von Socotra beobachtet, aber für Turmalin gehalten, resp. wegen der auch von ihm beobachteten Spaltbarkeit für eine Pseudomorphose nach Hornblende; dann von SAUER (Zeitschr. d. geol. Ges. 1888, 40, 138) im Jahre 1885 als neues Glied der Hornblendegruppe erkannt und zu Ehren von EMIL RIEBECK benannt, der das Material auf Socotra gesammelt hatte. Zu gleicher Zeit hatten HARKER (Geol. Mag. 1888, 5, 221. 455) und BONNEY (Min. Soc. London 1888, 8, 103. 169) das Mineral dann am Mynydd Mawr in Wales gefunden.

Vorkommen. In Granit, Syenit, in Keratophyren, Minetten¹ und Granuliten.

a) **Afrika.** Auf der Insel Socotra² (vor Cap Guardafui) in einem Quarz-reichen und Glimmer-freien, ziemlich grobkörnigen, licht fleischrothen Granit ziemlich reichlich bis 5 mm lange, selten über 1 mm dicke Turmalin-ähnliche schwarze glänzende Säulen *m* oder *mb*; *mm* gemessen zu 55° 20', 55° 40', 56° 40', 57°. Kleine Nadelchen vereinigen sich zu büschelförmigen Aggregaten (SAUER, vergl. oben).

b) **Corsica.** An der Westküste an den Calanques de Piana in einem als Granulit bezeichneten Gestein mit Kalifeldspath („Anorthoklas“), Albit, auch Apatit, Astrophyllit, Titanit und Zirkon; der Amphibol theilweise in Epidot umgewandelt (LE VERRIER, vergl. S. 1263 Anm. 3).

c) **England.** Am Mynydd Mawr, einem Hügel südöstlich von Moel Tryfan und westlich von Llyn Cwellyn, Carnarvonshire in Wales, in Quarzkeratophyr (Felsit), einem blaugrauen, verwittert blassröthlichen Gestein eine der von Socotra ähnliche Hornblende (HARKER und BONNEY, vergl. oben; COLE, Min. Soc. London 1891, 9, 222). — Nach COLE (a. a. O.) solche Hornblende auch in einem Eurit (Granulit)-Geschiebe aus dem Norden Englands, sowie in Geschieben von Moel-y-Tryfan und der Insel Man; nach TEALL (S. 1263 Anm. 2) auch in einem gewöhnlich als Syenit bezeichneten hellgrünlichgrauen feinkörnigen Mikrogranit beinahe felsitischer Textur von der Insel Ailsa Craig am Eingange in den Firth of Clyde, westlich von Girvan; hier der Riebeckit als schwammartige Massen, deren Zwischerräume von Feldspath erfüllt sind.

d) **Colorado U. S.** In El Paso County in massigem grauen Quarz zusammen mit Astrophyllit, Zirkon, einem Pyrochlor-ähnlichen Mineral, Fluorit, auch Mikroklin und Albit (das Gestein im Ganzen ähnlich dem von Corsica, vergl. oben), lange schwarze Säulen *mb*, bis 6 cm lang und 2.5 cm breit, Strich lavendelblau; *mm* = 55° 55'; Dichte 3.433, IV.; von KÖNIG (GROTH'S Zeitschr. 1, 430) als Arfvedsonit beschrieben, von LACROIX wegen der optischen Eigenschaften (vergl. S. 1263) zum Riebeckit gestellt. — Ueber das Mineral von Silver Cliff vergl. S. 1254 Anm. 1; doch meint DANA (Min. 1892, 402), dass auch wirklicher Riebeckit hier vorkommt; mit diesem wieder verwandt ein Vorkommen aus

Michigan, faserige Auswüchse an der primären Hornblende eines Syenits der Lake-Superior-Region; von LANE (Am. Journ. Sc. 1891, 42, 508) als „Riebeckit oder Krokydolith“ bezeichnet; eine Auslöschung zur Verticale 15°, a blau bis grünlichblau, b violett oder röthlichblau, c gelb.

Analysen. a) Socotra. I—III. SAUER, Zeitschr. d. geol. Ges. 1888, 40, 139.

d) El Paso Co. IV. KÖNIG, GROTH'S Zeitschr. 1, 431.

¹ Von Wackenbach (sonst als Krokydolith bezeichnet) bei Schirmeck in den Vogesen und Albany, N. H. (? oder N. Y.) nach ROSENBUSCH (Physiogr. 1892, 566).

² Belegstücke von Wadi Keregnidi (170 m) und Wadi Sjahi (270 m).

	SiO ₂	ZrO ₂	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Summe
I.	49.45	4.70	26.62	9.28	0.60	0.32	1.24	8.27	0.68	101.16
II. ¹	50.01	—	28.30	9.87	0.63	0.34	1.32	8.79	0.72	99.98
III.	49.30	—	30.72	7.97	—	—	2.75	—	—	—
IV.	49.83	0.75	14.87	18.86	1.75	0.41	—	8.33 ²	1.44	97.87 ³

SAUER berechnet $4\text{Na}_2\text{SiO}_3 + 5\text{Fe}_2\text{Si}_2\text{O}_7 + 5\text{FeSiO}_3$

KÖNIG „ $\text{Na}_6(\text{Fe}_2)_3\text{Fe}_6\text{Si}_{18}\text{O}_{51}$.

Zusatz. Wohl nur eine faserige Varietät des Riebeckit ist der **Krokydolith** Crocidolite engl. u. franz.); meist aber reicher an FeO als jener, während ein Wassergehalt⁴ vielleicht sekundär ist. Asbest-artige, leicht zu Seide-ähnlichen Flocken trennbare Massen; auch derb oder grob- bis feinerdig. Seidenglänzend bis matt, wenig durchsichtig, von blauer bis grüner Farbe und ebensolchem Strich. Die Fasern lassen eventuell eine prismatische Spaltbarkeit unter 56° erkennen, sowie Zwillingbildung nach $a(100)$. Härte 4. Dichte 3.2—3.3. Nach LACROIX (Bull. soc. min. Paris 1890, 13, 12) am Krokydolith von Perkin's Mill bei Templeton in Canada $a:c = 18^\circ-20^\circ$, um $c \perp E = 95^\circ$ etwa, $\gamma - \alpha = 0.025$; Pleochroismus verschieden:⁵

	a	b	c
Golling, Salzburg . . .	tiefblau	violett	blassgelb
Wackenbach, Vogesen.	grünblau	violblau	do., fast farblos
Gorgona, Italien . . .	hellblau	violett	sehr blassgelb
Oranje River, Afrika .	grün	violett	violett
Templeton, Canada . .	grünblau	violblau	hellgrün.

Vor dem Löthrohr leicht unter Anschwellen zu schwarzem magnetischem Glase schmelzbar, unter Gelbfärbung der Flamme. Im Kölbchen etwas alkalisch reagirendes Wasser gebend. Von Säuren nicht angegriffen. — Der Krokydolith scheint überall eine sekundäre Bildung zu sein.

a) Aus **Südafrika** das ältestbekannte Vorkommen, von KLAPROTH (Mag. Berl. Ges. naturf. Freunde 1811, 5, 72; Beitr. 1815, 6, 237) wegen der Farbe und des Eisengehaltes **Blaueisenstein** genannt.⁶ Das Mineral bildete nach LICHTENSTEIN (Reis. Afr. 2, 382; BREITHAUPHT, HOFFM. Min. 1818, 4b, 196; STEFFENS, Oryktogn. 1824, 4, 125), der es vom Cap mitbrachte, in derben dicken Platten Nester in Thonschiefer, begleitet von Eisenkiesel und Magnetit, und zwar an den Ufern des Oranje-Flusses „an der roode gebroken Klip“ an der Vereinigung der beiden Ströme von den Zaubergebirgen und den Taybockbergen; Dichte 3.20, I. — HAUSMANN (Gött. gel. Anz. 1831, 1585; Min. 1847, 743. 521) führte die Bezeichnung Krokydolith ein (von $\kappa\rho\kappa\upsilon\delta\iota\tau\eta\varsigma$; Flocke

¹ II. = I. nach Abzug von 4.70% ZrO₂ + 2.42% SiO₂ = 7.12% Zirkon.

² Na₂O + Li₂O. ³ Incl. 1.43% TiO₂ + 0.20% Glühverlust.

⁴ Von GROTH (Tabell. Uebers. 1889, 133) als Ersetzung von Fe durch H₂ angesehen.

⁵ ROSKNEBUSCH (Physiogr. 1892, 567) weist darauf hin, dass wegen dieser Verschiedenheit hier wohl auch verschiedene Substanzen als Krokydolith bezeichnet wurden; R. beobachtete an dem vom Oranje River starke Absorption, aber keinen Pleochroismus, die Fasern in allen Lagen blau, $a:c$ sehr wenig geneigt, wenn nicht parallel; den Krokydolith von Wackenbach stellt R. zum Riebeckit. Vergl. auch S. 1132 Anm. 1.

⁶ Mit dem ausdrücklichen Bemerkem, dass man hieraus nicht auf eine Identität mit der Blaueisenerde schliessen solle.

und *liθo*), unterschied eine feste faserige¹ und erdige, sowie eine Asbest-artige Varietät und betonte auch schon die chemische Verwandtschaft mit Arfvedsonit, obgleich er das Mineral noch nicht bei der Hornblende-gruppe einreichte. Des CLOIZEAU (Min. 1862, 85) und DANA (Min. 1868, 243) stellten den Krokydolith neben den Arfvedsonit;² erst nach dessen richtiger Analyse (vergl. S. 1254) und der des Riebeckit wurden die Beziehungen des Krokydolith klar. — Schon KLAFFROTH erwähnt neben dem Krokydolith Faserquarz, resp. faserigen Eisenkiesel aus Südafrika. WIBEL (N. Jahrb. 1873, 367) beschrieb diesen „Faserquarz vom Cap“ genauer, eine braune³ und eine blaue⁴ Varietät; begrenzt von parallelen, 1—3 cm von einander abstehenden Lagen eines dunkelbraunen kieseligen Eisensteins, erscheint eine lichterhaar- bis zimmetbraune, selten dunkelgrünlichblaue reine Fasermasse;⁵ die feinen aber compacten Fasern, an sich parallel und geradlinig oder gebrochen und wellig gekrümmt, pflegen schief gegen die dunklen Saalbänder zu verlaufen; Härte 6—8, Dichte 2.69—3.05. WIBEL erklärte diese Gebilde für eine Pseudomorphose nach Krokydolith. RENAUD und KLEMENT (Bull. Acad. Belg. 1884, 8, No. 11; GROTH's Zeitschr. 11, 443) fanden mikroskopisch, dass eine Infiltration von Quarz zwischen die Krokydolith-Fasern vorliegt, die dann von den neugebildeten größeren Quarz-Fasern umschlossen werden; bei der blaugrünen Varietät (X.) ist der Krokydolith noch wenig verändert, bei der braunen⁶ (XI.) durch Ausscheidung von Eisenhydroxyd gefärbt. — Als besonderes Mineral **Griqualandit** (aus Griqualand West⁷) beschrieb HEPBURN (Chem. News 1887, 55, 240) ein weiches (Härte 4) goldigbraunes Umwandlungsproduct,⁸ Asbest-artige Fasern, Dichte 3.136, XII.

b) **Europa.**⁹ In der Minette der **Vogesen**, besonders von Wackenbach bei Schirmeck hellblaue, ziemlich lockere feinfaserige Massen (vergl. S. 1264 n. Anm. 1). VII. — In **Salzburg** am Gypserg bei Mooseck bei Golling gangartig in Gyps auf Klüften eines Gemenges von Dolomit, Gyps und durch Krokydolith blau gefärbtem Quarz lavendel- bis indigoblaue, unvollkommen faserige derbe und plattenförmige Partien; meist parallel- oder verworren-faserig, selten in regelmässiger radialstrahliger Anordnung (Samm. v. GUTTENBERG in Graz). Schon von HAUSMANN (Min. 1847, 745) als Krokydolith angesprochen; bis jetzt noch nicht analysirt. Nach PICHLER (N. Jahrb. 1871, 54) bei Matrei an der Sill in **Tirol** in einem Glimmerschiefer-Findling bläuliche faserige Schnüre und Lagen. Nach v. ZEPHAROVICH (Min. Lex. 1859, 507) in gelblichem bis grauem Eisen-haltigem Dolomit von Rudka bei Domaschow in **Mähren** mit blanem Quarz (wie bei Golling) dünne plattige Trümer mit blanem erdigem Ueberzuge. — Nach LACROIX (vergl. S. 1261 Anm. 2) in den Porphyriten von Antequerra und Los Perdrices in **Andalusien**, sowie in Chloritschiefern und Serpentin

¹ „Sehr schwer zersprengbar“, wohl eine mit Quarz infiltrirte Varietät.

² KENNGOTT (vergl. S. 1256 Anm. 1) fasste den Krokydolith als faserigen Arfvedsonit auf.

³ SiO₂ 57.46, Fe₂O₃ 37.56, H₂O 5.15.

⁴ SiO₂ 97.27, FeO 1.67, CaO 0.15, H₂O 0.57, Na₂O ?.

⁵ Häufig als sogen. **Tigerauge** verschliffen. — Eingesprengter Magnetit lässt die Platten Magnetismus zeigen, eventuell polaren (KENNGOTT, N. Jahrb. 1885, 1, 240).

⁶ RAMMELSBURG (Mineralch. 1886, 194): SiO₂ 94.45, Fe₂O₃ 4.50, H₂O 0.80. Dichte 2.684.

⁷ Die quarzigen Schiefer der „Asbestos Mountains“ ziehen sich südlich vom Oranje-River von Griqnastad in nordöstlicher Richtung gegen Transvaal hin.

⁸ Als solches von BROOCH (Chem. News 56, 244), MIERS (GROTH's Zeitschr. 15, 447), DANA (Min. 1892, 401) und TSCHERMAK (Min. 1894, 460) angesehen.

⁹ Zweifelhafte in den Braunkohlen-Thonen von Langenaubach in **Nassau** (Koch. Naturk. Nassau 12, 397; KENNGOTT, Uebers. min. Forsch. 1856—57, 100).

von der Insel Gorgona (vergl. S. 1265) und Cap Argentaro in **Italien**. — Ueber den „Krokydolith“ von Stavern in **Norwegen** vergl. S. 1132.

c) **Nordamerika**. In **Rhode Island** gangartig im Granit des Beacon Pole Hill bei Cumberland, gewöhnlich nur kleine Partikel zwischen Feldspath, aber auch grössere radiaalfaserige dunkelblaugraue bis indigoblaue Aggregate, VIII—X. — In **Canada** in Gneissen der Umgebung der Perkin's Mill bei Templeton, sowie auf Apatit-Lagerstätten, wie auf der Star Mine und Emerald Mine bei Buckingham in Ottawa Co., Prov. Ontario, wo sich gelegentlich Massen von mehreren Kilos finden (Lacroix, Bull. soc. min. Paris 1890, 13, 13).

Analysen. a) Oranje River. I. KLAPROTH, Beitr. 1815, 6, 240.

II. (faserig) — III. (erdig). STROMAYER, Pogg. Ann. 1831, 23, 153; Gött. gel. Anz. 1831, 1593.

IV. DOELTER, GROTH's Zeitschr. 4, 40.

V. RENARD u. KLEMENT,¹ Bull. Ac. Belg. 1884, 8, No. 11, 530.

VI. CHESTER u. CAIRNS, Am. Journ. Sc. 1887, 34, 116.

b) Vogesen. VII. DELESSE, Ann. mines 1836, 10, 317; Compt. rend. 1857, 44, 766.

c) Rhode Island. VIII—IX. CHESTER u. CAIRNS, Am. J. 1887, 34, 108.

	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	Na ₂ O ₃	H ₂ O	Summe	incl.
I.	50.00	—	40.50	—	1.50	5.00	3.00	100.00	
II.	50.81	—	33.88	2.32	0.02	7.03	5.58	99.81	0.17 Mn ₂ O ₃
III.	51.64	—	34.38	2.64	0.05	7.11	4.01	99.85	0.02 „
IV.	52.11	20.62	16.75	1.77	—	6.16	1.58	100.00	1.01 Al ₂ O ₃
V.	51.89	19.22	17.53	2.43	0.40	7.71	2.36	101.69	0.15 K ₂ O
VI.	52.11	20.26	16.51	1.88	0.75	5.79	3.53	100.83	
VII.	53.02	—	25.62	10.14	1.10	5.69	2.52	99.66	{ 0.50 MnO, 0.39 K ₂ O, 0.17 P ₂ O ₅ , 0.51 Cl
VIII.	52.13	15.93	21.25	0.22	—	6.26	3.95	99.74	
IX.	51.03	17.88	21.19	0.09	—	6.41	3.64	100.24	

Analysen² des mit Quarz infiltrirten Krokydoliths:

a) Oranje River. X—XI. RENARD u. KLEMENT, a. a. O. (V.)

„Griqualandit“. XII. HEPBURN, Chem. News 1887, 55, 240.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	H ₂ O	Summe
X.	93.43	0.23	2.41	1.43	0.22	0.13	0.82	98.67
XI.	93.05	0.66	4.94	—	0.26	0.44	0.76	100.11
XII.	56.75	—	37.64	1.09	0.10	—	5.23 ³	100.81

Mit dem Krokydolith wird von DANA (3. Append. 1882, 1; Min. 1892, 401), sowie von CHESTER und CAIRNS (Am. Journ. 1887, 34, 109) in Verbindung gebracht der **Abriachanit** HEDDLE's (Min. Soc. London 1879, 3, 61), eine blaue, theils erdige, theils faserige Substanz als Ausfüllung von Klüften in Conglomeraten des Old Red, in den unterliegenden Schiefen und dem sie durchsetzenden Ganggranit von Abriachan⁴

¹ RENARD u. KLEMENT, sowie CHESTER u. CAIRNS nehmen das Wasser als zum Silicat gehörig an.

² Vergl. auch S. 1266 Anm. 3, 4 u. 6.

³ Davon 4.96% als Constitutionswasser.

⁴ An verschiedenen Punkten, z. B. am Bergstrom Dochfour Born; nach JOLLY (XV.) ausgezeichnet bei der South Clunes Farm. Angaben über die Fundpunkte auch von ATKIN (Min. Soc. London 1879, 3, 69).

westlich von Inverness in Schottland. Dichte 3.826, XIII—XIV. HEDDLE; XV. JOLLY u. CAMERON (Quart. Journ. Geol. Soc. Lond. 1880, 36, 109):

	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O	Summe	incl.
XIII.	51.15	14.92	9.80	0.30	10.80	1.12	6.52	0.63	4.77	100.01	? S
XIV.	52.40	9.34	15.17	0.40	10.50	1.18	7.11	0.61	2.97	100.68	1.00 „
XV.	55.02	19.03	3.83	—	12.95	2.53	1.74	—	1.45	100.25	$\left\{ \begin{array}{l} 3.37 \text{ Al}_2\text{O}_3 \\ 0.33 \text{ P}_2\text{O}_5 \end{array} \right.$

C. Reihe der asymmetrischen Amphibole.

Aenigmatit (Cossyrit). $\text{Na}_4\text{Fe}_3(\text{Al}, \text{Fe})_2(\text{Si}, \text{Ti})_{12}\text{O}_{36}$.

Asymmetrisch $a:b:c = 0.68:1:0.35$ FOERSTNER.¹

$$\begin{array}{lll} \alpha = 90^\circ & \beta = 101^\circ 52' & \gamma = 90^\circ \\ A = 90 & B = 101 \ 52 & C = 90 \end{array}$$

Beobachtete Formen: $a(100) \infty P \infty$. $b(010) \infty \dot{P} \infty$. $c(001) o P$.
 $m(110) \infty P'$. $e(130) \infty \dot{P}' 3$. $\zeta(021) 2 \dot{P}' \infty$.
 $\mu(1\bar{1}0) \infty P'$. $\epsilon(1\bar{3}0) \infty \dot{P}' 3$. $\alpha(0\bar{2}1) 2' \dot{P}' \infty$.
 $r(\bar{1}\bar{1}1) P$. $R(\bar{1}11), P$. $k(111) P'$. $x(\bar{1}\bar{1}3) \frac{1}{2} P$.
 $u(\bar{1}\bar{3}3) \dot{P}' 3$. $q(133) \dot{P}' 3$. $f(1\bar{3}3) \dot{P}' 3$.
 $j(\bar{1}\bar{3}1) 3 \dot{P}' 3$. $i(\bar{1}31) 3, \dot{P}' 3$. $v(\bar{1}31) 3 \dot{P}' 3$. $g(\bar{3}11) 3, P 3$.
 $\varrho(\bar{1}51) 5 \dot{P}' 5$. $\xi(151) 5 \dot{P}' 5$. $\sigma(151) 5 \dot{P}' 5$. $d(\bar{1}\bar{7}1) 7, \dot{P}' 7$.

Aenigmatit: $abc\mu\epsilon\xi\zeta xrRqj\varrho\xi$.

Cossyrit: $abc\mu\epsilon\xi\zeta xrkxufivg\varrho\sigma d$.

Gemessene Winkel am Cossyrit nach FOERSTNER (vergl. Ann. 1):

$ac(100)(001) = 78^\circ 8'$	$eb(130)(010) = 26^\circ 27'$	$rb(11\bar{1})(010) = 71^\circ 29'$
$bc(0\bar{1}0)(001) = 89 \ 38$	$\epsilon\mu(1\bar{3}0)(1\bar{1}0) = 29 \ 44$	$rm(11\bar{1})(110) = 65 \ 18$
$mb(110)(010) = 56 \ 38$	$\epsilon b(1\bar{3}0)(0\bar{1}0) = 27 \ 9$	$kb(111)(010) = 74 \ 6$
$\mu b(1\bar{1}0)(0\bar{1}0) = 57 \ 6$	$\zeta c(021)(001) = 34 \ 3$	$kc(111)(001) = 29 \ 7$
$\mu c(1\bar{1}0)(001) = 79 \ 26$	$\alpha c(021)(001) = 34 \ 9$	$kr(111)(1\bar{1}\bar{1}) = 64 \ 6$
$\mu m(1\bar{1}0)(110) = 65 \ 55^2$	$\zeta m(021)(110) = 62 \ 36$	$xc(1\bar{1}3)(001) = 11 \ 55$
$cm(130)(110) = 29 \ 47$	$\alpha m(021)(110) = 80 \ 5$	$ur(133)(11\bar{1}) = 19 \ 32$

am Grönlander Aenigmatit³ nach BRÜGGER (GROTH'S Zeitschr. 16, 425):

$mb(110)(010) = 56^\circ 45'$	$\alpha\mu(021)(1\bar{1}0) = 62^\circ 23\frac{1}{2}'$	$q\mu(\bar{1}51)(1\bar{1}0) = 68^\circ 34'$
$\mu b(1\bar{1}0)(0\bar{1}0) = 57 \ 8\frac{1}{2}'$	$r\varrho(1\bar{1}\bar{1})(15\bar{1}) = 42 \ 7$	$q\delta(15\bar{1})(010) = 29 \ 38\frac{1}{2}'$
$\mu m(1\bar{1}0)(110) = 66 \ 4$	$q m(15\bar{1})(110) = 53 \ 12$	$q\alpha(\bar{1}51)(02\bar{1}) = 32 \ 38$

¹ Berechnet für Cossyrit aus FOERSTNER'S (GROTH'S Zeitschr. 5, 351) Messungen bk , ck und ac für $\alpha = \gamma = 90^\circ$, um überhaupt ein Axenverhältnis anzugeben. Die Messungen sehr approximativ (Grenzwerte bis 2—3° schwankend), die Winkelangaben zum Theil widersprechend und FOERSTNER'S Rechnungen keinesfalls fehlerfrei: dazu reichlich Druckfehler, die theilweise später (GROTH'S Zeitschr. 6, 659) verbessert sind, in der Correctur aber wieder neue Widersprüche in die Axen-Elemente bringen. — DANA (Min. 1892, 403) wählt eine seiner Amphibol-Aufstellung (vergl. S. 1186 Ann. 2) entsprechende, auch mit $\alpha = \gamma = 90^\circ$.

² Aus $b\mu = 57^\circ 6'$ und $bm = 56^\circ 38'$ berechnet FOERSTNER $\mu m = 65^\circ 51'$!

³ Die Prismenzone mit Reflexions-, die übrigen mit Fühlhebel-Goniometer.

Habitus der Krystalle säulenförmig, ganz ähnlich wie bei der gewöhnlichen Hornblende.¹ Zwillinge nach $b(010)$, in Contact und Lamellirung, wodurch dann eine Streifung auf $a(100)$ und den Endflächen hervor gebracht wird.

Glasglanz. Durchscheinend bis undurchsichtig. Farbe schwarz bis bräunlichschwarz. Strich röthlichbraun.

Spaltbar deutlich nach $m(110)$ und $\mu(1\bar{1}0)$. Bruch uneben. Spröde. Härte über 5. Dichte 3.7—3.8.

Ebene der optischen Axen am Aenigmatit (nach BRÖGGER) nahezu parallel $b(010)$; die erste, positive Mittellinie tritt „ungefähr im spitzen Winkel“ $ab(\beta)$ aus; $2E = 60^\circ$ etwa. Eine Platte senkrecht zur ersten Mittellinie zeigt deutlich asymmetrische Dispersion, wohl $\rho < v$. Auf $a(100)$ bildet bei Gaslicht eine Auslöschungsrichtung $3^\circ 46'$ mit der Verticale im oberen rechten Quadranten, auf $b(010)$ $44^\circ 57'$ nach BRÖGGER; am Cossyrit entsprechend 3° und 39° nach FOERSTNER.

Pleochroismus und Absorption aussergewöhnlich stark, gleichartig bei Aenigmatit und Cossyrit. In Schliften nach $a(100)$ werden beide Strahlen sehr stark absorbirt, die mit der Verticale $3^\circ 46'$ bildenden Schwingungen aber noch stärker als die dazu senkrechten.² In Schliften nach $b(010)$ werden die ungefähr parallel der ersten Mittellinie c schwingenden Strahlen nahezu vollständig absorbirt, viel weniger die rothbraun erscheinenden nach a. Schlitze senkrecht zu c und a ergänzen das Schema: c braunschwarz > b tief kastanienbraun > a heller rothbraun.

Vor dem Löthrohr leicht zu bräunlichschwarzem Glase schmelzbar. Von Säuren theilweise zersetzt.

Historisches. BREITHAUP (Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1865, 24, 397; Min. Stud. 1866, 49) bestimmte unter den mit Arfvedsonit verwechselten schwarzen Mineralien von Grönland (vergl. auch S. 1254 Anm. 3) als neu: **Kölbingit**, benannt zu Ehren von KÖLBING in Herrnhut, dem BREITHAUP das Untersuchungs-Material verdankte, — und **Aenigmatit**,³ von *αἰνγμα* Räthsel benannt, „wegen seiner räthselhaften Natur im Vergleiche mit dem Kölbingit“, indem BREITHAUP den Aenigmatit für eine Pseudomorphose nach Kölbingit ansah.⁴ LORENZEN (Min. Soc. London 1882, 5, 55) hob dagegen die Frische der Aenigmatit-Substanz hervor. Eine quantitative Analyse von Grönländer Material lag bis dahin nicht vor, doch wies bereits GROTH (GROTH's Zeitschr. 7, 607) auf die jedenfalls nahe Verwandtschaft hin von Aenigmatit und Kölbingit mit dem in zwischen von FOERSTNER (GROTH's Zeitschr. 5, 348) als asymmetrisches

¹ Bei FOERSTNER (GROTH's Zeitschr. 5, 360) Vergleichstabelle der Winkel.

² FOERSTNER's Angabe in umgekehrtem Sinne ist nach BRÖGGER unrichtig.

³ Auch **Ainigmatit** geschrieben; doch schreibt wohl niemand Haimatit.

⁴ Der Kölbingit sollte nach R. MÜLLER $\text{SiO}_2 + \text{FeO} + \text{CaO}$, der Aenigmatit $\text{SiO}_2 + \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CaO}$ enthalten. Ueber beider Beziehungen vergl. S. 1270 a).

Glied der Amphibolgruppe beschriebenen **Cossyrit** von Pantelleria, dem Cossyra des Alterthums. BRÖGGER (GROTH'S Zeitschr. 16, 429) bewies die Identität.

Vorkommen. a) **Grönland**. Bei **Naujakasik** (Nangakasik) bei Tunugdliarfik und bei Kangerdluarsuk im Julianhaab-District in Eläolithsyenit schwarze, bis mehrere Zoll grosse Krystalle. Von BREITHAUP (vergl. oben) als „hemirhombisch“ beschrieben mit einem Prisma von $66^{\circ} 31'$, dazu (010) (100), und einem einseitigen, gegen die Verticale 59° geneigten Brachydoma; auch ein Zwillings nach (010) „mit Schwalbenschwanz-ähnlichem einspringendem Winkel“ beobachtet; Kōlbingit mit pistaciengrünem Strich, Härte nahe 6, Dichte 3.599—3.613, Aenigmatit mit rōthlichbraunem Strich, Härte etwas über 5, Dichte 3.833—3.863. LORENZEN gab die monosymmetrische Combination (110) (010) (100) mit nicht näher bestimmten Endflächen an, $m m = 66^{\circ}$, Härte 5—6, Dichte 3.80. BRÖGGER beobachtete die S. 1268 angegebenen Formen, von denen aber einige vielleicht nur scheinbar beiderseitig von (010) auftreten, wegen der häufigen, aber nicht immer als solche erkennbaren Zwillingsbildung nach (010); Fig. 444 ein Krystallporträt (mit Lamellen): m (110), μ (110), b (010), q (133), ζ (021), α (021), R (111), r (111), q (151). Den sog. Kōlbingit hält BRÖGGER für eine Parallelverwachsung von Arfvedsonit und Aenigmatit.

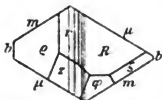


Fig. 444. Aenigmatit nach BRÖGGER.

b) **Arkansas, U. S.** Im Pulaskit (vergl. S. 1257) von den Fourche Mountains wurde in Dünnschliffen Aenigmatit constatirt (J. F. WILLIAMS, GROTH'S Zeitschrift 22, 423).

c) **Norwegen**. BRÖGGER (GROTH'S Zeitschr. 22, 432) sieht das Vorkommen in den Gängen der Umgegend des Langesundfjords, obgleich von ihm noch nicht aufgefunden, als unzweifelhaft an, resp. bewiesen schon durch BREITHAUP'S (Min. Stud. 1866, 53) Beobachtung von „Kōlbingit“-Krystallen von Brevik.¹

d) **Russland**. Auf der Halbinsel **Kola** im Nephelinsyenit vom Lujavr-ort grosse, aus allotriomorphen Partien zusammengesetzte Individuen; $c : e^2 = 40^{\circ} - 45^{\circ}$, a schwarz, b dunkelbraunroth, c carminroth (RAMSAY, Bull. soc. géogr. Finl. 1890, 3, No. 7, 44).

e) **Insel Pantelleria**. Als Gemeugtheil der Pantellerite reichlich äusserst winzige, kaum 1.5 mm lange und 0.5 mm breite, schwarze stabförmige Krystalle des Cossyrit (vergl. oben). An verschiedenen Stellen der Insel ganz oder theilweise aus den krystallinen Lipariten ausgewittert; beste Krystalle im Liparit-Krater Cuddia Mida, auch im Liparit von Cuddia S. Elmo und in der spangrünen Lava von Regione Khartibugal; übrigens von FOERSTNER auch im Dünnschliff aller untersuchten stromförmig auftretenden Liparite constatirt. Beobachtete Formen vergl. S. 1268. Die Krystalle zeigen stets Zwillingsbildung nach b (010), entweder in symmetrischer Verwachsung (Fig. 445) oder mit Lamellen (einfach wie in Fig. 446, oder polysynthetisch). Dichte 3.74—3.75.

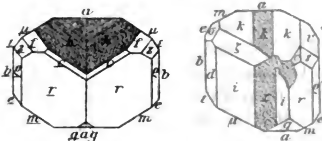


Fig. 445 u. 446. Cossyrit nach FOERSTNER.

¹ Von ROSENBUSCH (Physiogr. 1892, 688) „in Spuren“ auch von verschiedenen, nicht genannten, Fundorten syenitischer Gesteine beobachtet.

² „Grosser Axenwinkel“ um c spricht wohl nicht für Aenigmatit.

Analysen. a) Grönland. I. FORSBERG bei BRÖGGER, GROTH's Zeitschr. 16, 428.
e) Pantelleria. II. FOERSTNER, ebenda 5, 354.

	SiO ₂	TiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	FeO	MnO	CuO	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	Summe
I.	37.92	7.57	5.81	3.23	35.88	1.00	—	1.36	0.33	6.58	0.51	100.19
II.	43.55	— ¹	7.97	4.96	32.87	1.98	0.39	2.01	0.86	5.29	0.33	100.21

FOERSTNER (II.): 6Na₂SiO₃ + 30FeSiO₃ + 6MnFe₂Si₄O₁₂ + 5CaAl₂Si₄O₆ + 2FeFe₂SiO₈
 BRÖGGER (I.): 2Na₂Al₂Si₄O₁₂ + 2CaFe₂Si₄O₁₂ + 10(Na₂, Fe)₄(Si, Ti)₄O₁₂ + 1Fe₂Fe₂Si₂O₁₂
 DANA (Min. 1892, 404) (I.): 2Na₂O·9FeO·AlFeO₃·12(Si, Ti)O₂.

Beryll. Be₃Al₂Si₆O₁₈.

Hexagonal $a:c = 1:0.49886$ KOKSCHAROW ($pc = 29^{\circ} 56' 36''$).²

Beobachtete Formen: $c(0001) \infty P$. $m(10\bar{1}0) \infty P$. $a(11\bar{2}0) \infty P2$.
 $\epsilon(51\bar{6}0) \infty P\frac{2}{3}$. $i(21\bar{3}0) \infty P\frac{2}{3}$.
 $p(10\bar{1}1) P$. $\varrho(1.0.\bar{1}.14)\frac{1}{4}P$. $\Psi(1.0.\bar{1}.12)\frac{1}{12}P$. $\tau(20\bar{2}5)\frac{2}{3}P$.
 $\pi(10\bar{1}2)\frac{1}{2}P$. $r(30\bar{3}2)\frac{2}{3}P$. $u(20\bar{2}1)2P$. $\vartheta(30\bar{3}1)3P$. $\lambda(70\bar{7}2)\frac{2}{3}P$.
 $t(40\bar{4}1)4P$. $\Omega(50\bar{5}1)5P$. $x(15.0.\bar{1}5.2)\frac{1}{2}P$. $T(12.0.\bar{1}2.1)12P$.
 $\epsilon(39.0.\bar{3}9.2)\frac{2}{3}P$.
 $o(11\bar{2}2)P2$. $\omega(1.1.\bar{2}.12)\frac{1}{6}P2$. $q(3.3.\bar{6}.10)\frac{2}{3}P2$. $\sigma(11\bar{2}3)\frac{2}{3}P2$.
 $D(22\bar{4}3)\frac{4}{3}P2$. $\delta(5.5.\bar{1}0.7)\frac{1}{2}P2$. $d(33\bar{6}4)\frac{2}{3}P2$. $s(11\bar{2}1)2P2$. $f(33\bar{6}1)6P2$.
 $\Phi(6.6.\bar{1}2.1)12P2$.
 $A(21\bar{3}3)P\frac{2}{3}$. $g(51\bar{6}5)\frac{2}{3}P\frac{2}{3}$. $\gamma(71\bar{8}4)2P\frac{2}{3}$. $z(42\bar{6}3)2P\frac{2}{3}$. $w(9.7.\bar{1}6.8)2P\frac{1}{6}$.
 $\chi(8.7.\bar{1}5.7)\frac{1}{2}P\frac{1}{6}$. $\varphi(8.7.\bar{1}5.6)\frac{1}{6}P\frac{1}{6}$. $\xi(54\bar{9}4)\frac{2}{3}P\frac{2}{3}$.
 $c(21\bar{3}1)3P\frac{2}{3}$. $n(31\bar{4}1)4P\frac{1}{3}$. $v(51\bar{6}1)6P\frac{2}{3}$. $k(42\bar{6}1)6P\frac{2}{3}$. $l(11.2.\bar{1}3.2)\frac{1}{2}P\frac{1}{3}$.
 $w(71\bar{8}1)8P\frac{2}{3}$. $\beta(11.1.\bar{1}2.1)12P\frac{1}{3}$. $X(36.24.\bar{6}0.5)12P\frac{2}{3}$.
 $y(13.1.\bar{1}4.1)14P\frac{1}{3}$. $h(19.1.\bar{2}0.1)20P\frac{2}{3}$. $\Sigma(16.8.\bar{2}4.1)24P\frac{2}{3}$.

$m: i = (10\bar{1}0)(21\bar{3}0)$	$= 19^{\circ} 6\frac{1}{3}'$	$u: c = (20\bar{2}1)(0001)$	$= 49^{\circ} 21\frac{1}{2}'$
$i: i = (2130)(31\bar{2}0)$	$= 38 13$	$u: u = (20\bar{2}1)(02\bar{2}1)$	$= 44 22$
$p: p = (10\bar{1}1)(01\bar{1}1)$	$= 28 54\frac{1}{4}$	$\vartheta: c = (30\bar{3}1)(1000)$	$= 59 56\frac{1}{2}$
$p: c = (10\bar{1}1)(0001)$	$= 29 56\frac{1}{2}$	$t: c = (40\bar{4}1)(0001)$	$= 66 32$
$p: a = (10\bar{1}1)(11\bar{2}0)$	$= 64 23$	$\Omega: c = (50\bar{5}1)(0001)$	$= 70 51$
$p: m = (10\bar{1}1)(01\bar{1}0)$	$= 75 33$	$x: c = (15.0.\bar{1}5.2)(0001)$	$= 76 58$
$\varrho: c = (1.0.\bar{1}.14)(0001)$	$= 2 21$	$x: x = (15.0.\bar{1}5.2)(0.15.\bar{1}5.2)$	$= 58 18\frac{1}{4}$
$\Psi: c = (1.0.\bar{1}.12)(0001)$	$= 2 45$	$T: c = (12.0.\bar{1}2.1)(0001)$	$= 81 46$
$\tau: c = (20\bar{2}5)(0001)$	$= 12 58\frac{1}{2}$	$\epsilon: c = (39.0.\bar{3}9.2)(0001)$	$= 84 55$
$\tau: \tau = (20\bar{2}5)(02\bar{2}5)$	$= 12 53\frac{1}{2}$	$o: c = (11\bar{2}2)(0001)$	$= 26 30\frac{3}{4}$
$\pi: c = (10\bar{1}2)(0001)$	$= 16 4$	$o: o = (11\bar{2}2)(2\bar{1}\bar{1}2)$	$= 25 47\frac{3}{4}$
$\pi: \pi = (10\bar{1}2)(01\bar{1}2)$	$= 15 54\frac{1}{2}$	$\omega: c = (1.1.\bar{2}.12)(0001)$	$= 4 45$
$r: c = (30\bar{3}2)(0001)$	$= 40 49\frac{3}{4}$	$\omega: \omega = (1.1.\bar{2}.12)(2.\bar{1}.\bar{1}.12)$	$= 4 45$
$r: r = (30\bar{3}2)(03\bar{3}2)$	$= 38 9\frac{3}{8}$	$\sigma: c = (11\bar{2}3)(0001)$	$= 18 24$

¹ BRÖGGER meint, dass TiO₂ mit in den Sesquioxiden gewogen sei.

² Genau denselben Winkel fand KUPFFER (Preisschr. genaue Mess., Berlin 1825, 91).

$\sigma: \sigma = (11\bar{2}3)(2\bar{1}1\bar{3})$	$= 18^{\circ} 9\frac{1}{2}'$	$v: v = (21\bar{1}1)(12\bar{3}1)$	$= 18^{\circ} 11'$
$d: c = (5.5.\bar{1}0.7)(0001)$	$= 36 48$	$v: v = (21\bar{1}1)(3\bar{1}\bar{2}1)$	$= 31 46$
$d: d = (33\bar{6}4)(6\bar{3}34)$	$= 34 52$	$v: m = (21\bar{1}1)(10\bar{1}0)$	$= 37 48\frac{3}{4}$
$s: c = (11\bar{2}1)(0001)$	$= 44 56$	$n: c = (31\bar{4}1)(0001)$	$= 64 17$
$s: s = (11\bar{2}1)(2\bar{1}\bar{1}1)$	$= 41 21\frac{2}{3}$	$n: n = (31\bar{4}1)(13\bar{4}1)$	$= 28 56\frac{1}{2}$
$s: m = (11\bar{2}1)(10\bar{1}0)$	$= 52 17\frac{1}{3}$	$n: n = (31\bar{4}1)(4\bar{1}\bar{3}1)$	$= 25 0$
$f: c = (33\bar{6}1)(0001)$	$= 71 31\frac{1}{2}$	$n: m = (31\bar{4}1)(10\bar{1}0)$	$= 29 0$
$\Phi: c = (6.6.\bar{1}2.1)(0001)$	$= 80 31$	$k: k = (42\bar{6}1)(24\bar{6}1)$	$= 20 41$
$\Delta: \Delta = (21\bar{3}3)(12\bar{3}3)$	$= 9 49$	$k: k = (42\bar{6}1)(62\bar{4}1)$	$= 36 14\frac{1}{2}$
$\Delta: \Delta = (21\bar{3}3)(3\bar{1}\bar{2}3)$	$= 17 3$	$l: m = (11.2.\bar{1}3.2)(10\bar{1}0)$	$= 17 55$
$g: m = (15\bar{6}5)(10\bar{1}0)$	$= 70 9\frac{1}{2}$	$w: c = (71\bar{8}1)(0001)$	$= 77 3$
$\gamma: \gamma = (71\bar{8}4)(17\bar{8}4)$	$= 34 1$	$w: w = (71\bar{8}1)(17\bar{8}1)$	$= 45 34$
$\gamma: \gamma = (71\bar{8}4)(81\bar{7}4)$	$= 9 41$	$w: w = (71\bar{8}1)(81\bar{7}1)$	$= 12 50\frac{1}{4}$
$z: z = (42\bar{6}3)(24\bar{6}3)$	$= 15 29$	$w: m = (71\bar{8}1)(10\bar{1}0)$	$= 14 30\frac{1}{2}$
$z: z = (42\bar{6}3)(62\bar{4}3)$	$= 26 59$	$\beta: c = (11.1.\bar{1}2.1)(0001)$	$= 81 26\frac{1}{3}$
$\psi: c = (9.7.16.8)(0001)$	$= 48 45$	$\beta: \beta = (11.1.\bar{1}2.1)(1.11.\bar{1}2.1)$	$= 50 46\frac{1}{2}$
$\chi: \chi = (8.7.\bar{1}5.7)(7.8.\bar{1}5.7)$	$= 3 17$	$\beta: \beta = (11.1.\bar{1}2.1)(12.1.\bar{1}1.1)$	$= 8 31$
$\chi: s = (8.7.\bar{1}5.7)(11\bar{2}1)$	$= 2 33$	$\beta: m = (11.1.\bar{1}2.1)(10\bar{1}0)$	$= 9 34\frac{1}{2}$
$\varphi: s = (8.7.\bar{1}5.6)(11\bar{2}1)$	$= 39 31$	$y: m = (13.1.\bar{1}4.1)(10\bar{1}0)$	$= 8 11$
$v: c = (21\bar{3}1)(0001)$	$= 56 43\frac{3}{4}$	$h: m = (19.1.\bar{2}0.1)(10\bar{1}0)$	$= 5 41$

Habitus der Krystalle fast immer langsäulenförmig, sehr selten tafelig. Am Ende gewöhnlich nur die Basis. Die Prismenzone oft vertical, selten horizontal gestreift. — Auch in mächtigen derben Massen; zuweilen in körnigen oder stängeligen Aggregaten.

Glasglanz; zuweilen etwas fettartig. Durchsichtig bis wenig durchscheinend. Farbe gewöhnlich hell. Farblos bis weiss, gelblich- oder grünlichweiss; hell rosa; blass- bis honiggelb; gelblich- bis bläulichgrün, apfelgrün, grasgrün, olivengrün, seladongrün bis rein smaragdgrün: ¹ grünlichblau bis himmelblau. Strich weiss.

Spaltbar nach der Basis deutlich, aber wenig vollkommen. Verticale Theilbarkeit wird wohl mehr gelegentlich durch schaligen Bau, als wirkliche Spaltbarkeit hervorgebracht. ² Bruch muschelig bis uneben. Spröde. Härte über 7, bis 8. Dichte 2.6—2.8. ³

Doppelbrechung nicht stark, negativ.

¹ Die durch Chrom hervorgebrachte Farbe (vergl. S. 1280 Anm. 2) bleibt beim Erhitzen, oder kommt wenigstens beim Erkalten wieder. Doch beobachtete JOLT (Brit. Assoc. 1888, 684), dass grüne und gelbe Berylle (von Glencullen, Dublin) bei 357° C. fast farblos wurden und auch blieben.

² Beim Schrecken in Wasser entstehen Contractions-Risse nach (10 $\bar{1}0$) (LEHMANN, GROTH'S Zeitschr. 11, 611).

³ Aquamarin 2.702 (CHURCH, Geol. Mag. London 1875, 2, 322).

DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 366): für grüne Strahlen		ω	ϵ
Beryll	} vollkommen rein und wasserhell . . .	1-5771	1-5720
von Elba		1-5775	1-5721
Aquamarin, Sibirien;	rein, blass gelblichgrün . . .	1-5820	1-5765
Smaragd von	} ganz rein, sehr schön grün . . .	1-5841	1-5780
Muso, Colombia		1-5796	1-5738

HEUSSER (Pogg. Ann. 1852, 87,468): für grüne Strahlen		ω	ϵ	
Temp.	} Beryll ohne Angabe von	I. Prisma . .	1-57526	1-57081
22° C.			} Farbe und Fundort	II. Prisma . .

KÖHLRAUSCH (Phys.-med. Ges. Würzb. 23. Juli 1877; GROTH's Ztschr. 2, 101): Na-Licht		ω	ϵ		
durch Total- reflexion best.	} wasserhelle Berylle . .	bei 21° C.	1-571	1-566	
			24°	1-5725	1-5678
			23°	1-573	1-568
			23°	1-5804	1-5746

DANKER (N. Jahrb. 1886, Beil.-Bd. 4, 269): für Na-Licht		ω	ϵ
Beryll blaugrün, Nertschinsk	bei 20° C.	1-5719	1-5674

SCHRAUF (Sitzber. Akad. Wien 1860, 42, 116) an Beryll von:

		Linie B	φ	D	E	$\beta\lambda$	
Elba, lichtgelb	} Temp. f	ω	1-57028	1-57180	1-57342	1-57710	
		ϵ	1-56540	1-56683	1-56838	1-57154	
Serra de Grao Mogor in Brasilien, hellblaugrün	} I.	ω	1-57771	1-57965	1-58182	1-58625	1-59246
		ϵ	1-57197	1-57394	1-57592	1-58004	1-58554
	} II.	ω	1-57753	1-57994	1-58234	1-58685	1-59310
		ϵ	1-57100	1-57328	1-57541	1-57964	1-58543
Nertschinsk Sibirien, farblos bis lichtgrün	} I.	ω	1-56640	1-56838	1-57037	1-57480	1-58085
		ϵ	1-56154	1-56388	1-56623	1-57016	1-57496
	} II.	ω	1-56619	1-56801	1-57015	1-57373	1-58010
		ϵ	1-56181	1-56371	1-56561	1-56921	1-57563

DUFET (Bull. soc. min. Paris 1885, 8, 262) an blassgrünlichgelbem Beryll:

ω	Li	ϵ	ω	Na	ϵ	ω	Tl	ϵ
1-58620		1-57910	1-58935		1-58211	1-59210		1-58485

OFFRET (Bull. soc. min. 1890, 13, 561) an farblosem wasserhellem Beryll:

ω	Li	ϵ	ω	Na	ϵ	ω	Cd-grün	ϵ
1-570984		1-566044	1-574039		1-569022	1-578410		1-573328

Mit steigender Temperatur werden nach OFFRET beide Indices grösser:

Tabelle A. ¹		Roth ²		Gelb	Grün ²		Blau ²
<i>n</i>		$\lambda_{Li} =$ 0.6706	$\lambda_{Ca} =$ 0.6437	$\lambda_{Na} =$ 0.5888	$\lambda_{Cd} =$ 0.5377	$\lambda_{Ca} =$ 0.5084	$\lambda_{Ca} =$ 0.4799
ω	20° C.	1.570980	1.571832	1.574043	1.576570	1.578396	1.580448
	9.4°	1.571847	1.572763	1.574949	1.577477	1.579350	1.581431
	137°	1.572508	1.573413	1.575584	1.578145	1.580000	1.582101
	209.3°	1.573509	1.574439	1.576637	1.579175	1.581066	1.583151
	277.7°	1.574451	1.575380	1.577618	1.580149	1.582035	1.584118
	320.4°	1.575089	1.576977	1.578219	1.580862	1.582715	1.584904
ε	20° C.	1.566050	1.566902	1.569027	1.571497	1.573324	1.575348
	9.4°	1.566868	1.567718	1.569883	1.572425	1.574205	1.576206
	137°	1.567430	1.568291	1.570470	1.572045	1.574828	1.576805
	209.3°	1.568328	1.569201	1.571389	1.573947	1.575756	1.577810
	277.7°	1.569229	1.570056	1.572275	1.574826	1.576664	1.578735
	320.4°	1.569887	1.570755	1.572936	1.575439	1.577247	1.579306

Tabelle B. ³		Roth ²		Gelb	Grün ²		Blau ²
<i>N</i>		$\lambda_{Li} =$ 0.6706	$\lambda_{Ca} =$ 0.6437	$\lambda_{Na} =$ 0.5888	$\lambda_{Cd} =$ 0.5377	$\lambda_{Ca} =$ 0.5084	$\lambda_{Ca} =$ 0.4799
ω	0° C.	1.571179	1.572062	1.574232	1.576808	1.578800	1.580621
	100°	1.572344	1.573234	1.574418	1.578012	1.579817	1.581853
	200°	1.573627	1.574524	1.576726	1.579342	1.581162	1.583214
	300°	1.574980	1.575885	1.578108	1.580746	1.582583	1.584654
ε	0° C.	1.566262	1.567119	1.569230	1.571753	1.573523	1.575531
	100°	1.567306	1.568176	1.570318	1.572882	1.574679	1.576719
	200°	1.568474	1.569352	1.571512	1.574095	1.575906	1.577961
	300°	1.569738	1.570616	1.572772	1.575359	1.577171	1.579227

Auch DUFET (Bull. soc. min. 8, 262) fand eine Zunahme der Indices und der Doppelbrechung mit Erhöhung der Temperatur:

$$\frac{d\omega}{dt} = 10^{-7} [189.4 - 10.34t + 0.2735t^2]$$

$$\frac{d\varepsilon}{dt} = 10^{-7} [180.3 - 10.314t + 0.2735t^2]$$

$$\frac{d(\omega - \varepsilon)}{dt} = 0.00000091 - 0.000000026t.$$

Optisch anomales Verhalten, d. h. Zweiaxigkeit wurde schon von BABINET (POGG. Ann. 1837, 41, 126), SALM-HORSTMAR⁴ (ebenda 1851.

¹ Beobachtete Werthe für die warme Luft.

² In Bezug auf die Lichtquellen vergl. S. 920.

³ Auf den leeren Raum reducirte Werthe.

⁴ S.-H. berichtet von Zweiaxigkeit und weiter sogar von einer der Circularpolarisation ähnlichen Erscheinung. Seine Beobachtungen (Pogg. Ann. 1852, 86, 145) an Prismen ergaben nichts für Beryll Typisches.

84. 515), BREITHAUP (ebenda 1864, 121, 329), MADELUNG (1862; GROTH's Zeitschr. 7, 75), DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 366; Nouv. rech. 1867, 522),¹ PFAFF² (POGG. Ann. 1865, 124, 448) beobachtet. MALLARD (Anom. opt. 1877, 148; Ann. mines 1876) beschrieb die Erscheinungen genauer und erklärte den Beryll für rhombisch. BERTRAND (Bull. soc. min. Paris 1879, 2, 31) fand in Smaragden von Muso einen farblosen einaxigen Kern in einer grünen, nach den Seiten des Hexagons gestreiften zwei-axigen Hülle, die Axenebene immer senkrecht zur Streifung.³ — BÜCKING (GROTH's Zeitschr. 7, 563) veränderte die Grösse und Lage des Axen-Winkels durch Druck, indem sich die Axenebene normal zur Druckrichtung einstellt; derselbe sprach auch die Vermuthung aus, dass die natürlichen Anomalien im Zusammenhange mit den zahlreichen Flüssigkeits-Einschlüssen⁴ stehen könnten, die nach verschiedenen Richtungen ungleich starken Druck auf die Wandungen ausüben. WIJK (Finsk. Vet. Soc. 1885, 27; GROTH's Zeitschrift 12, 516) wollte die Anomalien auf eine Dimorphie zurückführen, indem die bei höherer Temperatur hexagonal gebildeten Krystalle in eine rhombische Modification übergegangen seien. BRAUNS (Opt. Anom. 1891, 193) hob die Unregelmässigkeit der Anomalien hervor und nahm als deren Ursache innere Spannungen an, mit Rücksicht auf die von LÉWY (Ann. Chim. 1858, 53, 7; SCHRAUF, Edelsteink. 1869, 135) und ARZRUNI (bei O. LEHMANN, Molek.-Phys. 1, 393) beobachtete Thatsache, dass frisch aus dem Muttergestein gewonnene Krystalle (Smaragde von Muso und uralische Berylle) leicht zerspringen, wohl wegen der Veränderung der Druck- und Temperatur-Verhältnisse. — KARNOJITZKY (GROTH's Zeitschr. 19, 211) fand an Beryll vom Ilmengebirge die optische Structur abhängig von der äusseren Begrenzungsform des Krystalls, besonders wenn durch Schichtung beim Wachsen des Krystalls eine Aenderung der Form eintritt, was durch isomorphe Beimischungen hervorgebracht werden soll.

Pleochroismus mehr oder weniger deutlich. Auch bei ganz schwach (gelblich oder grünlich) gefärbten, sogar bei wasserhellen Krystallen ist zu beobachten, dass der ausserordentliche Strahl stärker absorhirt wird, als der ordentliche (HINTZE). Bei gefärbten Krystallen, und zwar ebenso

¹ An einer dicken Platte grünlichen sibirischen Berylls $2E = 14^{\circ} 14'$ roth und $10^{\circ} 29'$ blau bei $10^{\circ} C$. Ein starkes Erhitzen mit dem Löthrohr brachte nicht die geringste Veränderung der Apertur hervor. — Dagegen beobachtete DOELTER (N. Jahrb. 1884, 2, 221) an farblosem sibirischem Beryll bei directer Erhitzung eine erhebliche Verkleinerung des vorher grossen Axenwinkels.

² Klare sibirische Krystalle waren schalig gebaut, in der Mitte einaxig, am Rande stark zweiaxig, Axenebene in verschiedener Lage; im parallelen polarisirten Licht streifig, hier hell dort dunkel. Eine ähnliche Erscheinung von HIRSCHWALD Tscherm. Mitth. 1875, 239) beobachtet.

³ Eine ähnliche Feldertheilung von GRATTAROLA (GROTH's Zeitschr. 5, 503) am Elbaner Beryll („Rosterit“) beschrieben.

⁴ Solche schon von BREWSTER (Phil. Mag. 1863, 25, 174) studirt.

bei grünen Smaragden wie blauen Aquamarinen, erscheint das Bild des ausserordentlichen Strahles bläulich, das des ordentlichen grün.¹

Pyroelektricität wenig beträchtlich. Nach HANKEL (POGG. Ann. 1876, 157, 161) werden an Smaragden und den meisten der untersuchten russischen Berylle im Zustande des Erkaltens die Endflächen (0001) positiv, die Seitenflächen (10 $\bar{1}$ 0) negativ, ebenso an Beryllen von Elba, von denen aber manche eine entgegengesetzte elektrische Vertheilung zeigten, ohne äusserlich andere Merkmale.

Die Diëlektricitäts-Constanten sehr veränderlich mit der Ladungsdauer; für die Ladungszeit einer Secunde die Hauptconstante in der Richtung der optischen Axe (an einer senkrecht dazu geschnittenen Platte) 6.24, senkrecht zur Axe (an Platte parallel dazu) 7.58 (CURIE, Ann. chim. phys. 1889, 17, 385; 18, 203). — Zwischen elektrischen Polen stellt sich ein parallel der Axe geschnittener flacher Cylinder mit der Axe axial ein, mit der Basis äquatorial (KNOBLAUCH, Berl. Akad. Monatsber. 1851, 271; POGG. Ann. 1851, 83, 289).

Paramagnetisch und negativ: ein zwischen den Polen eines Elektromagneten aufgehängter Krystall (so dass die optische Axe horizontal schwingen kann) stellt sich äquatorial nach PLÜCKER (LIEBISCH, phys. Kryst. 1891, 193).

Specifiche Wärme nach JOLY (Proc. Roy. Soc. London 1887, 41, 250) an durchsichtigem Beryll 0.2066, an halbdurchscheinendem 0.2127; an Beryll von Kárarfvét 0.1979 nach ÖBERG (Öfv. Akad. Förh. Stockh. 1885, No. 8, 43).

Elliptische Schmelzfigur auf Flächen parallel zur optischen Axe längs gestellt. Nach SENARMONT (Compt. rend. 1847, 459) das Verhältniss der Ellipsen-Axen 1.11, nach JANNETAZ (C. r. 1892, 114, 1352; Bull. soc. min. Paris 15, 139) die Verticale zur Horizontalen = 1 : 0.92.

Bei der Erwärmung eine deutliche Zusammenziehung in der Richtung der optischen Axe, senkrecht dazu eine sehr schwache Ausdehnung, nämlich -0.0000946 und $+0.0001503$ für eine Temperatur-Erhöhung von 0° auf 100° C. nach FIZEAU.² Die Ausdehnungs-Coëfficienten (α) für die mittlere Temperatur von 40° C. und deren Zuwachs für einen Grad ($\Delta\alpha/\Delta t$) in der Richtung der optischen Axe (α) und senkrecht dazu (α') nach FIZEAU an Smaragd:

$$\alpha = -0.00000106 \quad | \quad \Delta\alpha/\Delta t = 0.07114 \quad || \quad \alpha' = +0.05137 \quad | \quad \Delta\alpha'/\Delta t = 0.07133$$

der cubische Ausdehnungscoëfficient $\alpha + 2\alpha' = +0.00000168$.

Nach BENOIT (bei DUFET, Bull. soc. min. Paris 1885, 8, 261):

$$\alpha = 10^{-9}(-1340.9 + 8.06 t) \quad | \quad \alpha' = 10^{-9}(993.7 + 9.316 t).$$

¹ Freiheit MANFRED VON SEHERR-THOSS machte mich zuerst auf die Verwechslung in der Angabe TSCHERMAK's (Min. 1888, 193; 1894, 196) aufmerksam. H.

² FIZEAU's Angaben in POGG. Ann. (1868, 135, 380) und bei LIEBISCH (Phys. Krystall. 1891, 69, 94, 96).

OFFRET (Bull. soc. min. Paris 1890, 13, 563) beobachtete die Dilatation eines parallel der Verticale geschliffenen Prismas mit den Winkeln:

bei 20° C. 90·4° C. 137° C. 209° C. 277·7° C. 320·4° C.
53° 24' 25" 53° 24' 49" 53° 25' 10" 53° 25' 41" 53° 26' 13" 53° 26' 20"

$$\frac{1 + \alpha}{1 - \alpha} = 1.000248 \text{ (OFFRET)} = 1.000245 \text{ (FIZEAU)} = 1.000239 \text{ (BENOIT)} \text{ für } 0^\circ\text{--}100^\circ \text{ C.}$$

$$= 1.000498 \text{ (OFFRET)} \text{ für } 0^\circ\text{--}200^\circ \text{ C. und } 1.000743 \text{ (OFFRET)} \text{ für } 0^\circ\text{--}500^\circ \text{ C.}$$

Die Elasticitäts-Coëfficienten des Berylls wachsen mit steigender Belastung, zeigen aber bei wiederholter Belastung eine stetige Abnahme, und die Veränderung der Elasticität ist eine dauernde (VATER, GROTH's Zeitschr. 11, 583). — VOGT (Festschr. NEUMANN's Jub. 1886; N. Jahrb. Beil.-Bd. 5, 84; WIEDEM. Ann. 31, 474. 701) bestimmte an Stäbchen, die aus uralischem Beryll gegen die Hauptaxe unter 0°, 45°, 90° geschnitten waren, die Elasticitäts-Coëfficienten (E) und die Drillungs- oder Torsions-Coëfficienten (T) für die Einheiten Gramm und Millimeter:

$$\begin{array}{l|l|l} E_0^1 = 21650000 & E_{45} = 17960000 & E_{90} = 23120000 \\ \frac{1}{E_0} = 4,619 \cdot 10^{-8} & \frac{1}{E_{45}} = 5,568 \cdot 10^{-8} & \frac{1}{E_{90}} = 4,325 \cdot 10^{-8} \\ T_0 = 6666000 & T_{90} = 8830000 & \\ \frac{1}{T_0} = 15,000 \cdot 10^{-8} & \frac{1}{T_{90}} = 11,325 \cdot 10^{-8} & \end{array}$$

für eine beliebige Richtung unter dem Winkel φ gegen die Hauptaxe ist

$$\frac{1}{E_\varphi} = 4,325 \cdot \sin^4 \varphi + 4,619 \cdot \cos^4 \varphi + 13,328 \cdot \sin^2 \varphi \cos^2 \varphi$$

und erreicht ein Minimum oder Maximum in:

$$\frac{1}{E_{90}} = 4,325 \quad \left| \quad \frac{1}{E_0} = 4,619 \quad \left| \quad \frac{1}{E_\varphi} = 5,573 \text{ für } \varphi = 43^\circ 5'.$$

Ferner für die Winkel φ , φ_1 , φ_2 der Längs-, Breiten- und Dicken-Richtung eines Stäbchens ist

$$\frac{1}{T_\varphi} = 15,000 - 3,675 \cdot \cos^2 \varphi_2 - 17,536 \cdot \cos^2 \varphi \cdot \cos^2 \varphi_1.$$

Das Maass der kubischen Compressibilität $M = 7,255 \cdot 10^{-8}$ (in Gramm und Quadratmillimeter) ist 70 Mal kleiner als das des Wassers $5 \cdot 10^{-6}$. — Obige Werthe verglichen mit den thermischen linearen Ausdehnungs-Coëfficienten nach FIZEAU ergeben die Maasse der Wärme-Abstossung parallel (q_0) und senkrecht (q_1) zur Hauptaxe

$$q_0 = -7,10 \quad q_1 = +43,90$$

also nach der Hauptaxe keine Wärme-Abstossung, sondern Anziehung.

¹ Für Stahl ist $E = 21000000$. — Also E_{90} des Beryll ganz ungewöhnlich bedeutend. Die Elasticität in den 30° mit einander bildenden Symmetrieachsen ist gleich gross.

Die Aetzfiguren wurden an uralischen Beryllen von WIIK¹ (Finsk. Vet. Soc. Förh. 1885, 27; GROTH's Zeitschr. 12, 515) und W. PETERSSON² (Akad. Handl. Stockh. 1889, 15, 1; GROTH's Z. 19, 98), sowie an nordamerikanischen³ von PENFIELD (Am. Journ. Sc. 1888, 36, 317; 1890, 40, 488) studirt. WIIK sieht in den Aetzfiguren eine Bestätigung seiner Ansicht (vergl. S. 1275), dass der Beryll von rhombischem Zwillingbau sei. Nach PETERSSON ist es nicht möglich, an den Aetzgrübchen der Pyramiden- und Basis-Flächen irgend eine auf hemiëdrische oder tetartoëdrische Ausbildung hindeutende Asymmetrie nachzuweisen, und auch eine Verschiedenheit von Rechts und Links bei den Grübchen der Prismen-Flächen sei nur durch Anomalien im Bau der Krystalle hervor gebracht.⁴ PENFIELD beobachtete die Bildung spitzer Endigungen an den Krystallen, mit steilen erst durch die Aetzung hervorgebrachten Pyramiden-Formen.

Vor dem Löthrohr zunächst unverändert, nur werden klare Krystalle trübe bis milchig; bei grösserer Hitze an den Kanten schmelzbar bis schliesslich zu blasiger Schlacke; Alkali-reiche Varietäten leichter schmelzbar. Durch Säuren unzersetzbar. Durch Behandlung mit Natriumsilicat-Lösung (Na_2SiO_3) bei 200° C. tritt Umwandlung in Natriumreiche, durch Salzsäure zerlegbare Silicate ein⁵ (LEMBERG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1892, 44, 240). — Das Pulver (südamerikanischen Smaragd's) reagirt nach dem Glühen deutlich alkalisch, vorher nicht (KENNGOTT, N. Jahrb. 1867, 780).

Künstliche Darstellung mehrfach gelungen (vergl. am Schluss der Vorkommen).

Historisches. Die Namen **Beryll** und **Smaragd** (engl. Emerald, franz. Émeraude, ital. Smeraldo, span. Esmeralda) entstammen dem Alterthum (*σμάραγδος*) und *βήρυλλος*), doch ist ihre Etymologie nicht bekannt.⁶ THEOPHRAST (de lap. § 44. 45. 46) unterschied ächten und falchen⁷ Smaragd. PLINIUS (hist. nat. 37, 16—20) rangirt unter den Juwelen den Smaragd gleich hinter Diamant und Perlen; vom Smaragd unterscheidet er zwölf Gattungen,⁸ darunter als edelste den Scythischen

¹ Von Mursinka und Miask.

² Wahrscheinlich von Mursinka.

³ Von Willimantic in Connecticut und vom Mount Antero in Colorado.

⁴ Unter dem Einfluss haarfeiner Canäle, welche Linien starker Löslichkeit entsprechen sollen.

⁵ Indem sich BeO mit dem Na- (oder K-) Silicat zu einem Beryllium-Alkalisilicat verbindet.

⁶ BOËTIUS DE BOODT (Gemm. et Lap. Hist. 1609, 99) sagt vom Smaragd: „vocatur Arabibus Zamarrut, unde Smaragdi nomen deductum est“.

⁷ Aus Kupferbergwerken, also wohl Malachit oder Chrysokolla. In Bezug auf THEOPHRAST's „ächten“ Smaragd kann man aber auch im Zweifel sein.

⁸ B. DE BOODT (a. a. O.): „haec PLINII smaragdorun genera hoc seculo vis discerni possunt. Hodie smaragdi in duo genera tantum distinguuntur. Alii n. sunt

Smaragd,¹ dritter Güte die ägyptischen aus den Felsen der Stadt Koptos; nach HAWKINS (bei ESTNER, Min. 1795, 2, 141) ist ächter Smaragd-Schmuck in den vom Vesuv verschütteten Städten gefunden worden. Die Berylle sehen nach PLINIUS aus, als ob sie sechskantig zugeschliffen würden.² — Der Name **Aquamarin** (franz. Aigue-marine) wurde von den Italienern (nach B. de BOODT, Gemm. 1609, 106) für meergrüne (aquamare, acqumarina) Berylle gebraucht.³

ROMÉ DE L'ISLE (Cristallogr. 1772, 135; 1783, 2, 252) war der Erste, der auf Grund gleicher Krystall-Ausbildung, Härte und Dichte die mineralogische Identität von Smaragd (aus Peru) und Beryll (Aquamarin von Adun Tschilon⁴) aussprach.⁵ Den exacten Beweis dafür führte erst HÄCY (Journ. mines 1798, No. 19, 4. 72; 1799, No. 28, 5, 257; Traité de Min. 1801, 2, 527) durch Krystallmessung,⁶ Vergleichung der Doppelbrechung und die zur Bestätigung von ihm veranlasste Analyse

orientales, alii occidentales“. „Orientales . . . omnes ex India orientali ad nos afferuntur“. „Occidentales in duo genera distingui possunt, in Europeos et Peruvianos“.

¹ Vielleicht uralischer Smaragd, oder wie Graf VELTHEIM (WERNER's Reformen in der Min., Helmstedt 1793, 64; Samml. Aufsätze 1800, 2, 134) meint, sibirischer Aquamarin; auch der nach PLINIUS vom myopischen NERO als Augenglas benutzte „Smaragd“ soll dann ein hohlgeschliffener Aquamarin gewesen sein. Andererseits soll das Wort „Brille“, wie auch SCHRAUF (Edelsteink. 1869, 134) überliefert, vom „Beryllus“ herkommen, dessen etwas gekrümmte Spaltungsstücke im Alterthum entsprechend benutzt worden sein sollen.

² Doch „quidam et angulosos statim putant nasci“.

³ Aber ebenso für andere meergrüne Steine, besonders Topas (HOFFM. Min. 1811, 1, 588); auch für Apatit vom Schneckenstein in Sachsen (BRÜNNICH, CRONSTEDT's Min. Kopenh. 1770).

⁴ (Auch „Chrysolite du Brésil“ und „Cristaux, qui accompagnent quelquefois les mines d'étain de Saxe“.)

⁵ Obschon eine solche Identität schon zu PLINIUS' Zeiten vermuthet worden und weiter auch von WALLERIUS (Min. 1747, 117; 1772, 244) in seiner Nomenclatur angedeutet war: „Smaragdus caeruleo-viridescens colore aquamarina“ und „Smaragdus caeruleo-viridi colore, Beryllus“.

⁶ HÄCY bestimmte $cp(0001)(10\bar{1}1) = 30^\circ$ und $cu(0001)(20\bar{2}1) = 49^\circ 6' 23''$. — Trotzdem hielt WERNER (HOFFMANN, Min. 1811, 1, 596. 604. 620) die Trennung von Smaragd und Beryll in coordinirten „Gattungen“ aufrecht, daneben als weitere den „schörlartigen Beryll“ (Pyknit, vergl. S. 114). EMMERLING (Min. 1793, 1, 85) und ESTNER (Min. 1795, 2, 207) hatten bei der Gattung Beryll die Arten des gemeinen und des schörlartigen unterschieden, und bei diesem die Zinnstock-Pyknite mit dem bayrischen Beryll vereinigt. Ueber „blättrigen Beryll“ = Disthen vergl. S. 153. Den Prehnit bezeichneten EMMERLING (1, 192) und ESTNER (2, 498) als Cap'schen Smaragd; ferner bei EMM. (1, 100) Smaragd als Synonym für grünen Turmalin, bei ESTNER (1799, 3, 612) Smaragd-Krystalle = Dioptas; Smaragdfluss oder Aquamarinfluss bei EMMERLING und ESTNER für grünen Fluorit; Smaragdmutter bei EMMERLING (1, 133) = Prasein, bei BREITHAUP (HOFFMANN Min. 1815, 2b, 302) = Smaragdit = Smaragdspath.

VAUQUELIN'S.¹ Dieser erkannte auch das Chrom als Ursache der grünen Farbe des Smaragds.²

PENFIELD (Am. Journ. Sc. 1884, 28, 25) constatirte in vielen Beryllen einen beträchtlichen Gehalt an Alkalien (Na_2O , Li_2O , auch Cs_2O), später (mit HARPER, ebenda 1886, 32, 107) auch einen constitutionellen Wassergehalt, entsprechend der Formel $\text{H}_2\text{Be}_6\text{Al}_4\text{Si}_{12}\text{O}_{37}$, während die Alkalien das Beryllium ersetzen sollen (Am. Journ. Sc. 1888, 36, 317).

Vorkommen. Als accessorischer Gemengtheil und als Drusen-Mineral in Graniten, besonders Pegmatiten; in krystallinischen Schiefen, besonders Glimmerschiefer, auch in Gneiss; auf secundärer Lagerstätte. Ungewöhnlich das Vorkommen in Thonschiefer und bituminösem Kalkstein (in Columbien).

Umwandelung in Glimmer oder Kaolin; Verdrängung durch Quarz oder Brauneisenerz, auch Pseudotriplit.

a) **Schlesien.** Bei Striegau am Wege nach Fegebentel im Urban'schen Bruch fanden sich einmal (BECKER, Zeitschr. d. geol. Ges. 1867, 19, 736; Inaug.-Diss. Bresl. 1868, 6) in Drusenräumen des Granits, von Desmin eingehüllt auf Kalifeldspath, durchsichtige weingelbe bis gelblichgrüne Krystalle, gewöhnlich nur 5—6 mm lang und 2—3 mm dick, doch bis 15 mm lang und 6 mm dick; WEBSKY (bei BECKER) bestimmte neben herrschendem $m(10\bar{1}0)$ mit $c(0001)$ auch $q(3.3.\bar{6}.10)^3$ und $(7.7.\bar{1}4.10)$, deren Neigung zu $c = 35^\circ 30'$ aber besser für $\delta(5.5.\bar{1}0.7)^4$ passt ($\delta c = 35^\circ 29'$ ber.); auch $a(11\bar{2}0)$. Himmelblaue stark gestreifte Krystalle auf Quarz oder Feldspath mit Aphrosiderit (TRAUBE, Min. Schles. 1888, 33). — Im Pegmatit des Täuferhügels bei Steinkunzendorf bis 8 dem lange und 4 dem dicke grünlichgraue Krystalle (DATHE, Zeitschr. d. geol. Ges. 1887, 39, 232). Bei Conradswaldau nördlich

¹ Die ältesten Analysen von BERGMANN, ACHARD, BINDHEIM, HEYER, H. R. HERMANN, LOWITZ, auch VAUQUELIN und KLAPROTH hatten nicht zur Entdeckung der Beryllerde geführt. Diese wurde nun 1798 von VAUQUELIN im sibirischen Aquamarin gefunden, und wegen ihrer Eigenschaft, süsse Salze zu bilden, Glykine (Glycyne) genannt, Beryllerde erst später von LINK und KLAPROTH (Beitr. 1802, 3, 79). Bei wiederholter Analyse des Smaragds aus Peru darin ebenfalls von VAUQUELIN (Journ. mines 1800, No. 38, 7, 97) constatirt: SiO_2 64.50, Al_2O_3 16.00, BeO 13.00, Cr_2O_3 3.25, CaO 1.60, H_2O 2.00, Summe 100.35. Im sibirischen Beryll nach VAUQUELIN (ebenda No. 43, 8, 563): SiO_2 68, Al_2O_3 15, BeO 14, CaO 2, Fe_2O_3 1, Summe 100.

² LÉWY (Ann. chim. phys. 1858, 53, 5; Inst. 25, 391) schrieb sie einem Kohlenwasserstoff zu, indem er im Smaragd von Muso gegen 2% H_2O und 0.3% CO_2 fand. G. ROSE und WÖHLER (Pogg. Ann. 1864, 122, 492) constatirten dem gegenüber die Löthrohr-Beständigkeit der Farbe, obschon WÖHLER einen Gewichtsverlust von 1.62% fand, aber 0.186 Cr_2O_3 und weiter, dass eine solche Menge einem Glasfluss die Smaragdfarbe ertheilt. WILLIAMS (Proc. Roy. Soc. Lond. 1873, 21, 409) fand, dass die Smaragde, aber ebenso die farblosen Berylle, Kohlenstoff enthalten, dass beide nach dem Glühen geringere Dichte haben als vorher (2.4 gegen 2.7), dass die Smaragde durch Glühen nicht dauernd ihre Farbe verlieren und dass farblose Berylle, ebenso wie eine künstliche Mischung derselben Zusammensetzung, durch Schmelzen mit Chromoxyd smaragdgrün gefärbt werden.

³ Von TRAUBE (Min. Schles. 1888, 32) irrthümlich als $(5.5.\bar{1}0.3)$ wiedergegeben. — Von WEBSKY gemessen $qc = 16^\circ 10'$.

⁴ Von DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 365) an brasilischen Krystallen beobachtet.

von Schweidnitz in Ganggranit gelblichweisse Säulen (leg. ZIMMERMANN, Bresl. Mus.). In Pegmatit-Gängen des Gneisses am Weinberge bei **Langenbielau**,¹ von Habendorf und Peilau bei Reichenbach, **Rosenbach** bei Frankenstein grünlich- oder gelblichweisse bis hellgelbe oder blaugrüne Krystalle, bis 15 cm lang und 7 cm dick; meist nur *ma*, resp. *mac* zeigend, doch auch *p* (10 $\bar{1}$ 1) und *s* (11 $\bar{2}$ 1); Dichte 2.65, I. Vom Vogelsberg bei Lampersdorf erwähnt BLUM (Pseud. 4. Nachtr. 1879, 51) theilweise oder vollkommene Umwandlung in Muscovit. Im Gneiss des Weitengrundes bei Neurode und von Rudolphswaldau bei Waldenburg (KALKOWSKY, Gneissform. Eulengeb., Leipz. 1878). — Im Granit von Königshain bei Görlitz als Seltenheit auf Feldspath kleine himmelblaue Kryställchen *mc* (WOITSCHACH, Inaug.-Diss. Bresl. 1881, 57).

b) **Sachsen**. Auf Zinnerzgängen und in deren Graniten. Auf Grube Paradies am Kahlenberge bei Altenberg Krystalle und stängelige Partien von weisslicher bis grüner Farbe. Im Granit zwischen Altenberg und Schellerhau, auch in Geschieben im Pöbelbachthale. Im Granit von Geyer. Auf den Zinnerzgängen von Ehrenfriedersdorf, blaulichweiss bis smalteblau; krystallisiert, stängelig und derb, eingesprenzt in einem Gemenge von Apatit und Fluorit. Auf Valerian am Rabenberge bei Johannegeorgenstadt in drusigem Quarz oder Feldspath mit Apatit weisse bis hellgrüne Krystalle; bei Treue Freundschaft am mittleren Fastenberge in Gneiss Krystalle, die zuweilen schwarze Turmalin-Säulen eingeschlossen enthalten. Im Granit von Steinbach. — Sporadisch im Syenit des Plauenschen Grundes bei Dresden (FRENZEL, Min. Lex. Sachs. 1874, 41).

c) **Württemberg** und **Baden**. Das Vorkommen im Granit von Schramberg bei Freudenstadt (FLEISCHER, Württ. naturw. Jahresh. 1856, 12, 63; WERNER, ebenda 1869, 141) gehört nach FISCHER (N. Jahrb. 1863, 561) hart an der Grenze noch badischem Gebiet an; in einer Kluft in rother Thonmasse bis 6—20 mm lange durchsichtige grünliche Krystalle. — Bei Heidelberg im Thälchen der Hirschgasse (rechtes Neckar-Ufer) im brokkörnigen Glimmer-armen Granit ziemlich grosse weisse oder gelbe durchscheinende, zuweilen dunkelröthliche rauhe Krystalle (G. LEONHARD, N. Jahrb. 1851, 185); manche in ein Aggregat von Quarz und Muscovit umgewandelt (BLUM, Pseud. 2. Nachtr. 1852, 42). Auch anderwärts bei Heidelberg in den Ganggraniten, zusammen mit Turmalin und Muscovit (LEONHARD, Min. Bad. 1876, 35).

d) **Bayern**. Blassgrüne, bis 4 cm lange Krystalle *mc* selten in Fettquarz an der Amühle bei Damm, sowie am Hutberge zwischen Gottelsberg und Haibach (F. v. SANDBERGER, Min. Unterfr. 1892, 17). Im Granit von Aschaffenburg Brauneisenerz-Pseudomorphosen (DÜLL bei J. ROTH, Geol. 1879, I, 383). — In den Pegmatiten des **bayrischen Waldes** grosse lange Säulen *mc* und büschelförmig-stängelige Aggregate; häufig horizontal gebrochen und mit Quarzmasse verkittet, aber auch ohne bemerkbaren Bruch gebogen. Zu *mc* selten Pyramidenflächen, *p* (10 $\bar{1}$ 1) oder *s* (11 $\bar{2}$ 1), oder *ps*. Farbe rein grün bis grünlich- oder gelblichweiss und gelb. Meist undurchsichtig oder nur schwach durchscheinend. Bekanntestes Vorkommen² im grossen Quarzbruch am Hühnerkobel bei Rabenstein unfern Zwiesel bei Regen; der Lagergranit wird von einem Pegmatit-Gange durchsetzt, einem Gemenge von Kalifeldspath und Muscovit; in der Gangmitte eine Quarzmasse, in die sich stellenweise eine Zone von wesentlich aus Feldspath bestehendem Gestein hineinzieht; an solchen Grenzflächen, besonders im Liegenden der Gangmasse, die accessorischen Mineralien Beryll, Triphylin, Pseudotriplit; die Beryllsäulen, bis 15 cm lang und 5—8 cm dick, meist rechtwinkelig zur Absonderungsfläche in die Quarzmasse hineinragend, oder büschelförmig gruppiert; Dichte 2.743 (v. GÜMBEL, geogn. Beschr. Bay. 1868, 2, 320. 328. 644), 2.715 (III). Pseudomorphosen in weissen Glimmer oder Brauneisenerz nach SILLEM

¹ Schon von GLOCKER (Isis 1820) erwähnt.

² In den Sammlungen häufig als von „Bodenmais“ etikettirt.

(N. Jahrb. 1851, 329. 398; 1852, 524. Pogg. Ann. 1847, 70, 568) und БѢЛЫ (Pseud. 2. Nachtr. 1852, 44. 119); v. GÜMBEL (a. a. O. 321) sah niemals¹ solche Brauneisenerz-Pseud. und vermuthete eine Verwechslung mit Pseudotriplit; WEINSCHEK (GROTH'S Zeitschr. 15, 409) beobachtete eingewachsen in Triphylin, der grossentheils in sogen. Pseudotriplit umgewandelt war, theils frischen, theils auch zersetzten und durch Absatz von Eisen- und Manganoxydhydrat geschwärzten Beryll, an manchen Exemplaren sogar ganz in Pseudotriplit (d. h. ein Gemenge von Hydroxyden mit Phosphaten und Carbonaten von Eisen und Mangan) umgewandelt. — Von anderen Beryll-Vorkommen hervorzuhoben das vom Muglhof bei Weiden, von Schwarzenbach (V.) und an der Sägemühle bei Tirschenreuth (Dichte 2.695 v. GÜMBEL, VI.); hier auch zersetzt (sogen. Beryllerde, LVII.). — Sehr zweifelhaft² das Vorkommen in den Zinnseifen des Wunsiedeler Gneissgebiets, wie bei Tröstau (v. GÜMBEL, a. a. O. 1879, 3. 301. 310. 359).

e) **Böhmen.** Im Granit von Neudeck kleine weisse Krystalle. In den Eisenerzen von Neuhammer bei Platten. Auf den Zinnerz-Vorkommen von Schönfeld und Schlaggenwald grünlichweisse Krystalle und stängelige Massen mit Quarz; auf dem Göllnauer Gange früher dunkelblaue Krystalle. Bei Jenikau derb mit Quarz. In grosskörnigem Turmalin-reichem Granit von Třebešitz bei Časlau graulichweisse Säulen. Bei Troatin Krystalle und derb mit Turmalin in Granit-Blöcken. Bei Berg und Alt-Gramatin im Pegmatit. Bei Metzing und Schütwa bei Ronsperg. Am Rothen Berge bei Wottawa in losen Blöcken in Quarz und Feldspath mit Turmalin lange weisse bis gelblichgrüne Krystalle. (v. ZEPHAROVICH, Min. Lex. 1859, 1, 58; 1873, 2, 54; 1893, 36.) — In dem bei Pisek in Turmalingranit stockförmig auftretenden Pegmatit bis 10 cm lange und 4 cm dicke grünlichweisse Säulen in Quarz und Feldspath, oft in eine grüne Masse verändert; seltener spargelgrüne oder weingelbe durchsichtige eigenthümlich zerfressene narbige (wohl mit Aetzflächen bedeckte) Stücke im Quarz (DÜLL, Verh. geol. Reichsanst. 1886, 354). Aehnlicher Pegmatit östlich von Pisek im Andražer Revier mit bis 0.5 kg schweren Beryllen (WOLDÍČEK, ebenda 454.)

Mähren. Bei Marschendorf in den Gneiss-Geröllen mit Chrysoberyll bis 5 cm lange und 3 cm breite, blass- bis pistaciengrüne, auch bläuliche oder fast farblose gestreifte Säulen. Auch in den Geröllen des Tess-Flusses und bei Ullersdorf. Im Gneiss bei Kožlow. Bei Goldenstein in einem Pegmatit-Gang bei der Dämmbaude im Mittelbord-Thale fingerdicke blassgrüne Säulen (v. ZEPHAR., Lex. 1, 58; 3, 37).

f) **Oesterreich.** Auf den Feldern von Zissingdorf in der Nähe von Freistadt bei Neumarkt in Pegmatit-Blöcken zahlreich braune, gelbe, grüne, glasglänzende, selten aber durchsichtige Krystalle *mc*, auch mit *a* (oder *g* (3031) nach SCHARIZER. Jahrb. geol. Reichsanst. 1880, 30, 593), bis 4—5 cm lang; meist zerbrochen und mit Quarz oder Glimmer verkitet (NEMINAR, TSCHERM. Mitth. 1875, 208. COMMENDA, Min. Oberöst. 1886, 6). Im Gneiss bei Marbach, nordwestlich von Krems (TSCHERMAR, Verh. geol. Reichsanst. 1874, 87).

[**Kärnten.** Das angebliche Vorkommen von Reissberg an der Saualpe (ROSTHORN u. CANAVAL, N. Jahrb. 1855, 822) wohl Apatit (v. ZEPHAR., Lex. 1, 57; 2, 54).

g) **Salzburg.** In Gastein bei Bockstein auf der Südseite des Radhausberges im Quarz des Gneisses spangrüne Körner, kleine licht-smalteblaue und grössere dunkelhimmelblaue Säulen; ähnlich am Kreuzkogel und in der Siglitz, auch im Weissenbachthale im Nassfeld und im Ampferthal-Graben im Anlaufthale. Im Felberthal in Quarz hellblaue Säulen (v. ZEPHAROVICH, Min. Lex. 1859, 57; 1873, 54). — Im

¹ Jedoch Pseud. von Quarz nach Beryll im Pegmatit-Gang von Herzogau.

² Zweifelhaft auch im Magnetkies von Bodenmais (GROTH, Min.-Samml. Strassb. 1878, 232).

Hollersbachthal blau im Gneiss. Im **Habachthal** (alias Heubachthal) schon Ende des vorigen Jahrhunderts Smaragd im Glimmerschiefer gefunden (SCHROLL, v. MOLL's Jahrb. 1797, 1, 104); wohl verschieden von diesem alten Vorkommen (FUGGER, Min. Salz. 1878, 98) das 1829 entdeckte am Hohen Söll in der Nähe der Mair- und Söll- (Sedl-)Alpe, am „Smaragd-Palfen“, einer steilen Felswand; die von S. GOLDSCHMIDT veranlassenen Untersuchungen zeigten dann (PETERS, Zeitschr. d. geol. Ges. 1862, 14, 250; LIPOLD, Jahrb. geol. Reichsanst. 1863, 13, Verh. 147), dass die Smaragde an vielen Stellen in feingemengten dunkelbräunlichen Glimmerschiefern (in Talkschiefer und Glimmer-reichen Gneiss übergehend) vorkommen, die in 2–4 mächtigen Streifen grünen Schiefern und Serpentin eingelagert sind; die Smaragd-führenden Schiefer setzen über das Gleckbachschattel¹ (alias Legbachsch.) ins Hollersbachthal hinüber. Die Smaragdsäulen selten mit scharf ausgebildeter Basis, kaum je mit pyramidalen Endflächen, gewöhnlich nur bis etwa 2 cm lang und 5 mm dick, doch auch bis 8 cm lang und 1 cm dick², sind meist unrein durch eingeschlossene Biotit- oder Chlorit-Schüppchen, dunkelsmaragdgrün bis blassgrasgrün und grünlichweiss; Dichte 2.63. VII. In Gneiss aus dem Habachthal schöne hellblaue Berylle. Im Untersulzbachthal in dunklem Glimmerschiefer mattgrüne Krystalle (FUGGER, Salz. 1878, 99): von Abühl (Abichl, Abigl) himmelblaue Prismen in Quarz (GROTH, Min.-Samml. Strassb. 1878, 232).

Tirol. Am Pfitscherjoch in Granit hellblaue bis weissliche oder grünliche Krystalle. Bei Ratschinges mit Turmalin (v. ZEPHAROVICH, Lex. 1859, 58). Auf der Troieralpe in Daber (Daberlenke), zwischen Pregratten und Tefereggen im Pusterthal, lichtblaue glatte Beryllsäulen in Quarz; in derselben Gegend an der Gräuen- oder Markasit-Wand Smaragd in Glimmerschiefer wie im Habachthal (LIEBENER, Min. Tir. Nachtr. 1886, 10). Im **Passeyr**-Thal in der Masull (Mazul)-Schlucht an der Nordseite des Ifinger oberhalb Verdins wurden 1883 in einem anstehenden Glimmerschiefer-Block hellgraue bis bläulichgrüne trübe Säulen (*m* oder *ma*) gefunden, die grössten bis 18 cm Höhe und 34 cm Umfang; oft zerborsten und verschoben, durch ein Gemenge von Albit, Quarz und Muscovit verkittet (SCHUSTER, TSCHERM. Mitth. N. F. 7, 455); Dichte 2.6935, VIII.

h) Italien. In der Provinz Turin beim Dorfe Etroubles, 14 km von Aosta, am Fusse des M. Vélan graulichweisser Beryll mit Quarz in Granit; in der Provinz Novara bei Vogogna, 45 km von Arona, weisser Beryll mit Feldspath, Glimmer und Turmalin (JERVIS, Tesori sotterran. Ital. 1873, 1, 98, 181). Am Wege von Vasca nach der Alpe Marco, bei Craveggia im Val Vigezzo in Novara, in Pegmatit-Detritus-Massen, besonders in deren Quarz-reichen Partien, bläuliche bis weisse Berylle, meist nur Bruchstücke (SPEZIA, Accad. Tor. 17, 15, Juni 1882; GROTH's Zeitschr. 7, 623), IX.; STRÜVER (GROTH's Zeitschr. 10, 86; 20, 168) beobachtete *mapc*. — Von **Lonedo**³ grasgrüne und bläulichgrüne, auch farblose Krystalle mit angewachsenem Kalkspath und eingeschlossenem Magnetit und Pyrit; zuweilen ein trüber Kern von farbloser Hülle umgeben; PANEBIANCO (Atti Ist. Venet. 1887, 5, ser. 6; GROTH's Zeitschr. 14, 513) bestimmte *c*(0001), *m*(10 $\bar{1}$ 0), *a*(1 $\bar{1}$ 20), *i*(21 $\bar{3}$ 0), *p*(10 $\bar{1}$ 1), π (10 $\bar{1}$ 2), λ (70 $\bar{7}$ 2), *s*(11 $\bar{2}$ 1), *d*(33 $\bar{6}$ 4), *v*(21 $\bar{3}$ 1), aus $mp = 60^\circ 8'$ $a:c = 1:0.49732$; farblose Splitter auch in den Sanden von Lonedo.

Auf **Elba** in den Granit-Gängen von S. Piero, obschon nicht häufig, ausgezeichnete glänzende Krystalle, meist vereinzelt, doch auch zusammengehäuft und

¹ Am östlichen Berggehänge des Gleckbachgrabens oberhalb der Söllalpe bergmännischer Betrieb der Smaragd-Anbrüche.

² TSCHERMAK (Verh. geol. Reichsanst. 1874, 87) erwähnt als ganz ungewöhnlich einen 3 cm breiten und 3.5 cm langen Krystall.

³ Das sonst unbekannt Vorkommen im Mineralienkabinet zu Padua aufgefunden.

annähernd parallel gruppirt; gewöhnlich wasserhell, zuweilen licht röthlich, grünlich oder bläulich, dann meist milchig getrübt; fast immer langsäulig, selten dicktafelig; meist mit glatten Prismenflächen, selten gestreift mit cylindrischer Wölbung; meist klein, doch auch bis über 3 cm gross oder in Tafeln von 1 cm Höhe und 5 cm Durchmesser; gewöhnlich mit einem Pol aufgewachsen, doch auch seitlich mit zwei ausgebildeten Polen. Vorkommen schon von HÄCY (Min. 1801, 2, 523) erwähnt; weiter beschrieben von TARGIONI (Min. Elba 1825), WISER (N. Jahrb. 1839, 422), KRANTZ (KARST. u. v. DECH. Archiv 1841, 15, 899). KENNGOTT (Uebers. min. Forsch. 1856, 125) bestimmte *mepos*; HESSENBERG (Min. Not. 1863, 5, 28) dazu noch *n* (3141); D'ACHIARDI (Nuov. Cim. 1870, 3, Febr. 1870) *c* (0001), *m*(10 $\bar{1}$ 0), *a* (1120), *i* (2130), *p* (10 $\bar{1}$ 1), π (10 $\bar{1}$ 2),

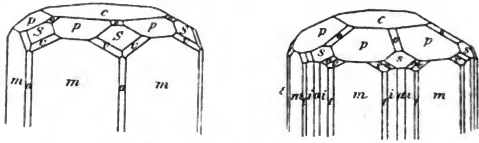


Fig. 447 u. 448. Beryll von Elba:
nach G. VOM RATH und nach BUSZ.

u (2021), *o* (1122), \mathfrak{D} (2243), *s* (1121); G. VOM RATH (Zeitschr. d. geol. Ges. 1870, 22, 661) *cmpos*¹ und *v* (2131), vergl. Fig. 447; SCHRAUF (Atlas 1871, 33) *cmpos*₁, *z* (4263) und fraglich ψ (9.7.16.8) (9.7.16.9); D'ACHIARDI (Min. Tosc. 1873, 2, 59) ausser *cmairpiuo* \mathfrak{D} s auch *x* (15.0.15.2) und *k* (4261); GROTH (GROTH'S Zeitschr. 5, 496) an rosenrothem Krystall *cmpos*; BUSZ (ebenda 17, 552) *cmpos*, *i* (2130), *s* (5160), *n* (3141), *v* (5161). STRÜVER (Accad. Linc. Rendic. 1887, 3, 461) beobachtete in einem Beryll *c* (0001), *a* (1120), *b* (1123), *p* (10 $\bar{1}$ 1), π (10 $\bar{1}$ 2) als Einschluss oder Hohlraum ein Ikoitetraeder, wohl von Pollux. Dichte 2.618, X.² — Als Rosterit, zu Ehren von G. ROSTER in Florenz, bezeichnete GRATTAROLA (Riv. sc.-industr. 1880; GROTH'S Zeitschrift 5, 502) Krystalle, die stets kurzsäulenförmig bis tafelförmig, seitlich aufgewachsen, mit rechteckig getäfelten Prismen- und gewölbten Basis-Flächen, ohne Pyramiden I. Ordnung, von schwach rosenrother Farbe, optisch anomal mit sechs-facher Felder-Theilung (vergl. S. 1275, Anm. 3); eventuell mit Kern von „normalem Beryll“ (Dichte 2.77, XI.); die Analysen³ (LVIII—LX.) deuten auf beginnende Umwandlung. Dem „Rosterit“ ähnliche, aber bläuliche oder grünliche Krystalle von St. Pario auf Elba von BUSATTI (Soc. Tosc. Sc. Nat., 5. Juli 1891; SANSONI Giorn. 1891, 2, 278; GROTH'S Zeitschr. 23, 196) beschrieben.

i) **Spanien.** Undurchsichtige gelblichgrüne Krystalle an der Strasse von Pontevdra und bei San Miguel de Presqueiras (Orto, Min. 1882, 299).

k) **Frankreich.** Am Pic du Midi de Bigorre in den die paläozoischen Schiefer und Kalke durchsetzenden Pegmatiten grosse weisse Krystalle; auf der rechten Seite des Haute-Vallée de l'Oriège (Dép. Ariège) in Turmalin-Granulit neben rosa Granaten weisse Berylle (LACROIX, Bull. soc. min. Paris 1894, 17, 47). In der Umgegend von Chaise-Dieu (Haute-Loire) in Granulit mit Apatit, rothem Granat und schwarzem Turmalin kleine, zum Theil zersetzte Krystalle; grössere, auch zersetzt, spärlich in

¹ Gemessen $sc = 44^{\circ} 45' - 43\frac{1}{2}'$, $sm = 52^{\circ} 12\frac{1}{2}' - 11\frac{1}{2}'$, $ss = 41^{\circ} 22\frac{1}{2}' - 20\frac{1}{2}'$.

² Von sehr zweifelhaftem Werth die Analysen von BECHI (Boll. comit. geol. ital. 1870, No. 3, 83): SiO₂ 70.00, Al₂O₃ 26.33, BeO 3.31, FeO 0.40, Cs₂O 0.88 und SiO₂ 60.02, Al₂O₃ 31.07, MgO 7.66, CaO 1.14. Nach D'ACHIARDI lag wirklich Beryll vor.

³ Falls überhaupt correct, vergl. Anm. 2. Dichte 2.77, 2.74, 2.75.

einem Pegmatit bei Dommartin im Lyonnais (GONNARD, Compt. rend. 1886, 103, 1283); auf der Insel Barbe bei Lyon und am benachbarten Saône-Ufer in Gneiss und dessen Pegmatiten graugelbe Säulen (GONNARD, Bull. soc. Paris 1889, 12, 13). — In Savoyen im Protogin des Montblanc, resp. vom Mer de Glace im Chamounix-Thal kleine himmelblaue Kryställchen¹ (GROTH, Min.-Samml. Strassb. 1878, 232; DES CLOZZEAUX, Bull. soc. Paris 1881, 4, 94). — In den Graniten der Umgegend von Autun (DES CLOIZ., Min. 1862, 368). Bei La Palisse (Dép. Allier) in pegmatitischen Partien des Granulits von Droiturier grünliche Krystalle (GONNARD, Bull. soc. Paris 1892, 15, 32). Die angeblichen Beryll-Vorkommen in der Auvergne, resp. im Puy-de-Dôme, sind alle sehr zweifelhaft; speciell die angeblichen Berylle im Turmalinfels von Roure und im Pegmatit von Saint-Amand-Tallende sind Apatit (GONNARD, Min. Puy-de-Dôme 1876, 58; Bull. soc. min. Paris 1882, 5, 270. 1888, 11, 274). — In den Pegmatiten von La Vilate, Chanteloube, Bessine u. a. bei Limoges (Dép. Haute-Vienne) grünlichweisse bis gelbliche Krystalle und krystallinische Massen; Umwandlung in Kaolin, mit Erhaltung der Beryll-Form, aber ohne Glanz und Härte (DAMOUR, Bull. géol. Fr. 1850, 7, 227). — Im Pegmatit von Orvault bei Nantes grünliche oder farblose kleine Krystalle; bei Saint-Clair trübe grüne strahlige Aggregate; besonders schöne durchsichtige farblose, gelbliche oder grüne Krystalle *ms.*, auch bis 10—15 cm lange cylindrische Säulen in zweiglimmerigem Pegmatit von Miséri (BARET, Bull. soc. min. Paris 1887, 10, 131). In einem Quarz-Gänge des Glimmerschiefers von Noveillard (Loire-Inférieure) tafelig *cm* (LACROIX u. BARET, ebenda 1889, 12, 531). Zu La Villeder im Morbihan durchsichtige, verschieden gefärbte Krystalle (LIMUR, Min. Morb. 1884; GROTH's Zeitschr. 11, 633.)

l) **Irland.** In Douegal zu Sheskina-roan bei Dunglow in Granit bläulichgrün, XIV. — In Down in den Mourne Mountains am Slieve Corra in Pegmatit mit Feldspath, Quarz und Topas bläulicher durchsichtiger Aquamarin² (DELESSE, Bull. géol. Fr. 1853, 10, 574); *mc, mcs, meps, maicp* (GREG u. LETTSOM, Min. Brit. 1858, 125); spitze dihexagonale Pyramiden ausgedehnt, aber unvollkommen ausgebildet beobachtete SCHRAUF (Atlas 1871, 33). Grosse rauhe Krystalle an der Westseite des Rocky Mountain. An der Nordwestseite des Sees am Binion Hill hübsche Krystalle mit Quarz und Feldspath. Strahlige Krystalle am Slieve Hevila bei Lord Roden's Castle, in Drusen in Feldspath und Quarz; besonders schöne Krystalle vom Chimney Rock Mountain auf Lord Newry's Besitztum. In der Grafschaft Dublin in Granit und Quarz-Gesteinen der Umgegend von Killiney (XV.) und Dalkey blassgrüne undurchsichtige Krystalle, oft mehrere Zoll lang; „schörlartig“ am Three Rock Mountain, auch bei Stillorgan. In Wicklow bei Round Wood in Glen Malur, auch in Glen Macaness (GREG und LETTS. a. a. O.); bei Glencullen (vergl. auch S. 1272 Anm. 1) radialstrahlige Prismen von angeblich besonderer Zusammensetzung, XVI—XVII.

England. In Cornwall am St. Michael's Mount kleine bläuliche Krystalle mit Topas und Zinnerz; in den Granitbrüchen von Mabe und Constantine bei Falmouth weisse Krystalle; derb zu Wheal (Huel) Castle bei St. Just (GREG. und LETTS. Min. Brit. 1858, 126). Im Granit von Lustleigh in Devon (COLLINS, Min. 1876, 15).

Schottland. Im Granitbruch Rubislaw und zu Tory bei Aberdeen grünlichgelbe Krystalle, auf Grund falscher Analysen von RICHARDSON und THOMSON³ (Min. 1836, 1, 247; Rec. Gen. Sc. Edinb. 1836, 3, 426; Journ. pr. Chem. 1836, 8, 336) nicht als Beryll erkannt, sondern zu Ehren des Finders Davidsonit genannt; richtig gestellt von PLATTNER (XVIII.) und HEDDLE (XIX.); Dichte 2.363 (THOMSON). Bei Kinloch

¹ Früher für Korund gehalten, so auch von BEUDANT (Min. 1832, 2, 630).

² Ein solcher in der HEULAND-TURNER'schen Sammlung zeigte nach der Basis geschliffen Opalescenz und einen Stern wie die Sternsapphire.

³ THOMSON fand nur SiO_2 , Al_2O_3 , H_2O , — RICHARDSON ein neues Metall „Donium“.

Rammoch. Am Mount Battock, an der Grenze von Aberdeen, Forfar und Kincardine in Granit blassgrüne Säulen. Bei Braemar mit Topas im Alluvium des Don und Dee. In Banffshire in Granit und Gneiss von Cairngorum. Angeblich auch im Urkalk von Portsoy (GREG u. LETTSOM, Min. 1858, 126).

m) **Norwegen.** SCHEERER (Pogg. Ann. 1845, 65, 279) erwähnt:¹ Smaragd in tombackbraunem Glimmerschiefer auf Kjerringöe in Nordland; gelbe Krystalle in Gneiss in der Umgegend von Fredrikshald, bei Berbye und Lundestad; derb und grosse, bis 20 cm lange Krystalle (XX.) in einer Albit-Ausscheidung im Gneiss auf dem Sätersberge beim Hofe Fossum im Kirchspiel Modum; auf der Silbergrube bei Arendal hellgrüne Krystalle in Granit; in der Nähe der Kupfergruben bei Strömsheien im Christiansand-Stift gelbe Krystalle in Granit; fraglich auf Haaröe bei Dröback, bei Sätre in Harum, bei Hettöl in Herland. — Bei Eldsvold am Südende des Mjösen-Sees in Feldspath, Quarz und Glimmer eingewachsen hoch smaragdgrüne Krystalle *mcps*; in der Zone *ms* beobachtete WEBSKY (TSCHERM. Mitth. 1876, 117) $l(11.2.13.2)$ und $y(13.1.14.1)^2$, $\beta(11.1.12.1)$, $(9.1.10.1)$, $w(7181)^3$, (6171) , $(23.4.27.4)$, $21.4.25.4)$, $(19.2.21.2)^4$.

Schweden. Zu Brodbo (beim Hofe Kårarfvet) und Finbo bei Fahlun auf Granitgängen im Gneiss, resp. in losen Pegmatit-Blöcken mit Orthit und Gadolinit derb und grosse Krystalle; XXI—XXII. Zuweilen in Glimmer umgewandelt, „Pseudo-smaragd“ (BERZELIUS nach G. ROSE bei BISCHOF, Geol. 1864, 2, 756); ATTERBERG untersuchte solche wachsglänzende, dunkel graulichgrüne, innig mit Glimmer-Schüppchen gemengte Krystalle (LXII—LXIII.), Härte 5—6, Dichte 2.70. — Im Kirchspiel Fernebo in Westmanland (ERDMANN, Min. 1853, 311).

n) **Russisches Reich.** In **Finland** in Pegmatit von Torro in Tammela grüne, blaue und gelbe Krystalle; gelbe *mai* von Somero. Bei Paavo in Kisko (nahe bei der Kupfergrube Orijärvi) bis 25 cm grosse gelbliche „Smaragde“ (XXV—XXVI.) in strahlglätterigem rothem Albit. Bei Sillböle in Helsing grüne Krystalle in Mikroklin-Pegmatit. Bei St. Michel mit Pyrrargillit und Graphit in Pegmatit. Weiss von Kimito und Kuortane. (N. NORDENSKIÖLD, Verz. Finl. Min. 1852; WIK, Min.-Saml. Helsingf. 1887, 27.)

Ural. Auf den Gruben⁵ an der Tokowaja (vergl. S. 39), 85 km von Jekaterinburg, einzelne und zu Drusen vereinigte Smaragde und blass apfelgrüne Krystalle, bis 40 cm lang und 25 cm dick, in braunem Glimmerschiefer, mit Phenakit, Chrysoberyll, Apatit, Rutil, Fluorit; die Enden oft in Glimmer verlaufend, resp. damit innig gemengt (BLUM, Pseud. 2. Nachr. 1852, 44). Vorkommen 1830 entdeckt. Die Smaragde gewöhnlich nur halbdurchsichtig und sehr rissig; *mc*, selten dazu *a* oder *s*, $sc = 44^{\circ}55\frac{1}{2}'$, $sm = 52^{\circ}16'$ (KOKSCHAROW, Mat. Russl. 1, 180; 2, 81). SCHRAUF (Sitzb. Akad. Wien 1872, 65, 245) beobachtete an einem apfelgrünen Krystall⁶ *mac*, $r(2025)$, $\mu(10\bar{1}1)$, $u(2021)$, $\Sigma(5051)$, $o(11\bar{2}2)$, $s(11\bar{2}1)$, $\Phi(6.6.\bar{1}2.1)$, $A(2133)$, $\alpha(4263)$, $i(4263)$, $\Sigma(16.8.\bar{2}4.1)$, $\gamma(7184)$, $w(7181)$. Dichte des Smaragds 2.727—2.745 nach KOKSCHAROW, 2.759 nach KÄMMERER (bei KOKSCH.), apfelgrünen Berylls 2.710. — Als Gerölle im Goldseifensande der Schemeika, Bez. Jekaterinburg (KOKSCH. 1, 180).

¹ BRÜGGER (GROTH's Zeitschr. 16, 72) bestätigt SCHEERER's Vermuthung, dass alle angeblichen Berylle aus den Südnorwegischen Syenitpegmatit-Gängen nur Apatit sind.

² Oder $(12.1.13.1)$; genau ergibt die Messung $(49.4.53.4)$.

³ Genauer $(22.3.25.3)$.

⁴ Im Original durch Druckfehler $(19.2.21.4)$.

⁵ Beschrieben von G. ROSE (Reise 1837, 1, 483) und GREWINGK (Russ. min. Ges. 1854).

⁶ Unsicher von Tokowaja; doch sicher von hier stammen ganz ebenso ausgebildete Krystalle in der Sammlung SELIGMANN in Coblenz.

Im Revier von **Jekaterinburg** bei den Dörfern **Mursinka** und **Alabaschka**¹ in den, gewöhnlich mit braunem Thon angefüllten, Drusen grobkörnigen Granits zusammen mit Topas und schwarzem Turmalin, wein- und grünlichgelbe, gelblichgrüne, bläulichgrüne oder blassblaue herrliche, meist ganz durchsichtige Krystalle, von einigen mm bis 65 cm Länge und 26 cm Dicke und mehr. Gewöhnliche Form *mc* mit $p(10\bar{1}1)$ und $s(11\bar{2}1)$; auch *mac* mit $i(2130)$; *maics*, *mp* (selten!); *meps* mit $u(20\bar{2}1)$, auch $r(21\bar{3}1)$; ferner $o(11\bar{2}2)$, $r(30\bar{3}2)$, $x(15.0.15.2)$, $z(4263)$, $w(7\bar{1}81)$,² $\beta(11.1.\bar{1}2.1)$; das Ende der Krystalle zuweilen durch steile gerundete Pyramiden *mp2* oder *mPn* zugespitzt (wohl Aetzflächen). Doppelendige Krystalle sehr selten; an zwei solchen hemimorphe Ausbildung beobachtet: *m* mit *sep* einerseits und *c* andererseits, am zweiten andererseits *c* mit $q(1.0.\bar{1}.14)$ und *s* in rhomboëdrischer Meroëdrie. Die Flächen *mc* fast immer glatt und spiegelnd, die anderen spiegelnd oder auch matt (KOKSCHAROW, Mat. Min. Russl. 1, 150). Später beobachtete KOKSCHAROW (ebenda 2, 336; 3, 72; 6, 94) noch die Combinationen *empuos* mit $k(42\bar{6}1)$, *miepxsw* mit $e(39.0.39.2)$ und $h(19.1.20.1)$.³ Dichte 2.694 eines gelben Krystalls, 2.683 blassgrünlichgelben, 2.681 gelblichgrünen. ARZRUNI (Russ. min. Ges. 15. Dec. 1893) beschrieb einen Krystall von Mursinka mit typisch rhomboëdrischer Ausbildung von $s(11\bar{2}1)$, davon drei Flächen überhaupt am Ende herrschend, untergeordnet die drei anderen, mit $e(0001)$ und $p(10\bar{1}1)$; auf den grossen *s*-Flächen Aetzhügel, gebildet von (4374), (5495), (6.5.11.5), (5494), (4373). Ueber Aetzfiguren vergl. auch S. 1278. — Bei Schaitanka in Granit⁴ vollkommen farblose (Dichte 2.694—2.695) oder blassrosenrothe (Dichte 2.725) kurze Säulen *mc*s, auch mit *pv* (KOKSCH. 1, 159).

Im Revier von **Slatost**, am östlichen Ufer des **Ilmensees** bei der Hütte **Miask** in Quarzgängen im grünen Feldspath zusammen mit grossen rissigen Topasen bläulichgrüne rissige, meist nur durchscheinende, bis 25 cm lange Berylle; gewöhnlich *ms* mit kleinem *c*, doch auch *mcs*p (KOKSCH. 1, 162). Ueber optisch anomale Krystalle⁵ vergl. S. 1275.

Im Südural auf den Goldseifen⁶ im **Sanárka**-Gebiet im Lande der Orenburgischen Kosaken. JEREMÉJEW (Russ. min. Ges. 1879, 14 [1878], 257) beschrieb einen nach *c* tafeligen Krystall mit *m**p**s*, $pc = 29^{\circ}53'40''$, Dichte 2.604; KOKSCHAROW JX. (ebenda 1881, 16, 92; KOKSCH. Mat. Russl. 8, 223) einen ebensolchen, an dem ausser *c* die Flächen *s* herrschen und in Horizontalkanten zusammenstossen, $ss = 90^{\circ}10'30''$. — Im Seifengebirge östlich vom Fluss **Kabanka**, sowie im meist stark kaolinisirten Granit bei den Dörfern **Michailowka** und **Borissowka** im Kreise **Troizk**, **Gouv. Orenburg**, rissige Berylle von unreiner, bläulichgrauer Farbe; *mpc*, auch *mcpas*. Auf einer Grube im **Sanarskij Bor** (Wald), angelegt an einem der vielen zwischen den „Cyanit-Hügeln“ (**Kianitowaja Sopka**) bei **Borissowka** und der Ansiedelung **Sanárka** auftretenden Gänge von feinkörnigem, nicht kaolinisirtem Granit und grauem Quarz,

¹ Vergl. S. 351 Anm. 2. Nach MEZECKI (Berg-Journ. 1882, 1, 166; GROTH'S Zeitschr. 11, 393) werden Berylle besonders auf den Gruben in **Golodnyj-Log** (Hungergrund), **Tjazelowesnitza** und am **Flüssen Kriwaja** gewonnen.

² Schon NAUMANN (Min. 1828, 418) erwähnt die Combination *mcsprxxw*.

³ SELIGMANN (briefl. Mitth.) beobachtete an einem gelben in Rauchquarz eingewachsenen Krystall die *s*-Fläche gebrochen, beide Theile mit federförmiger Streifung und der Neigung $2^{\circ}9'$ zu einander, entsprechend $2P\frac{1}{2}^3$ (160.146.306.153).

⁴ Mit kugelig gehäufteten Albiten (G. ROSE, Reise 1837, 1, 464).

⁵ Ein Krystall von hier von E. v. FEDOROW (GROTH'S Zeitschr. 21, 654) gemessen. KOKSCHAROW (Mat. Russl. 1, 185) und KUPFFER (Preisschr. 1825, 84) geben für ihr Messungs-Material keine genaueren Fundorte an.

⁶ Vorkommen wohl zuerst von BARBOT DE MARNY (ERMAN'S Arch. 1856, 16, 332) erwähnt, dann von ARZRUNI (Sitzber. Akad. Berl. 1886, 52, 1211) beschrieben.

fanden sich vollkommen durchsichtige grünelbe bis 2 cm dicke Berylle (MELNIKOW, Berg-Journ. 1882, 1, 401. 1883, 4, 123; Mat. Geol. Russl. 1889, 13, 249; GROTH'S Zeitschr. 11, 394. 20, 186).

In **Kaukasien**, in den Alluvionen des Sulák-Flusses in Daghestán hellbräunlichgelbe durchsichtige Krystalle (MUSCHKÉROW, Russ. min. Ges. 1882, 17 [1881], 381).

Chiwa. Im Schriftgranit von Scheich-Dsheli graugrüne, bis 5 cm lange Krystalle, in der Mitte trübe durch mikroskopische hexagonale Canäle (JEREMÉJEW, Russ. min. Ges. 1877, 12 [1876], 277).

Im **Altai** in den Tigeretzker Bjelki in braunem rissigem Quarz bis 1 m lange und gegen 15 cm dicke himmelblaue oder grünliche Säulen *mc*, sowie kleinere *mcp* (KOKSCHAROW, Mat. Min. Russl. 1, 163).

Transbalkalien. Im Gebiet von Nertschinsk zwei Gruppen von Fundorten: 1) an der rechten Seite des Onon im Gebirgszuge Adun-Tschilon und in dessen südwestlichem Ausläufer, dem Kuchuserken, beim Altanginsker Karaul und im Nogatuischer Gebirgszuge bei Bürki; 2) auf dem Nordabhange des Borschtschowotschnoi oder rechten Schilkinsker Gebirgszuge, von Sawitinskoy bis Kotschertay, besonders am Fluss Urulga, rechtem Zufluss der Schilka, bei Peschkowoiá und im Thal Suchei Obusinskoi, am Fluss Kiberewka, bei den Dörfern Semenowaja, Obussina, Kiberewskaja (KOKSCHAROW, Mat. Min. Russl. 1, 164. 168).

1) **Adun-Tschilon**. Vorkommen 1723 entdeckt. Auf Gängen graulichweissen feinkörnigen mit kleinen Topas-Krystallen gemengten Quarzes in Granit; Drusenwandungen dieses „Topasfels“ mit Krystallen von Rauchquarz, Topas und Beryll¹ bekleidet. Am südlichen Abhange des Hoppewskaja (Schörlberges), des westlichen Gipfels des speciell als Adun Tschilon oder Tutchaltui benannten grossen Berges, finden sich Berylle auch unmittelbar unter der Rasendecke in einem verwitterten, an Eisenocker reichen Gestein. Die Berylle vom Adun-Tschilon fast stets mit tiefen Verticalstreifen bedeckt, im Unterschied von denen aus Borschtschowotchnoi und Ural. Gewöhnlich grünlichblau; auch himmelblau, bläulichgrün (Dichte 2-677), gelblichgrün, weingelb bis vollkommen farblos; durchsichtig bis kantendurchscheinend. Am Ende meist abgebrochen, doch auch mit glänzendem *c*; *mcp*, *meps*, *mcpus*, *mac*, *ms*, *mcus*, *macus*; alle Endflächen glänzend, nur *c* zuweilen matt. W. MÜLLER (GROTH'S Zeitschr. 14, 75) beschrieb einen blässgelbgrünen Krystall (Dichte 2-698) *mc*, an dem die Prismenflächen sich nach oben pyramidal wölben, etwa 85° zur Basis geneigt.

2) **Borschtschowotchnoi**. In Granit besonders schöne, durchsichtige und grosse (bis 10 cm lange und 5 cm dicke) Krystalle; gewöhnlich gelblichgrün (Dichte 2-702), auch blau und vollkommen farblos; im Allgemeinen den Beryllen von Mursinka ähnlich. Combinationen *meps*, *mepso*, *mepusz*, *mac* u. a. Im Berge Urgutschan kleine, weingelbe Krystalle, zugespitzt durch drusige Flächen *mP2* (wohl Aetzflächen). An der Mündung des Onon in die Schilka grosse gelblichweisse Krystalle *mc*, nur kantendurchscheinend, ebensolche in den Onon'schen Zinuseifen. — Später beschrieb KOKSCHAROW (Mat. Russl. 3, 75) von der Urulga einen bläulichgrünen Krystall *meps* mit ganz mattem *mPn* der Zone *ms*, und (4, 125) „aus Nertschinsk“ einen mit *y* (13.1.14.1). „Wahrscheinlich von Nertschinsk“ die von SCHRAUF (Sitzber. Akad. Wien 1872, 65, 249) beschriebenen Krystalle: *empusv* mit *h* (19.1.20.1) oder *?e* (39.0.39.2), *s* polyëdrisch viergetheilt in flacher Erhebung, gestreift nach den Kanten *sm*; sowie eine einem rhombischen Zwilling nach (110) ähnliche Parallelverwachsung (*empusz*);

¹ Auch Wolframit, Fluorit, Amphibol, Arsenkies; dieser theilweise zersetzt und in „erdigen Skorodit“ verwandelt. — KENNGOTT (Uebers. min. Forsch. 1856, 124) beobachtete einen Arsenkies-Krystall als Einschluss in Beryll.

ferner (Atlas 1871, 33): *emasux* mit $\psi(9.7.16.8)?(9.7.16.9)$, *emaipus*, *emapsovß* (abgerollt).

o) **Indien.** Von Coimbatore bei Madras und aus dem Pendschab kommen Berylle; aus Birma, wohl aus der Gegend von Ava, auch Smaragde. Angaben sehr dürftig. SCHRÄUF (Atlas 1871, 33) erwähnt *mepusr* von Wantabridge bei Bissahir.

p) **Japan.** Von Nagatsu-gawa, Prov. Mino, hellgrüne Säulen mit drusigen Pyramidenflächen (WADA, GROTH's Zeitschr. 11, 442).

q) **Australien.**¹ Von Adelaide hellgelbe bis gelbbraune, meist nur durchscheinende Krystalle bis 8 cm lang (GROTH, Min.-Samml. 1878, 233). Am Mount Crawford ausgezeichnete, sehr klare Berylle (M. STEPHEN, Qu. Journ. geol. Soc. 1854, 10, 303). Beryll und „Smaragd“ in Granit mit Quarz und Zinnerz an verschiedenen Punkten in N. S. Wales (LIVERSIDGE, Min. N. S. W. 1882; GROTH's Zeitschr. 8, 92).

r) **Südamerika.** In Chile nach F. J. OVALLE (bei DOMEYKO, Min. 1879, 656) in einem Pegmatitgang des Granits von Valparaiso bis 1 dem grosse säulige Massen und unvollkommene grüne bis himmelblaue Krystalle, XXXIII. — In Argentinien in den granitischen Quarzstöcken der Sierra von Cordoba, massenhaft unweit des Rio primero bei San Roque dicke Krystalle, zum Theil mehrere dem lang, meist von schaligem Bau; ferner am Cerro Blanco am Wege nach der Hoyada, dann auf der Pampa de San Luis und in einem Quarzstock am Wege nach Pocho; theils sind die Berylle frisch und klar, blass- bis grünlichblau oder lichtgelbgrün, theils ganz matt und zerreiblich (STELZNER, Tscherm. Mitth. 1873, 221). Auch SABERSKY (N. Jahrb. 1891, Beil.-Bd. 7, 399) beobachtete Berylle in argentin. Pegmatiten, z. B. von Piedra Blanca, Prov. Catamarca.

In Brasilien Aquamarine in den Diamant-Wäschern, besonders am Rio San Mateo. DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 365) beobachtete an grünlichen Krystallen *mcp* mit $\sigma(1122)$, $s(1121)$, $r(2131)$ und $d(3364)$ oder $\delta(5.5.10.7)$.²

In Peru fanden die Spanier bei der Besitznahme des Landes grosse Mengen edler Smaragde vor, die schon in alten Zeiten und zwar besonders im Thale Manta bei Puerto viejo gewonnen worden sein sollen; doch sind die alten Gruben nicht wieder aufgefunden worden. Dagegen wurden in der Mitte des 16. Jahrhunderts die noch heute ergiebigen Fundstellen im Tunka-Thale entdeckt; Hauptgruben beim Dorfe Muso³ im Staat Boyaca⁴ in Colombia. Hier kommen die Smaragde in dunklem bituminösem Kalk auf Spalten in Thonschiefer vor, mit schönen, oft ebenfalls schwarzen cretaceischen Ammoniten. Die in den Handel kommenden Stufen zeigen, wie sie auch GROTH (Zeitschr. 5, 496) beschreibt, gewöhnlich die Smaragde ein- und aufgewachsen auf schneeweissem Kalkspath mit Stücken schwarzen Schiefers und eines Gemenges von Pyrit und grauem Kalkspath, ferner Parisit-Krystallen, nach JANNETAZ⁵ (Bull. soc. min. Paris 1892, 15, 132) auch schönen Bergkrystallen und schwarzen Dolomit-Rhombödem. Die Smaragde sind meist von prachtvoller Farbe, aber gewöhnlich sehr rissig (vergl.⁶ auch S. 1275); selten über 1—2 cm, doch auch bis 5 cm lang (N. Jahrb.

¹ Beryll ohne näheren Fundort von SÜCHTING (Zeitschr. d. geol. Ges. 1859, 11, 346) erwähnt.

² Gemessen $\delta c = 35^\circ 15'$, $dc = 36^\circ 30'$, vergl. auch S. 1280 mit Anm. 4.

³ Nach anderer Ueberlieferung sollen Gruben in dieser Gegend auch schon von den Muiscas, den ursprünglichen Eingeborenen des Landes betrieben worden sein.

⁴ Hauptstadt Tunja. Das gewöhnlich als Herkunftsort im weiteren Sinne angegebene Santa Fé oder Bogota, die Bundeshauptstadt, ist 75 Meilen von Muso entfernt.

⁵ Nach J. sind die Kalke durch Anthracit schwarz gefärbt und enthalten auch wohl die zuweilen schwarzgrünen Smaragde innig beigemengten Kohlenstoff (vergl. S. 1280 Anm. 2).

⁶ Sowohl über die Ursache der Risse, als auch über optische Anomalien.

1833, 73). LÉVY (Coll. HEULAND 1838, 2, 78) bildet ausser *mc* auch *msu* und *macsu* ab. Die Basis zuweilen rauh, mit grubigen Vertiefungen, wie auch KENGOOTT (Uebers. min. Forsch. 1856, 124) beschrieb, *mcus* und *mcpus*. DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 365) beobachtete *m*(10 $\bar{1}$ 0), *i*(2130), *a*(1120), *c*(0001), *p*(10 $\bar{1}$ 1), *u*(2021), *s*(11 $\bar{2}$ 1), *v*(2131), *z*(4263), ψ (9.7. $\bar{1}$ 6.8) resp. (9.7. $\bar{1}$ 6.9) in den Combinationen *miaspu*, *mcspuv*, *mcspvz*, *mcspv*; VRBA (GROTH'S Zeitschr. 5, 430) *empus* mit π (10 $\bar{1}$ 2), *r*(3032), ϑ (3031), σ (1123), *f*(3361), *g*(5165) und einer matten stark gewölbten Fläche der Zone *sm*; an anderem Krystall *macprussv* mit *t*(4041), *T*(12.0.12.1), *A*(2133), Σ (16.8.24.1). Dichte 2.67 (XXXVI.), 2.640 (XXXVII.).

s) **Nordamerika.** In Mexico Beryll zu Tejuipilco im Staat Mexico, und zu Guadalupe, Cantón Aldama in Chihuahua; hier auch kleine Smaragde (LANDERO. Min. 1888, 59. 162).

Colorado. Am Mt. Antero in Granit mit Phenakit und Bertrandit bläulich-grüne, zwar unzersetzte aber stark angegriffene Krystalle, mit angeätzten steil pyramidalen Formen; zu den ursprünglich einfachen Combinationen *mc* oder *mics* kommen dann μ (20 $\bar{2}$ 1), Φ (6.6. $\bar{1}$ 2.1), X (36.24.60.5) (PENFIELD, Am. Journ. Sc. 1890, 40, 488; KUNZ, ebenda 1885, 30, 275).

Dakota. In den Black Hills bei Harney in Pennington Co. in feinkörnigem Granit mit Spodumen und Zinnerz grosse Krystalle (BLAKE, Am. Journ. Sc. 1883, 26, 235).

Alabama. In Coosa Co. von goldgelber Farbe (KUNZ, Gems N. A. 1890, 94).

North Carolina. GENTH (Min. N. C. 1891, 46) erwähnt: gelblich- und bläulich-grüne, zuweilen verschleifbare Krystalle mit Kalifeldspath, Muscovit und Turmalin auf Ray's Mine am Hurricane Mountain in Yancey Co. Gelblichgrün auf der Buchanan-Glimmer-Grube u. a. in Mitchell Co. Grün auf Balsam Gap Mine in Buncombe Co.; Carter Mine in Madison; Thorn Mountain Mine in Macon; Casher's Valley, Jackson; am Green River, Henderson Co.; E. Balch's. Catawba; Fort Defiance, Caldwell; Well's, Gaston Co. Sehr grosse Krystalle südlich von Bakersville und am Grassy Creek. Bläulichgrüne durchsichtige Krystalle in Quarz auf Capt. Mills's Gold-Mine in Burke Co.; grünlichgelb und tiefgrün, den sibirischen Vorkommen ähnlich, in den South Mountains, südöstlich von Morganton in Burke

und in den Sugar Mts., auch zu Shoup's Ford, Dietz's, Huffman's und Hildebrand's. Gelblichgrüne Säulen zu Lackey's Farm bei Liberty Church und Isaac's Farm, White Plains, Alexander Co. Ein grünliches Geschiebe von Alex. Co., XXXVIII. (Dichte 2.703). — Nach GENTH sind die Fundstellen der gewöhnlich als von „Stony Point“ in Alexander Co. bezeichneten schönen Berylle in Sharpe's Township, bei Salem Church, zu White Plains. Hier hell oder bläulichgrün, auch blassblau bis zur wirklichen Smaragdfarbe, die oft aber nur auf eine peripherische Zone beschränkt ist. Ausbeutet von der Emerald and Hiddenite Mining Company. Lose im Boden und auf Nestern oder Gängen eines Feldspath-reichen Gneisses, vergl. S. 1122. Von HIDDEN (Am. Journ. Sc. 1881, 22, 21. 489; 1882, 24, 372; 1886, 32, 483; HIDDEN u. WASHINGTON, Am. J. 1887,

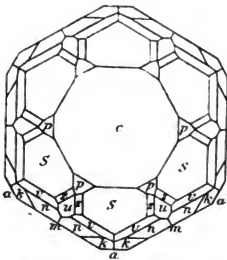


Fig. 449. Beryll von Alexander Co. nach G. VOM RATH.

33, 501) und G. VOM RATH (Niederrhein. Ges. Bonn 1886, 67. 254) beschrieben. G. VOM RATH bestimmte an einem Krystall (Fig. 449) *m*(10 $\bar{1}$ 0), *a*(1120), *c*(0001), *p*(10 $\bar{1}$ 1), *u*(2021), *s*(11 $\bar{2}$ 1), *v*(2131), *n*(3141), *z*(4263), *k*(4261), auch ξ (5494) und unsicher (2132); hexagonale Canäle parallel der Axe. HIDDEN beobachtete zuerst *mac*,

macpurn, *macpurn* mit ausgedehntem *en*, *mcps* mit dem von E. DANA daran bestimmten ω (1.1.2.12); später (mit WASHINGTON) an flächenreichen Krystallen *maicpurnkz*, Ψ (1.0.1.12), χ (8.7.15.7), *m* glatt, *a* matt und geätzt; an rein weissen Krystallen *maicpurn* und *d* (3364) oder *q* (8.7.15.6), auch ψ (9.7.16.8). SZABÓ (Gronn's Zeitschr. 14, 388) erwähnt einen lichtgrünen Beryll mit parallel eingewachsener Rutil-Säule.

Virginia. Zu Amelia Court House in Amelia Co. milchweiss (XXXIX. Dichte 2.685) oder honiggelb durchsichtig (XL. Dichte 2.702).

Pennsylvania. Smaragd- und gelblichgrüne, auch bläuliche Berylle in Deshong's Quarry bei Leiperville. Bei Shaw & Ezra's Quarry, bei Chester, in Upper Providence, sowie in Middletown, Concord, und Marple Townships. Schöne Krystalle auch am White Horse bei Darby. Bläulichgrün und blau in der Umgegend von Unionville, Newlin Township, sowie auf dem Brandywine-Schlachtfeld in Birmingham Township. Schöne goldgelbe Krystalle in den Avondale-Brüchen in Delaware Co. KUNZ, Gems N. A. 1890, 94).

New York. Gelbe Berylle in Manhattanville, N. Y. City (KUNZ, a. a. O.).

Connecticut.¹ Bei Haddam in einer Feldspath-Ader im Gneiss auf der Ostseite des Flusses weisse Krystalle mit durchsichtigen grünen Enden; Dichte 2.695 BREYERHAUPT (N. Jahrb. 1834, 49), 2.72 JOHNSTON (Sill. Am. Journ. 1841, 40, 401). Bei Haddam auch an der Chrysoberyll-Fundstelle. In den Feldspath-Brüchen von Middletown und Portland; von hier auch verschleifbar von seeblaue Farbe (KUNZ, a. a. O.). Im Granit von Chatham. Bei Mourou in einem Granit-Gänge sind die Krystalle zuweilen in horizontale Scheiben zertheilt und durch Quarzmasse verbunden.² Bei Madison schöne Krystalle. Auf einer Glimmer-Grube zwischen Litchfield und New Milford dunkel- und hellgelbe, gelblich- und hellgrüne, sowie weisse Berylle, als „Goldberyll“ verschliffen (KUNZ, Gems 1890, 94); Dichte 2.716, XLI. In Willimantic glasklare angeätzte Krystalle, bedeckt mit zahlreichen kleinen Facetten; *ma* zugespitzt (ohne *c*) von *p* (1011), *f* (3361), *r* (2131), *n* (3141), *k* (4261) (PENFIELD, Am. Journ. Sc. 1888, 36, 317; 1890, 40, 488); Dichte 2.725, XLII. Bei Branchville grosse pfundschwere säulige Massen und Krystalle, licht meergrün, Dichte 2.732, XLIII.

Massachusetts. Bei Royalston sehr grosse undurchsichtige, sowie kleine, auch ganz durchsichtige Krystalle, gelblich, grünlich bis graugrün oder hellblau, gewöhnlich in Quarz; blaugrün, Dichte 2.711, XLIV; grün, Dichte 2.65, XLV. Zuweilen trübe und mit Glimmer gemengt (BLUM, Pseud. 2. Nachtr. 1852, 44). Ausgezeichnet bei Barre. Am Pearl Hill in Fitchburg Aquamarin und farblos bis weiss. Bei Chesterfield und bei Goshen; der Goshenit SHEPARD'S (Min. 1844, 1, 143) ist eine farblose bis weisse Varietät, Dichte 2.813, XLVI.

New Hampshire. Riesige Krystalle in Granit bei Aeworth (XLVII) und Grafton; solche von hier schon von HUBBARD (Sill. Am. Journ. 1852, 13, 264) erwähnt, bis über 6 Fuss lang und gegen 30 Centner schwer. Bei Wilmot. Bei Compton so schön wie bei Royalston in Massachusetts.

Maine. Schöne durchsichtige Berylle in den Streaked Mountains, zu Norway, Lovell, Bethel und Franklin Plantation; goldgelb bei Albany; meergrün bei Sumner (KUNZ, Gems 1890, 93). XLVIII—IL. derb, milchweiss, Dichte 2.744—2.747. In Paris zusammen mit schwarzem Turmalin. Mit Pollucit bei Hebron farblose Krystalle in Lepidolith, L. Bei Stoneham in Oxford Co. blassgrüne Krystalle, Dichte 2.708, LII; rein durchsichtiger Aquamarin, Dichte 2.706, LIII; zuweilen schön pleochroitisch, meergrün parallel der Axe gesehen, senkrecht dazu seeb blau; oder am einen

¹ Die nicht näher belegten Angaben nach E. DANA (Min. 1892, 408).

² TAMNAU (Zeitschr. d. geol. Ges. 1852, 4, 500) erwähnt solche getheilte Krystalle auch von Haddam Conn., Leiperville Pa. und Royalston Mass.

Ende grün durchsichtig, am anderen milchig und nur durchscheinend (KUNZ, a. a. O.). Bei Auburn zeigen grosse Krystalle zuweilen im Querbruch viele abwechselnde Schichten von Beryll und von Albit, Muscovit und Quarz (KUNZ, GROTH'S Zeitschr. 12, 318). Bei Bowdoinham und Topsham blaugrün oder gelblich. In Georgetown, Parker's Island, an der Mündung des Kennebec. Auf der Zinn-Grube von Winslow weisse Krystalle, Dichte 2.707, LIV.

Canada. In der Prov. Quebec grosse Krystalle zu Jonquiére in Chicoutimi Co. und Brassard in Berthier Co. nach HOFFMANN (Min. Can. 1890, 76); nach KUNZ (Gems 1890, 259) auch in Saguenay Co. in Quebec und blaugrüne Krystalle am Rainy Lake, 230 Meilen westlich vom Lake Superior.

t) **Afrika.** In **Algier** fanden NICAISE und MONTIGNY (nach VILLE, Inst. 1855, 23, 387; Bull. géol. 13, 30) östlich von Blidah im Bette des Oued-Bouman Kalkspath-Geschiebe mit hellgrünen durchsichtigen Beryllen, das Gestein anstehend aufwärts von der Mündung des Bouman in den Oued-Harrach im Harrach-Thale.

In **Aegypten** am Nordgehänge und an der Südseite des Gebel Sabara (wohl dem Mons Smaragdus oder Berenicidis des Alterthums) in einem aus dunklem Glimmer und gelblichem Quarz in Mosaik-artigen Aggregaten bestehenden Biotitschiefer Smaragde, mit unregelmässigen Rissen nach (0001) und (10 $\bar{1}$ 0); am Gebel Sakketto in einem Amphibol-Biotit-Schiefer rechteckig zerklüftete, zuweilen schalig gebaute Krystalle. Aehnlich diesen Vorkommen sind die an der Küste von Alexandrien gefundenen Geschiebe (ARZRUNI bei SCHNEIDER, ¹ Zeitschr. Ethn. Berl. 1892, 91).

Auf **Madagascar.** Rosaroth von Farafatrana an der Ostküste, Dichte 2.72, LV.

In **Deutsch-Südwestafrika** in grosskörnigem Pegmatit zwischen Hope Mine und Narramas bis 20 cm lange und 4 cm breite bläulichgrüne bis weisse Krystalle, oft mit Chrysoberyll ver wachsen. Aehnlich 14 km östlich Niguib und bei Klein Onanis. Bläuliche Fragmente im Schotter am rechten Schwachaub-Ufer an der Pot Mine (GÜRICH, N. Jahrb. 1890, 1, 114).

u) **künstlich.** EBELMEN (Ann. chim. phys. 1848, 22, 237) erhielt durch Schmelzen von gepulvertem Smaragd mit Borsäure kleine Krystalle. H. SAINTE-CLAIRE DEVILLE (Compt. rend. 1861, 52, 780) zeigte, dass nach DAUBRÉE'S Methode (vergl. S. 43) sich kein Beryll bildet; auch die mit Fluorsilicium erhaltenen Producte entsprachen nicht der natürlichen Zusammensetzung (vielmehr 6 BeO, 5 SiO₂). HAUTEFECILLE und PERREY (Compt. 1888, 106, 1800; 107, 786) erhielten durch Erhitzen von SiO₂, Al₂O₃, BeO mit einem Ueberschuss von saurem Lithium-Molybdat auf 800° dicke Krystalle *mc* mit untergeordneten anderen Flächen, durch Zusatz von Cr₂O₃ grün, von Fe₂O₃ grünlichgelb; durch Erhitzen von SiO₂, BeO, K₂O mit neutralem Kaliumvanadat einen regulären Beryllium-Leucit K₂Be₂Si₄O₁₂ aus neutraler Schmelzmasse, aus saurer ein Be-ärmeres Silicat, ferner Silicate mit wechselnden Mengen von BeO und Al₂O₃ oder Fe₂O₃; später (Ann. chim. phys. 1890, 20, 447) langsäulige Smaragde durch 80tägiges Erhitzen der Beryll-Elemente mit der fünffachen Menge neutralen Lithium-Vanadats, auch mit Ersatz von Al₂O₃ durch Cr₂O₃ oder Fe₂O₃, BeO durch MgO oder ZnO. TRAUBE (N. Jahrb. 1894, 1, 275) erhitze den durch Zusatz von Na₂SiO₃ (nicht im Ueberschuss!) zu einer Lösung von 3 BeSO₄ + 1 Al₂S₂O₁₂ entstandenen Niederschlag Be₃Al₂Si₆O₁₈ + x H₂O mit der Hälfte seines Gewichts wasserfreier Borsäure im Porzellanofen (bis 1700° C.) und erhielt farblose hexagonale Täfelchen und Prismen, optisch einaxig negativ, LVI.

Analysen.

a) Rosenbach. I. HOFMEISTER, Journ. pr. Chem. 1859, 76, 1.

c) Heidelberg. II. BORNTÄGER bei LEONHARD, N. Jahrb. 1851, 185.

¹ SCHNEIDER gibt (a. a. O. 41) eine ausführliche Zusammenstellung der auf die ägyptischen Smaragde bezüglichen alten und neueren Litteratur.

- d) Zwiesel. III. RAMMELBERG, Mineralchem. 1860, 555.
 IV. W. MAYER bei BORNTÄGER, N. Jahrb. 1851, 674.
 Schwarzenbach. V. H. MÜLLER, Zool.-min. Ver. Regensb. 1852, 6, 33; Journ.
 pr. Chem. 1853, 58, 180.
 Tirschenreuth. VI. H. MÜLLER, ebenda.
- g) Habachthal. VII. HOFMEISTER, Journ. pr. Chem. 1859, 76, 1.
 Ifinger. VIII. PŘIBRAM, TSCHERM. Mitth. N. F. 8, 190.
- h) Craveggia. IX. SPEZIA, GROTH's Zeitschr. 7, 623.
 Elba. X. RAMMELBERG, Mineralchem. 1875, 650.
 XI. GRATTAROLA, GROTH's Zeitschr. 5, 503.
- k) Limoges. XII. GMELIN, Pogg. Ann. 1840, 50, 180.
 XIII. KLATZO, Inaug.-Diss. Dorpat 1868, 46; Jahresber. Chem. 1869, 1216.
- l) Donegal. XIV. HAUGHTON, Journ. geol. soc. 1862, 18, 417.
 Killiney. XV. MALLET bei RAMMELBERG, Mineralchem. 5. Suppl. 1853, 66.
 Glencullen. XVI—XVII. HARTLEY, Proc. Roy. Soc. 1887, 5, 627.
 Aberdeen. XVIII. PLATTNER bei BREITHAUP, Min. 1847, 691.
 XIX. HEDDLE, Phil. Mag. 1856, 12, 386.
- m) Fossum. XX. SCHEERER, Pogg. Ann. 1840, 49, 533.
 Brodbo. XXI. BERZELIUS, Afhandl. Fys. 1815, 4, 192.
 XXII. GMELIN, Pogg. Ann. 1840, 50, 180.
- n) Tammela. XXIII. MOBERG, Act. Soc. Fenn. 2, 71; BERZEL. Jahresber. 1844,
 24, 313.
 Somero. XXIV. Derselbe, ebenda.
 Paavo. XXV—XXVI. BRAX u. RUNTH bei WIJK, GROTH's Zeitschr. 7, 80.
 „Sibirien“, bläulichgrün. XXVII.¹ KLAPROTH, Beitr. 1802, 3, 219.
 XXVIII. DUMENIL, SCHWEIGG. Journ. 1823, 39, 487.
 XXIX. THOMSON, Min. 1836, 1, 399.
 XXX. JEWREINOW bei KOKSCHAROW, Mat. Min. Russl. 4, 258.
 Adon-Tschilon (D. 2-676). XXXI.² PENFIELD, Am. Journ. Sc. 1884, 28, 25.
- o) „Australien“. XXXII. SCHNEIDER bei RAMMELBERG, Mineralchem. 1860, 555;
 1875, 650.
- r) Valparaiso. XXXIII. OVALLE bei DOMEYKO, Min. 1879, 656.
 Muso. XXXIV. KLAPROTH, Beitr. 1802, 3, 226.
 XXXV. SCHLIEFER bei RAMMELBERG, Mineralchem. 2. Suppl. 1845, 24.
 XXXVI. LÉWY, Compt. rend. 1857, 45, 877; Ann. chim. phys. 1858, 53, 5.
 XXXVII. BOUSSINGAULT, Compt. rend. 1869, 69, 1249.
- s) Alexander Co., N. C. XXXVIII. GENTH, Am. Phil. Soc. 1882, 402.
 Amelia Co., Va. XXXIX.² PENFIELD, Am. Journ. Sc. 1884, 28, 25.
 XL. BAKER bei BROWN, Am. Chem. Journ. 1885, 7, 175.
 N. Milford, Litchf. Conn. XLI. PENFIELD u. SPERRY, Am. Journ. Sc. 1888,
 36, 317.
 Willimantic, Conn. XLII. Derselbe, ebenda.
 Branchville, Conn. XLIII.² PENFIELD, ebenda 1884, 28, 25.
 Royalston, Mass. XLIV.² Derselbe, ebenda.
 XLV. T. PETERSEN, Jahresber. Chem. 1866, 925.
 Goshen, Mass. XLVI. MALLET, Am. Journ. Sc. 1854, 17, 180.
 Acworth, N. H. XLVII. JOY, ebenda 1863, 36, 91.
 Norway, Me. XLVIII.² PENFIELD, ebenda 1884, 28, 25.

¹ Material von XXVII—XXX. ohne jede nähere Fundortsangabe.

² Später von PENFIELD (Am. Journ. 1886, 32, 110) als incorrect in Bezug auf BeO und Al₂O₃ bezeichnet.

- s) Norway, Me. II. SPERRY bei PENFIELD, ebenda 1888, **36**, 317.
 Hebron, Me. L.¹ PENFIELD, ebenda 1884, **28**, 25.
 LI. WELLS bei DANA, Min. 1892, 407.
 Stoneham, Me. LIII.² PENFIELD, Am. Journ. Sc. 1884, **28**, 25.
 LIII.³ PENFIELD u. HARPER, Am. Journ. Sc. 1886, **32**, 110.
 Winslow, Me. LIV. HILLEBRAND, U. S. G. Survey Bull. 1889, **55**, 53.
 t) Madagascar. LV. DAMOUR, Bull. soc. min. Paris 1886, **9**, 153.
 u) künstlich. LVI. TRAUBE, N. Jahrb. 1894, **1**, 276.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	BeO	CaO	H ₂ O	Summe	incl.
Theor.	66.84	19.05	—	14.11	—	—	100.00	
I.	65.51	20.71	1.33	11.46	0.23	—	99.36	0.12 MgO
II.	66.90	18.15	2.95	12.20	—	—	100.20	
III.	65.17	17.17	2.62	12.70	2.00	0.10	100.06	0.30 MgO
IV. ³	66.56	17.82	2.43	12.66	—	—	99.58	0.11 MnO
V.	67.40	20.00	0.30	12.00	—	—	99.70	
VI.	66.80	19.90	0.90	13.10	—	—	100.70	
VII. ⁴	66.22	16.36	1.63	12.79	0.78	—	98.61	0.33 MgO
VIII.	66.51	23.04	—	9.28	0.54	0.04	99.95	0.54 „
IX.	65.12	19.65	0.67	11.49	Spur	1.95	99.36	0.48 „
X.	66.08	18.16	—	14.69	—	1.07	100.00	
XI.	62.88	17.09	—	15.97	2.99	2.32	103.87	2.62 MgO
XII.	67.54	17.63	—	13.51	—	—	98.68	
XIII. ⁵	67.78	17.57	0.27	13.72	—	—	99.34	
XIV.	65.52	17.22	1.53	13.74	0.43	0.90	99.47	0.13 MgO
XV.	66.13	17.87	1.62	13.09	—	—	98.71	
XVI.	47.47	32.49	3.13 ⁷	11.29	2.60	0.48	98.95	{ 0.41 MgO, 0.62 K ₂ O, 0.46 Na ₂ O
XVII. ⁶	54.27	27.23	2.88 ⁷	10.50	1.40	?	97.63	{ 0.47 MgO, 0.41 K ₂ O, 0.47 Na ₂ O
XVIII.	66.10	14.58	0.52	13.02	—	0.80	96.18 ⁸	1.16 MgO
XIX.	67.70	15.64	0.25 ⁷	12.52	—	0.16	99.37	3.10 „
XX.	67.00	19.64	0.53	12.56	0.18	—	99.91	
XXI.	68.35	17.60	0.72	13.13	—	—	100.52	0.72 Ta ₂ O ₅
XXII.	69.70	16.83	0.24	13.39	—	—	100.16	
XXIII.	67.61	16.51	3.03	12.75	—	—	99.00	0.10 Ta ₂ O ₅
XXIV.	67.36	16.46	1.50	12.75	—	—	98.35	0.28 „
XXV.	66.37	19.26	—	14.01	—	—	99.64	
XXVI.	67.10	18.59	—	14.18	—	—	99.87	

¹ Später von PENFIELD (Am. Journ. 1886, **32**, 110) als incorrect in Bezug auf BeO und Al₂O₃ bezeichnet.

² Entsprechend H₂Be₃Al₄Si₁₂O₃₇, vergl. S. 1280.

³ 1.20% Na₂O nach PENFIELD u. HARPER (Am. Journ. Sc. 1886, **32**, 107) enthaltend.

⁴ Mit 2.26% Na₂O nach PENFIELD (a. a. O.).

⁵ Auch 0.73% Na₂O nach PENFIELD.

⁶ Nach Schmelzung mit 6 Theilen Natrium- und Kaliumcarbonat.

⁷ FeO. ⁸ Rest Na₂O und Li₂O.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	BeO	CaO	H ₂ O	Summe	incl.
XXVII.	66.45	16.75	0.60	15.50	—	—	99.30	
XXVIII.	67.00	16.50	1.00	14.50	0.50	—	99.50	
XXIX.	66.86	18.41	2.00	12.54	—	—	99.81	
XXX.	65.96	20.51	1.97 ¹	13.32	—	—	101.76	
XXXI.	66.17	20.39	0.69 ¹	11.50	—	1.14	100.13	0.24 Na ₂ O, Spur Li ₂ O
XXXII.	67.60	18.80	0.90	12.30	—	—	99.60	
XXXIII.	65.60	17.30	0.90 ¹	13.10	0.40	—	98.10	0.80 NiO
XXXIV.	68.50	15.75	1.00	12.50	0.25	—	98.30	0.30 Cr ₂ O ₃
XXXV.	69.51	14.49	—	15.41	1.64 ²	—	101.05	
XXXVI.	67.85	17.95	— ³	12.40	—	—	99.80	0.90 MgO, 0.70 Na ₂ O
XXXVII.	67.20	19.40	— ³	12.70	—	— ⁴	99.70	0.40 „
XXXVIII.	66.28	18.60	0.22 ¹	13.61	—	0.83	99.54	
XXXIX.	65.13	20.80	0.49 ¹	11.03	—	2.19	100.23	0.46 Na ₂ O, 0.13 Li ₂ O
XL.	65.24	17.05	2.20	12.64	0.57	2.70	101.08	0.68 „
XLI.	65.62	17.86	0.37	13.50	0.18 ¹	2.34	100.54	{ 0.03 Cs ₂ O, 0.10 Li ₂ O, 0.54 Na ₂ O
XLII.	65.72	18.40	0.26 ¹	13.08	—	2.06	100.79	{ 0.12 MnO, 0.12 K ₂ O, 0.28 Li ₂ O, 0.75 Na ₂ O
XLIII.	64.74	20.13	0.54 ¹	10.26	—	2.69	100.53	0.72 Li ₂ O, 1.45 Na ₂ O
XLIV.	65.14	19.83	0.44	11.32	0.73 ¹	2.04	100.45	{ 0.34 MgO, 0.05 Li ₂ O, 0.51 Na ₂ O
XLV.	67.52	17.42	Spur	14.35	Spur	—	99.29	
XLVI.	66.97	17.22	2.03	12.91	—	—	99.13	
XLVII.	68.84	16.47	1.70	13.40	—	—	100.41	
XLVIII.	64.29	18.89	0.48 ¹	10.54	—	2.44	100.53	{ 1.66 Cs ₂ O, 0.84 Li ₂ O, 1.39 Na ₂ O
IL.	64.12	17.89	0.16 ¹	12.13	0.10 ⁶	2.24	100.21	{ 1.61 Cs ₂ O, 0.75 Li ₂ O, 1.21 Na ₂ O
L.	62.10	18.92	0.49 ¹	10.35	0.35	2.33	100.45	{ 2.92 Cs ₂ O, 1.17 Li ₂ O, 1.82 Na ₂ O
LI.	62.44	17.74	0.40	11.36	—	2.03	100.30	{ 3.60 Cs ₂ O, 1.60 Li ₂ O, 1.13 Na ₂ O
LII.	65.20	20.25	0.66 ¹	11.46	—	2.08	100.14	0.49 Na ₂ O, Spur Li ₂ O
LIII.	65.54	17.75	0.21	13.73	0.06	2.01	100.39	0.38 FeO, 0.71 Na ₂ O
LIV.	65.21	18.50	0.33	13.03	0.09 ⁶	1.80	100.13	{ 0.14 (K ₂ O + Cs ₂ O), 0.16 Li ₂ O, 0.87 Na ₂ O
LV.	66.56	18.66	0.09 ¹	12.47	0.06	2.30	100.35	0.21 MnO
LVI.	67.38	18.61	—	13.48	—	—	99.47	

Analysen von Beryll-Umwandelungs-Producten:

- d) Tirschenreuth. LVII. H. MÜLLER, Zool.-min. Ver. Regensbg. 1852, 6, 33.
 h) Elba, sog. Rosterit. LVIII—LX. GRATTAROLA, GROTH'S Zeitschr. 5, 503.
 k) Limoges (Vilate). LXI. DAMOUR, Bull. soc. géol. 1850, 7, 224.
 m) Kärarfvät. LXII—LXIII. ATTERBERG, Geol. För. Förh. Stockh. 1874, 2, 405

¹ FeO. ² CaO + MgO. ³ Spur Cr₂O₃.
⁴ Glühverlust 1.92%. ⁵ K₂O. ⁶ MgO.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	BeO	MgO	K ₂ O	H ₂ O	Summe	incl.
LVII. ¹	58.80	24.70	10.20	—	—	2.50	98.80	2.60 Fe ₂ O ₃
LVIII.	61.97	21.93	8.62	1.26	? ²	?	94.20	0.42 CaO
LIX.	60.26	21.18	9.71	1.57	0.58 ³	3.07	98.92	2.55 „
LX.	61.34	23.20	8.81	0.50	1.00 ²	2.03	99.07	2.19 „
LXI.	45.61	38.86	1.10	—	—	14.04	100.55	0.94 Fe ₂ O ₃
LXII.	57.32	17.46	13.11	0.32	7.82	3.64	99.97	0.30 FeO
LXIII.	56.23	19.05	12.55	0.50	7.45	4.83	100.79	0.18 „

Leucit. K₂Al₂Si₄O₁₂.

Historisches. Das Mineral, zuerst vom Vesuv bekannt, wurde früher wegen seiner Krystallgestalt als ein weisser,⁴ durch saure Dämpfe⁵ oder das vulcanische Feuer gebleichter⁶ Granat angesehen. Erst WERNER vollzog die principielle Trennung vom Granat und nannte (Bergm. Journ. 1791, 1, 489; EMMERLING, Min. 1793, 1, 55) nach der Farbe, von λευκός weiss, das Mineral **Leucit**, HAÜY (Min. 1801, 559) dagegen **Amphigen** (ἀμφίγονος), „qui a une double origine“.⁷ KLAPROTH (Beitr. 1797, 2, 39) fand im Leucit⁸ als erstem Mineral das „Pflanzen-Alkali“,⁹ welches bis dahin als „ein erst während der Vegetation in den Pflanzensäften erzeugter Stoff betrachtet“ wurde, nun aber als „ursprünglicher einfacher Mineralkörper“ erkannt war.¹⁰ KLAPROTH'S Analysen ergaben schon die Zusammensetzung des Leucits recht genau; AWDEJEW (POGG. Ann. 1842, 55, 197) fand zuerst einen Natron-Gehalt, TH. RICHTER (BREITH. Stud. 1866, 35) Spuren von Lithium, J. L. SMITH (Am. Journ. Sc. 1870, 49, 335) von Caesium und Rubidium.

¹ In Schwefelsäure löslich Al₂O₃ 13.9, BeO 4.5, Fe₂O₃ 2.6.

² K₂O + Na₂O. ³ Na₂O unbestimmt; auch Spur Li₂O.

⁴ Schon von FERBER (Briefe aus Wälschland 1773, 165) erwähnt.

⁵ „Altérés par une vapeur acide“ (SAGE, Min. 1777, 1, 317).

⁶ SAUSSURE (Journ. phys. 1776, 7, 21) und ROMÉ DE L'ISLE (Crystallogr. 1783, 2, 330). Dieser glaubte auch noch Spuren der einstigen rothen Farbe beobachtet zu haben, wies aber andererseits auf die gelegentliche Streifung der Ikositetraeder-Flächen nach der langen Diagonale hin. HAÜY (Min. 1801, 2, 570) erkannte an den Originalen die rothe Farbe als oberflächliche Flecken; die Streifen erklärte er als „simples félures“.

⁷ Im Hinblick auf die angeblich beobachtete Theilbarkeit nach Hexaëder und Rhombendodekaëder, also zwei Primitivformen.

⁸ KLAPROTH sagt, dass von „ändern“ der Name **Leukolith** gebraucht werde; so nennt übrigens DELAMETHERIE (Sciagr. 1792, 1, 289. 2, 401) den Dipyr und auch den Pyknit.

⁹ BERGMANN (Opusc. 1780, 3, 206) hatte SiO₂ 55, Al₂O₃ 39, CaO 6 gefunden.

¹⁰ KLAPROTH schlug jetzt dafür den Namen Kali vor, da die Bezeichnung Pottasche „nur einen schlechten etymologischen Grund“ habe; dagegen für das bisherige „Mineral-Alkali“ = Soda die Wiederaufnahme des älteren Namens Natron.

Die Krystallform des Leucits wurde bis 1872 allgemein für regulär gehalten. Doch hatte schon BREWSTER (Phil. Trans. Roy. Soc. Lond. 108, 255; Edinb. Phil. Journ. 1821, 5, 218) optische Doppelbrechung und Zweiaxigkeit beobachtet und deshalb den Leucit in das „prismatic system“ eingeordnet. BIOT (Mém. pol. lam. 1841, 669) nennt den Leucit als typisches Beispiel eines Minerals mit Lamellar-Polarisation, auf welche auch DES CLOIZEAUX (Nouv. rech. 1867, 513) die von ihm beobachteten Anomalien an durchsichtigen Krystallen von Frascati zurückführte, während ZIRKEL (Zeitschr. d. geol. Ges. 1868, 20, 151) die ebenfalls beobachtete Erscheinung durch die lamellare Verwachsung von regulärem Kali-Leucit mit doppelbrechendem Natron-Leucit zu erklären versuchte.

G. VOM RATH (Niederrhein. Ges. Bonn 15. Juli 1872, 146. 203; Berl. Akad. 1. Aug. 1872, 623; Rep. of Brit. Assoc. adv. sc. 1872, 79; Pogg. Ann. 1873, Erg.-Bd. 6, 198; N. Jahrb. 1873, 113) führte den krystallographischen Beweis, dass gewisse in Drusen vesuvischer Auswürflinge aufgewachsene Krystalle nicht regulär sind, sondern in Winkeln und Zwillingsbildung [nach der dem regulären Dodekaëder entsprechenden Pyramide (201)] nur die Symmetrie des tetragonalen Systems zeigen. SCACCHI (Contrib. min. Atti Accad. Nap. 1872) erklärte den Leucit für polysymmetrisch¹ (vergl. SCACCHI, polisimm. dei crist., Accad. Nap. 1863; 1865. Zeitschr. d. geol. Ges. 1865, 17, 35). Nach HIRSCHWALD (TSCHERM. Mitth. 1876, 227) sollte der Leucit „als eine reguläre Krystallspecies mit polysymmetrischer² Entwicklung im Sinne des quadratischen Systems zu betrachten sein“. ³ DES CLOIZEAUX (Min. 1874, xxxiv; Zeitschr. d. geol. Ges. 1873, 25, 566) und TSCHERMAK (Min. Mitth. 1876, 66) constatirten die Doppelbrechung, doch verschiedenen Charakter derselben. Auch BAUMHAUER (GROTH's Zeitschr. 1, 272) stimmte auf Grund der Aetzfiguren für die Zugehörigkeit des Leucits zum tetragonalen System. HIRSCHWALD (TSCHERM. Mitth. N. F. 1, 100) hob dagegen nochmals das Vorkommen goniometrisch regulärer Leucit-Ikositetraëder und von Zwillingsbildung nach allen Dodekaëderflächen hervor; jedoch traten wieder BAUMHAUER (TSCHERM. Mitth. N. F. 1, 287) und GROTH (GROTH's Zeitschr. 5, 266) für die durchaus tetragonale Natur des Leucits ein. Andererseits gelangte MALLARD (Ann. mines 1876, 10, 79) goniometrisch zur Annahme des rhombischen Systems, optisch des monosymmetrischen. FOUQUÉ und MICHEL-LÉVY (Min. microgr. 1879, 284) zeigten, dass eigentlich MALLARD's optische Beobachtungen sogar zum asymmetrischen System führen; jedoch meinten dieselben Forscher, dass die optischen Erscheinungen im Allgemeinen sich mit der Annahme tetragonaler Zwillingsbildung vertragen. WEISBACH (N. Jahrb. 1880, 1, 143) bestimmte goni-

¹ Die eingewachsenen Leucite sollten wirklich regulär sein.

² „Zur Befestigung der SCACCHI'schen Lehre der Polysymmetrie.“

³ Deshalb Controverse mit G. VOM RATH (N. Jahrb. 1876, 281. 403. 519. 733)

metrisch einen Albaner Krystall als rhombisch. G. VOM RATH (Sitzb. Niederrhein. Ges. Bonn 1883, 43. 115; 1887, 135) fand dann, dass für verschiedene gut messbare Krystalle wegen Winkeldifferenzen die Annahme verschiedener Grundformen erwünscht sei,¹ gab aber seiner Ueberzeugung von der Zugehörigkeit der Krystalle zum tetragonalen System besonders wieder mit Rücksicht darauf Ausdruck, dass wirkliche Zwillingstreifen nur nach den der tetragonalen Pyramide (201) entsprechenden Dodekaëderflächen, nicht nach den dem Prisma (110) entsprechenden vorkämen.

Inzwischen aber hatte C. KLEIN (Ges. Wiss. Göttg. 3. Mai 1884, 129; N. Jahrb. 1884, 2, 49) die Entdeckung gemacht, dass doppelbrechende Leucit-Platten bei höherer Temperatur vollkommen isotrop werden;² aus dem optischen Verhalten bei gewöhnlicher Temperatur schloss KLEIN (Ges. Wiss. Göttg. 2. Aug. 1884, 421; N. Jahrb. 1885, 2, 234; Beil.-Bd. 3, 522), dass hier die Symmetrie des rhombischen Systems vorliegt, der auch die Zwillingbildungen³ entsprechen. ROSENBUSCH (N. Jahrb. 1885, 2, 59) constatirte, dass bei hinreichender Erwärmung auch die auf Zwillingbildung zurückgeführten Streifen und Knickungen der Krystalloberfläche verschwinden, bei sinkender Temperatur aber wiederkehren, weshalb die Entwicklung der Lamellen nach ∞O durch eine Verschiebung der Krystaltheile nach den Flächen des Rhombendodekaëders bedingt sei und diesen also der Charakter von Gleitflächen zukomme, nach welchen die durch die Temperatur-Differenzen hervorgebrachten Spannungen ausgeglichen werden könnten; deshalb seien auch die eingewachsenen Krystalle ziemlich gleichmässig deformirt, ungleichmässig die aufgewachsenen, welche mit einer Seite fest an die Unterlage gebunden sind. — MALLARD (Bull. soc. min. Paris 1886, 9, 71) erklärte die Annahme eines solchen Spannungszustandes bei gewöhnlicher Temperatur für unnöthig, sondern der Leucit (wie der Boracit) sei eben regulär bei hoher, rhombisch bei niedriger Temperatur, indem sich während der Abkühlung regelmässige Zwillinge bildeten. Eine echte Dimorphie für die Leucit-Substanz nahmen dann auch GROTH⁴ (Tabellar. Uebers. 1889, 136),

¹ Manche Krystalle näherten sich sehr der regulären Symmetrie, ebenso wie die von HAUTEFEUILLE (Compt. rend. 1880, 90, 313. 378) künstlich dargestellten, besonders die Eisenleucite, die andererseits stärker doppelbrechend waren, als die natürlichen Leucite.

² MERIAN (N. Jahrb. 1884, 1, 195) war bei Leucit zu keinem so guten Resultat gelangt, wie bei Tridymit. PENFIELD (N. Jahrb. 1884, 2, 224) bestätigte KLEIN'S Beobachtung.

³ Besonders auch nach dem verticalen Prisma (110). — KLEIN wurde durch das über seine Arbeiten von BAUMBAUER gegebene Referat (Groth's Zeitschr. II, 616) noch zu einer Erwiderung veranlasst (N. Jahrb. 1887, 1, 234), in der gleichzeitig auch gegenüber MALLARD nochmals die Berechtigung der Annahme von Spannungen in Krystallen betont wurde.

⁴ Regulär und „tetragonal(?)“.

BRAUNS¹ (Opt. Anom. 1891, 115) und E. v. FEDOROW² (GROTH's Zeitschr. 20, 74) an; ROSENBUSCH (Physiogr. 1892, 310) lässt die Frage offen, „welches das dem Leucit nach der molekularen Umlagerung zukommende Krystallsystem sei“; ZIRKEL (Petrogr. 1893, 261) meint, dass die Umlagerung „wahrscheinlich in das rhombische System“ stattgefunden hat; DANA (Min. 1892, 342) bezeichnet den Leucit als regulär bei 500° C., pseudoregulär unter gewöhnlichen Verhältnissen; TSCHERMAK (Min. 1894, 462) constatirt nur, dass die Leucit-Krystalle mimetische seien und durch Erhitzen über 500° isotrop werden. — Gegen die Annahme einer Dimorphie im sonst üblichen Sinne³ spricht der Umstand, dass nach allen vorliegenden Beobachtungen die Gleichgewichtslage der zweiten (nicht-regulären) Modification nicht zu fixiren ist, weder geometrisch noch optisch, und immer Widersprüche constatirt wurden, indem z. B. geometrisch tetragonale Krystalle optisch ein der rhombischen Symmetrie entsprechendes Verhalten zeigten, die geometrisch anscheinend rhombischen optisch nur von Monosymmetrie (MALLARD) oder gar Asymmetrie waren. Vielmehr sind die thatsächlichen Beobachtungen wohl nur durch die Annahme von Spannungen im KLEIN'schen Sinne zu erklären. Der Leucit zeigt uns eine ungewöhnliche Empfindlichkeit seines Molekulargerüsts. Die ursprünglich reguläre Gleichgewichtslage wird bei Temperatur-Erniedrigung durch Spannung und Umlagerung gestört, die sich in optischer und geometrischer Deformation zeigen, doch derart, dass die Erlangung einer bestimmten Gleichgewichts- und Ruhelage⁴ bei einer niedrigeren Temperatur noch nicht beobachtet worden ist; deshalb fallen auch die goniometrischen und optischen Messungen an verschiedenen Krystall-Individuen so verschieden aus.

Regulär in ursprünglicher Bildung krystallisierend, zeigen die Leucite stets herrschend, zumeist überhaupt nur das Ikositetraëder (211)2O2; selten und höchstens untergeordnet das Dodekaëder (110)∞O und den Würfel (100)∞O∞. In der bei gewöhnlicher Temperatur vorhandenen Deformation werden:

regul.	(211)2O2	(110)∞O	(100)∞O∞
tetrag.	$o(111)P$	$i(421)4P2$	$m(110)∞P$ $u(201)2P∞$ $(001)0P$ $(100)∞P∞$
rhomb.	$(111)P$ $(421)4\tilde{P}2$ $(241)4\tilde{P}2$	$(110)∞P$ $(201)2\tilde{P}∞$ $(021)2\tilde{P}∞$	$(001)0P$ $(100)(010)$

Bei der Deformation Zwillingbildung nach ∞O, und zwar nach allen

¹ Regulär und rhombisch.

² Eingereiht in eine bestimmte reguläre und eine tetragonale Structur-Kategorie; die tetragonale Modification als **Metaleucit** bezeichnet.

³ Existenz von zwei bestimmten Gleichgewichtslagen des Molekularbaues, welche in den verschiedenen geometrischen und physikalischen Eigenschaften der Krystalle der beiden betreffenden Modificationen zum Ausdruck gelangen.

⁴ Entsprechend einer bestimmten nicht-regulären Modification.

Flächen (KLEIN), nicht bloß nach $2P\infty^1$ (G. VOM RATH). Verwachsung theils regelmässig von nur zwei Individuen (Fig. 450), theils von mehreren mit unregelmässiger Begrenzung (Fig. 451), theils polysynthetisch (Fig. 452). Messungen vergl. unter den italischen Vorkommen.

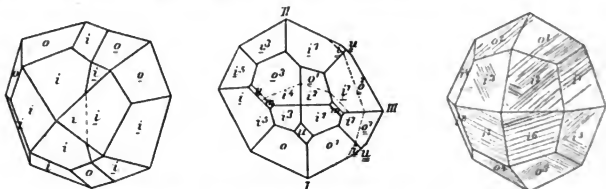


Fig. 450—452. Leucit-Zwillingsverwachsungen nach G. VOM RATH.

Glasglanz; auf dem Bruch etwas fettartig. Durchsichtig bis wenig durchscheinend. Farblos, weiss, graulich- oder gelblichweiss, asch- bis rauchgrau. Strich weiss.

Spaltbar sehr unvollkommen nach $(110)\infty O$; wahrscheinlich liegt überhaupt mehr eine Absonderung nach Gleitflächen vor. Bruch muschelig oder uneben. Spröde. Härte über 5, bis 6. Dichte 2.45—2.50.

Brechungsquotienten niedrig und eventuelle Doppelbrechung schwach. An Krystallen von Frascati nach DES CLOIZEAUX (Min. 1874, xxxiv):

$$\omega = 1.508 \quad \text{und} \quad \varepsilon = 1.509 \quad \text{für Natrium-Licht.}^2$$

An noch viel schwächer doppelbrechenden³ Krystallen vom Vesuv nach ZIMÁNYI (GROTH's Zeitschr. 22, 338) $n_{Na} = 1.5086$. Optisch negativen Charakter beobachtete TSCHERMAK (Min. Mitth. 1876, 67) mit Glimmerblättchen am Interferenzkreuz eines Leucits von Acquacetosa, dagegen KLEIN an den zahlreichen Schliffen verschiedener Vorkommen mittelst Gypsblättchen stets positiven Charakter. — Sehr kleine Kryställchen durchweg isotrop (ROSENBUSCH, Physiogr. 1892, 311; DES CLOIZEAUX, N. Jahrb. 1875, 395).

Optisch lassen sich nach C. KLEIN (Ges. Wiss. Gött. 1884, 443) im Bau der Krystalle zwei Haupttypen unterscheiden: 1) entweder ein Grundkrystall mit eingeschalteten Lamellen, indem der Würfel in die drei rhombischen Pinakoide $(001)(100)(010)$ zerfällt, und aus (001) die positive erste Mittellinie eines sehr kleinen optischen Axenwinkels austritt, aus (100) die negative zweite Mittellinie; 2) oder eine Durchkreuzung von drei Individuen, indem die drei Flächenpaare des Würfels sich alle drei wie (001) des ersten Typus verhalten. Nach dem ersten Typus die

¹ WEISBACH meinte nach ∞P und $2\check{P}\infty$, nur unsicher nach $2\check{P}\infty$.

² Früher (Min. 1862, 290) $n = 1.507$ für rothes Licht.

³ Doch die Doppelbrechung am Totalreflektometer scharf erkennbar.

meisten Krystalle aus dem Albanergebirge (Frascati) und die aufgewachsenen vom Vesuv gebaut; nach dem zweiten besonders die Vesuv-Leucite von 1847 und 1855 (Leucit-Regen), auch die der Laven von Bosco Reale und Mauro am Vesuv, die grossen Krystalle aus Leucittephrit von der Rocca Monfina bei Neapel und die kleinen aus dem Leucitophyr von Rieden im Laacher Gebiet. Häufig Uebergangsgebilde, aus mehreren Grundkrystallen bestehend, von denen aber einer oder zwei gegen den dritten in der Entwicklung zurücktreten. Immer sind in jeden Grundkrystall Lamellen nach den zugehörigen Dodekaëder-Flächen eingeschaltet, welche in den Schliften optisch eine Streifung hervorbringen; Schliffe, welche nur solche Streifung zeigen, bestehen aus einem Grundindividuum, während deren mehrere das Auftreten einer Feldertheilung bedingen; solche etwa vorhandene Felder werden am sichersten in Schliften nach den Würfel- oder Oktaëder-Flächen wahrgenommen, besonders im Median-Schliff. — Ganz unabhängig von den optischen Grenzen sind oft zahlreiche Interpositionen eingebettet, theils von regellos gelagerten Individuen von Magnetit, Picotit, Apatit, Olivin, Augit etc., theils von prismatischen Mikrolithen in centraler Häufung oder concentrisch zonarer Anordnung, selten in radialer oder im Wechsel radialer und zonarer Ordnung (ROSENBUSCH, Physiogr. 1892, 316¹).

Bei einer Temperatur, welche jedenfalls über 450° C. liegt, aber leicht durch Erwärmen einer Leucit-Platte im äusseren Flammen-Mantel eines Bunsen-Brenners zu erzielen ist, wird der Leucit nach KLEIN vollkommen isotrop;² der vorherige Zustand kehrt beim Erkalten wieder, doch zeigen nicht zu dünne Schliffe nach anhaltendem Erhitzen dann eine veränderte Felder- und Lamellen-Vertheilung, sowie veränderte Stärke der Doppelbrechung.

Specifische Wärme 0.1912 (JOLY, Proc. Roy. Soc. Lond. 1887, 41, 250).

Vor dem gewöhnlichen Löthrohr unschmelzbar; dagegen vor dem FLETCHER'schen mit warmer Luft zu farblosem Glase (SPEZIA, GROTH's Zeitschr. 14, 505). Durch Salzsäure³ unter Abscheidung pulveriger Kieselsäure zersetzbar. Durch Behandlung mit Chlornatrium- oder Natriumcarbonat-Lösung in Analcim übergeführt,⁴ durch schmelzendes Chlornatrium in einen Natronleucit,⁵ der wieder durch Chlorkalium in Kalileucit rückgebildet wird (LEMBERG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1876, 28, 539. 612).

¹ Hier auch Uebersicht der früheren Angaben über die Mikrostruktur.

² Die Dunkelheit läuft „wie ein sich ausbreitender Tintenfleck über die Platte“. Ueber die von ROSENBUSCH beobachtete Veränderung der Krystall-Oberfläche vergl. S. 1298.

³ Durch Flusssäure und andere Aetzmittel werden die der tetragonalen Pyramide entsprechenden Flächen weniger als die der ditetragonalen angegriffen (BAUMHAUER, GROTH's Zeitschr. 1, 272).

⁴ Ebenso wie Analcim durch Kalisalze in Leucit umgewandelt wird.

⁵ Durch ein schmelzendes Gemisch von NaCl und CaCl₂ „in ein Gemenge von Sanidin und Anorthit resp. Mikrosommit“.

— Das Pulver reagirt stark alkalisch, stärker als Kalifeldspath (KENN-GOTT, N. Jahrb. 1867, 305. 432).

Künstliche Darstellung verschiedentlich gelungen, vergl. S. 1309.

Vorkommen. Vorwiegend auf tertiäre und recente Eruptivgesteine und ihre Tuffe beschränkt. In Leucititen, Leucitbasalten,¹ tephritischen und phonolithischen Gesteinen; selten und spärlich in den entsprechenden älteren Gesteinen.

Umwandelung in Analcim oder auch in ein Gemenge von Feldspath und Muscovit, eventuell in Kaolin. Aus der leichten Veränderlichkeit (vergl. S. 1301 und Anm. 5) könnte sich auch das Fehlen, resp. so spärliche Vorkommen in älteren Eruptivgesteinen erklären.²

a)³ **Baden.** Im Kaiserstuhl in Phonolithen und Tephriten. Das ausgezeichnete Leucitgestein des Gebiets der Leucitophyr vom Eichberge bei Ober-Rothweil, auf der Höhe des östlichen Abhanges in einem etwa 2 m mächtigen Gange, mit erbsengrossen gelben Krystallen; meist in Analcim umgewandelt (XXXVIII u. XXXIX.), deshalb direct für solchen von SANDBERGER (Ann. Chem. Pharm. 1856, 99, 288) erklärt, dagegen von BLUM (Pseudom. 1843, 91; 1863, 106. N. Jahrb. 1858, 291) und G. ROSE (Pogg. Ann. 1858, 103, 521) richtig bestimmt. In Tephriten der Gegend vom Silberbrunnen, unter der Sponneck u. a. gelbe Kryställchen; in den Leucitbasalten vom Kreuzle und von der Moudhalde bei Rothweil (KNOP, Kaiserst. 1892, 111). Im Leucitophyr vom Steinriesenweg bei Oberbergen nur in der Grundmasse (ROSENBERG, Physiogr. 1887, 630).

b) **Rheinpreussen.** In den Leucitophyren und Leucit-Phonolithen⁴ im Gebiete des Laacher See, sowie in deren Tuffen. Besonders in den Leucitophyren von Rieden (vergl. S. 900): im Selberger massenhaft ausgeschiedene Krystalle mit etwas gewölbten Flächen, meist sehr klein und selten über 2 mm gross, doch in verwitterten Stücken am Altenberge bis über 5 mm; frisch halbdurchsichtig und glasglänzend, bei beginnender Zersetzung mit schneeweisser Hülle, oder ganz in erdige weisse Substanz umgewandelt; im Schorenberger Leucitophyr neben vielen kleinen einzelne bis 6 mm grosse Krystalle; im Riedener Tuff stecknadelkopfgross, gerundet, schneeweiss (G. von RATH, Zeitschr. d. geol. Ges. 1864, 16, 75. 91. 99; Niederrh. Ges. Bonn 1863, 20, 181). Dann besonders in den Tuffen am Wege von Bell und von Obermendig nach Laach, am Tellberge bei Laach, von Laach nach Wehr, in den Brüchen von Obermendig, Bell, Ettringen, Rieden und Weibern (v. DECHEN, Zeitschr. d. geol. Ges. 1865, 17, 139). In den Laacher Sandingesteins-Auswürflingen fehlt der Leucit (WOLF, ebenda 1868, 20, 34), wie im „Laacher-Trachyt“ (DRESSSEL, N. Jahrb. 1870, 578); dagegen in den basaltischen Bomben auf Klüften und in Drusen aufgewachsene Leucite mit Augit, Magnetit und Apatit (WOLF, a. a. O. 63). Zahlreich die Leucitbasalt-Laven im Laacher Gebiet und in der Eifel⁵ (vergl. Anm. 3); in der grauen Lava des Herchen-

¹ Die Verbreitung des Leucits mikroskopisch besonders von ZIRKEL (Zeitschr. d. geol. Ges. 1868, 20, 97; Pogg. Ann. 1869, 136, 544; Basaltgest., Bonn 1870) nachgewiesen.

² KNOP (N. Jahrb. 1865, 710) und TSOHERMAK (Min. 1894, 464).

³ Aufzählung der petrographischwichtigen Vorkommen bei ROTH (Geol. 1885, 2, 245. 257. 269. 377) und ZIRKEL (Petrogr. 1894, 3, 13. 29. 50. 64).

⁴ Zu der S. 899 und 900 bereits citirten Litteratur kam hinzu eine Arbeit von BUSZ (Naturhist. Ver. Rheinl., Bonn 1892, 209).

⁵ Laven der Vorder EIFEL, BUSZ (Nat. Ver. Bonn 1885, 418).

berges Leucit in Drusen und Spalten erkennbar. Ferner Leucitbasalt am Roderberg bei Mehlem am Rhein und im Westerwald am Bertenauer Kopf.

c) **Hessen.** Im Nephelinit von Meiches im Vogelsberg; nicht in Krystallen, sondern sphäroidischen gelblichen Massen, ausgekilt zwischen den übrigen Gemengtheilen (KROP, N. Jahrb. 1865, 681).

d) **Sachsen.** Im Leucitbasalt vom Weissen Hirsch bei Jöhstadt besteht die Grundmasse vorherrschend aus Leucit, Augit, Magnetit; ebenso von Pöhlberg (SCHALCH, Sect. Annaberg, 1881, 48, 42; N. Jahrb. 1883, 1, 169). Ferner: Hassberg und Grosser Spitzberg (SAUER, Sect. Kupferberg 1882, 75); Kaffberg (SAUER, Wiesenthal 1884, 79); Geisinger Kuppe bei Altenberg (ZIRKEL, Mikr. Besch. Gest. 1873, 458). Grössere Krystalle in einem Basaltbruch bei der Tannennadelschänke bei Saida (WAPPLER bei FRENZEL, Min. Lex. 1874, 188). — In den Nephelinbasalten von Wiesenthal treten nach SAUER (Sect. Wies. 1884, 65; Zeitschr. d. geol. Ges. 1885, 37, 448) gangförmig Leucitophyre auf, deren Leucit in mikroskopischen bis Hühnerei-grossen Krystallen nirgends mehr frisch, sondern theils in Analcim, theils weiter in ein Gemenge von Kalifeldspath und Kaliglimmer umgewandelt ist; die Leucitophyre im frischesten Zustande schwärzlichgraue dichte Gesteine mit splittorigem Bruche, verwittert aber gelbbraun bis gelbbraun und porös-mürbe; neben den zahlreich eingesprengten, meist erbsen- bis kirschgrossen Leuciten selten makroskopische Sanidine. Die meist nur erbsengrossen Analcim-Pseudomorphosen, nur im frischeren Gestein vorkommend, zeigen die Krystall-Umriss scharf erhalten; die Substanz unter dem Mikroskop isotrop und homogen, Dichte 2.259, XI.; Fundpunkte: 1) Höhe des Zirolberges, 2) ein Gang im Hohlwege 150 m südöstlich von der Kirche in Böhmisches-Wiesenthal,¹ 3) ein zweiter Gang näher bei der Kirche, sowie 4) in breccienartigem Tuff dicht bei der Kirche. Nach einer Trübung des Analcims stellen sich dann Neubildungen von büscheligen strahligen Aggregaten vom Rande ins Innere ein bis zur schliesslichen Erfüllung des Krystallraumes durch ein porös-drusiges, äusserst feinkörniges Aggregat von Kalifeldspath und Muscovit; solche gewöhnlich haselnuss-grosse Pseudomorphosen äusserlich lichtgelblich, mit scharfen Umrissen, glattflächig bis körnig rauh, auf der Bruchfläche einer gelblichweissen, braun gefleckten porösen Felst-Masse ähnlich; Material aus einem dicht bei Oberwiesenthal in Stücken gefundenen Leucitophyr, XLI.a in HCl löslicher nicht weiter interpretirbarer Antheil, XLI.b ein mit wenig Glimmer gemengter Feldspath; Material vom Böhmisches-Wiesenthaler Friedhof aus schwärzlich-grau gefärbtem Gestein, XLII. (in HCl löslich nur 5.16%, wesentlich Eisenhydroxyd). Fundstelle der ältestbekannten,² bis 8 cm grossen Pseudomorphosen (auch in bis 2 dm grossen Aggregaten) etwa 250 m südwestlich von der Böh.-Wiesenthaler Kirche auf dem GAHLERT'schen Grundstück, wo sie lose oder in knäuel-förmigen Aggregaten im Boden vorkommen, in der Verwitterungs-Schicht eines dem vom Friedhofe ähnlichen Leucitophyrs, XLIII³—XLV.

e) **Böhmen.** Ueber Böh.-Wiesenthal vergl. oben. Vielfach Leucitbasalte.

Siebenbürgen. Die angeblichen Vorkommen von Tekerö, Mihareny u. a. (ACKNER, Min. Sieb. 1855; v. ZEPHAR. Lex. 1859, 235) sind auf Olivin oder Plagioklas zu beziehen (TSCHERMAK, Porphyrgest. Oest. 1869, 203; v. ZEPH. Lex. 1873, 177).

¹ Von WAPPLER entdeckt und von ZSCHAU (Isis 1869, 97) zuerst beschrieben.

² NAUMANN (N. Jahrb. 1860, 61; 1861, 59), BERGEMANN (XLIV.), BREITHAULT (Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1861, 20, 123, 198), BLUM (Pseud. 3. Nachtr. 1863, 71; 4. Nachtr. 1879, 33), ZIRKEL (Pogg. Ann. 1869, 136, 544), E. GEINITZ (N. Jahrb. 1876, 490), FRENZEL (Min. Lex. 1874, 182), RAMELSBERG (Zeitschr. d. geol. Ges. 1861, 13, 96), LEMBERG (ebenda 1876, 28, 613), ROTH (Geol. 1879, 1, 345).

³ Analyse XLIII. der ganzen Pseudomorphose, XLIII.a des durch Schwefelsäure zersetzten Muscovits, XLIII.b des dabei rückständigen Kalifeldspaths; $a:b = 1:3$.

f) **Italien.** In Toscana in den Auswürflingen von Pitigliano und Sorano (vergl. S. 87 u. 294) auch Leucite; zwischen Sorano und dem Kraterwall Latera beim Gehöft Casone ein grauer Leucit-reicher Tuff mit weissen mehligten Krystallen (G. vom RATH, Zeitschr. d. geol. Ges. 1868, 20, 279. 281); durchscheinend im Leucitophyr im Valle dell' Acquaviva, Grosseto (d'ACHIARDI, Min. Tosc. 1873, 2, 55). — Im Leucitophyr von Bolsena Krystalle porphyrisch (G. vom RATH, Zeitschr. d. geol. Ges. 1868, 20, 289). Oestlich von Viterbo und am Vico-Wall in Leucittrachyt (Localbezeichnung „Petrisco“) in bläulichgrauer Grundmasse neben Sanidin, Augit, Glimmer und Magnetit weisse und etwas zersetzte Leucite (vom RATH, ebenda 20, 297); auch am Südwest-Abhang des Monte Cimino bei Viterbo in hellgrauen Trachyt in feinkörniger Grundmasse Krystalle von Sanidin, Augit, Magnetit, Titanit, Häüyn und Leucit; in den Leucitophyr-Laven und Schlacken von Vico eine grössere Menge von Leuciten angehäuft, „als an irgend einem anderen bekannten Punkte“; in einem Einschnitt der Strasse vor Ronciglione über graugelbem, feinerdigem Tuff ein sehr grobes Conglomerat mit vielen Leucitophyr-Blöcken, die zuweilen ein Aggregat von schneeweissen Leuciten darstellen; Leucitophyr-Ströme und Strom-artige Bänke beim Kraterwall von Baccano, bei Settevene und gegen Monterosi (vom RATH, Geol. Ges. 1866, 18, 575. 579—582). Bei Baccano im Arnone-Thal eine Lavabank mit ausgeschiedenen Leuciten und Augiten, in Drusen neben diesen auch Nephelin und Melilith; zwischen Bracciano und Anguillara herrscht leucitischer Tuff; man findet hier „ein seltsames Leucitophyr-Conglomerat mit ungeheurer grossen Leuciten“ (vom RATH, a. a. O. 563. 569); in den schon S. 904 beschriebenen Auswürflingen findet sich Leucit nur in lockeren Aggregaten mit Augit, Biotit und Magnetit (STRÜVER, GROTH's Zeitschr. 12. 199). — Im Tuff der römischen Campagna Leucite in mehrlartig zersetztem Zustande, ähnlich wie im Riedener Tuff des Laacher Gebiets (vom RATH, Geol. Ges. 18, 497). — Im **Albaner Gebirge** Leucit-Gesteine als feste Lava, als poröse leichte in Schlackentuffe übergehende „Lava Sperone“ und der mit lockeren vulcanischen Aschen wechselagernde Tuff „Peperino“. Der Sperone von Tusculum enthält Leucit, Granat, Augit, Nephelin, Biotit, Magnetit (STRÜVER, Acad. Linc. 1877, 1). Die feste Lava zeigt in feinkörniger bis dichter Grundmasse ausgeschiedene Krystalle von Leucit, Augit, Magnetit, auch Melilith; die Leucite häufig kann mit blossem Auge sichtbar, doch in manchen Varietäten durch viele grosse Krystalle die Grundmasse fast verdrängend; manchmal, so vom Capo di Bove, in der Lava nur wenige grosse Leucite, die dann nur an einzelnen Handstücken sitzen; zuweilen von unregelmässig gerundeter Form, daneben wohlgebildete Krystalle von charakteristischem Fettglanz; unmittelbar am Fusse des Grabmals der Cäcilia Metella in einem von der Lava bedeckten Tuffe Krystalle mit Streifung nach den symmetrischen Diagonalen der Flächen (211) und mit deutlicher Spaltbarkeit nach dem Würfel. Ebenso wie der beim Capo di Bove, südöstlich vor der Porta S. Sebastiano endende hat ein zweiter Riesenstrom seinen Ursprung in der Gegend von Fratochie; er endet bei Acquacetosa südlich von der Porta S. Paolo von Rom; über Leucit von hier vergl. S. 1300, V. Der Peperin ist eine Breccie von meist lichtgrauer Farbe mit zahlreichen Einschlüssen in edigerem Cement; die Einschlüsse sind Mineral-Aggregate und wohlgebildete Krystalle von Leucit, Augit, Glimmer (G. vom RATH, Geol. Ges. 18, 524. 527. 533. 539). An der Via Appia bei der Osteria del Tavolato, 5 km von Rom, im Tuffe Leucitephrit-Findlinge mit grossen Leuciten in aschgrauer Grundmasse (STRÜVER, ¹ Acc. Linc. 1877; ROSENBUSCH, Physiogr. 1887, 761); neben dieser Localität im Boden von Fluthgräben lose Leucite neben Augiten, Olivinen etc., die dann auch an anderen Orten bei Rom, z. B. Frascati, den Fremden zum Kauf angeboten werden; die Leucite optisch wie die anderen des

¹ STR. fand ebensolche Vorkommen auch in Blöcken im Puzzolan zwischen Grotta ferrata und Rocca di Papa.

Albaner Gebirges¹ gebildet (KLEIN, N. Jahrb. 1885, 2, 234). An Krystallen von „Frascati“ MALLARD'S Untersuchungen (vergl. S. 1297); aus (111)($\bar{1}\bar{1}\bar{1}$) = $71^{\circ} 35'$ und ($\bar{1}\bar{1}\bar{1}$)($\bar{1}\bar{1}\bar{1}$) = $71^{\circ} 6'$ das Verhältnis der den vierkantigen Ecken entsprechenden Axen $a:b:c = 1.0319:1.0245:1$. Vielleicht von hier² auch der von WEISBACH (N. Jahrb. 1880, 1, 143) beschriebene durchsichtige gelblichweisse Krystall „aus dem Albaner Gebirge“: $a:b:c = 0.96497:1:0.49365$, (111)($\bar{1}\bar{1}\bar{1}$) = $47^{\circ} 27'$, (111)($\bar{1}\bar{1}\bar{1}$) = $49^{\circ} 17'$, ($\bar{1}\bar{1}\bar{1}$)($\bar{1}\bar{1}\bar{1}$) = $109^{\circ} 11'$ (vergl. S. 1297).

Vesuv. Durchsichtiger Leucit unter den krystallinischen Massen der Somma in Hohlräumen des körnigen Kalkes, oft mit Mejonit. In den Laven und Gängen der Somma die zuweilen rothen Krystalle gewöhnlich von Erbsen-Grösse, in den Vesuv-Laven kleiner. Die grössten Krystalle, bis 4 cm, zusammen mit Sanidin-Krystallen in gewissen Somma-Auswürflingen; hier deuten Fragmente neben ganzen Leucit-Krystallen darauf hin, dass die alte Lava, welche die Krystalle enthielt, eine zweite Schmelzung erlitten hat; in denselben alten Laven auch ganz oder theilweise in Sanidin umgewandelte Leucite. In Conglomeraten der Somma auf Augit-Krystallen kleine sublimirte Leucite. In der Lava von 1631 grosse unregelmässig gruppirte Krystall-Aggregate, die an den Abhängen der Somma nicht vorkommen. In den Jahren 1844, 1845 und 1846 warf der Vesuv zahlreiche einzelne, ziemlich durchsichtige Krystalle von Erbsengrösse aus (SCACCHI, N. Jahrb. 1888, 2, 134; 1853, 260; 1851, 604; 1848, 97.) MIERISCH (TSCHERM. Mitth. N. F. 8, 153) unterschied zweierlei Leucite in den Auswürflings-Blöcken (abgesehen von denen in den ausgeworfenen alten Lava-Bruchstücken): eine weisse glasglänzende und eine graue undurchsichtige mehr fettglänzende Art, beide gewöhnlich in körnigen Partien, beide in Drusen der typischen Kalkblöcke vorkommend, doch nie beide im selben Block; die weisse Art nie fest mit dem Untergrunde verwachsen, sondern leicht ablösbar, sogar lose in den Höhlungen liegend; mikroskopisch zeigt die graue Varietät grüne Glas-Einschlüsse, die weisse kein Glas, nur zuweilen Gasporen; die weisse vielleicht durch Sublimation gebildet. Eine solche Neubildung von Leucit war schon von SCACCHI³ (Accad. Nap. März 1870, Sept. 1872) und G. VOM RATH (Niederrh. Ges. Bonn 1872, 203; Zeitschr. d. geol. Ges. 1873, 25, 227) betont worden; Derselbe (Pogg. Ann. 1872, 147, 263) beschrieb Leucite, die mit einer weissen, stacheligen Rinde von Davyn bedeckt waren, in einem anderen Kalkblock eine Contactbildung von Biotit zwischen Kalkschale und Leucitkern, sowie in einem Sanidin-Gestein die Umhüllung 5–20 mm grosser Leucite Dichte 2.468, VIII.) mit Sanidin; ähnliche Gebilde waren schon von SCACCHI und HAIDINGER (Sitzb. Akad. Wien 1849, 3. Heft), auch BLUM (Pseud. 2. Nachtr. 1852, 23; 3. Nachtr. 1863, 64. 65), als Pseudomorphosen von Sanidin nach Leucit beschrieben worden,⁴ während G. ROSE und RAMMELSBURG (Pogg. Ann. 1856, 98, 154) ein Gemenge von Sanidin und Nephelin constatirten (XLVI—XLVII.⁵); SCACCHI beschrieb dann (Boll. com. geol. Ital. 1873, 183; ROTH, Geol. 1879, 1, 347) die Umwandlung weisser Leucite in kleine, unregelmässig verbundene Sanidin-Krystalle in Somma-Auswürflingen aus dem Fosso di Faraone. — Die von G. VOM RATH (Pogg. Ann. 1873, Erg.-Bd. 6, 198) als tetragonal bestimmten⁶ Krystalle waren aufgewachsene⁷ aus

¹ Vergl. S. 1301.

² Oder von den Colli Cimini nach WEISBACH (N. Jahrb. 1880, 2, 114); VI. Dichte 2.479.

³ Vergl. auch S. 1072 Anm. 1.

⁴ Auch Leucite mit Sanidin innen.

⁵ Analysen des Ganzen, sowie des in Salzsäure löslichen (XLVI.a—XLVII.a; zumeist Nephelin) und unlöslichen (XLVI.b—XLVII.b) Antheils.

⁶ Vgl. auch S. 1297.

⁷ Ueber die Association a. a. O. nichts Näheres angegeben.

Kalkblöcken; aus $(421)(\bar{4}2\bar{1}) = 46^{\circ}2'$ folgt $a:c = 1.8998:1 = 1:0.52637$, sowie $(421)(\bar{4}2\bar{1}) = 48^{\circ}37'$, $(421)(241) = 33^{\circ}50\frac{1}{2}'$, $(111)(\bar{1}\bar{1}\bar{1}) = 49^{\circ}57'$, $(201)(021) = 61^{\circ}41'$, Zwillingsskante $oi = 4^{\circ}52'$; diesen Werthen entsprachen die Messungen theils recht gut, theils aber nicht, wie das besonders auch SCACCHI (Accad. Nap. 1872) constatirt hatte. Ueber die Zwilling-Bildungen vergl. S. 1300, Fig. 450—452; Dichte 2.479, IX.¹ Weiter gab VOM RATH (Niederrhein. Ges. Bonn 12. Febr. 1883, 40, 43; 4. Juni 1883, 40, 115; GROTH'S Zeitschr. 8, 299; 9, 565) Messungen an einem aufgewachsen gewesenen Krystall der gewöhnlichen Ausbildung, sowie von vier anderen, die den als Muttergestein des Wollastonit und Anorthit bekannten Auswürflingen entstammten und in ungewöhnlicher Weise Ikositetraëder und Dodekaëder im Gleichgewicht, dazu auch die Würfel-Flächen zeigten, der eine Krystall in modellartiger, dem regulären System entsprechender Regelmässigkeit, die anderen in sehr unsymmetrischer Ausbildung, zwei davon Porträt-ähnlich in Fig. 453 und 454 dargestellt; in tetragonaler Aufstellung: $c(001)$, $a(100)$, $m(110)$, $i(421)$, $u(201)$, $o(111)$. Während die beiden in Fig. 453 u. 454 dargestellten Krystalle mehr sich der regu-

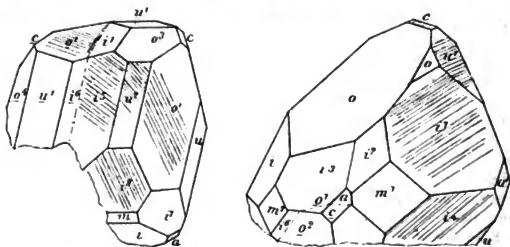


Fig. 453 u. 454. Leucit vom Vesuv nach G. VOM RATH.

lären Symmetrie nähern [aus $oc(111)(001) = 36^{\circ}0'$ folgt $a:c = 1.9465:1 = 1:0.5137$], so entsprach ein anderer, ebenso wie die noch später beschriebenen (Niederrh. Ges. Bonn 6. Juni 1887, 44, 135), in den Winkeln mehr dem ersten Verhältnis $a:c = 1:0.52637$: diese späteren Krystalle entstammten grossentheils einem Auswürfling, dessen Hülle aus Kalkstein, der Kern aus einem drusigen bis körnigen Aggregat von Leucit und spärlichen Augiten bestand; auf den die körnige Masse constituirenden, wie angeschmolzen aussehenden Krystallen aufgewachsen kleinere weniger deformirte, deren einer besonders genau untersucht wurde: im Bau wesentlich mit dem Krystall der Fig. 451 übereinstimmend, war ein Haupt-Individuum mit drei Zwilling-Individuen verwachsen, diese wieder mit zahllosen Zwilling-Lamellen, deren eines System wieder mit dem Haupt-Individuum in gleicher krystallonomischer Stellung. Krystall Fig. 455, ein Zwilling aus drei Stücken, war ebenfalls auf körnigem Leucit-Aggregat aufgewachsen gewesen in einer Druse in grauem, mit Periklas und Spinell imprägnirtem Kalkstein. — Dichte 2.479 (IX.), 2.480 (XVII.), 2.519 (XX.); 2.464 GOLDSCHMIDT (GROTH'S Zeitschr. 13, 635); nach BREITHAUPF (Min. Stud. 1866, 35) ist die Dichte der Leucite in den Auswürflingen beträchtlicher (2.529—2.553) als die der

¹ X. von kleinen sublimirten Krystallen auf Lava-Bruchstücken. — Analyse XI. von aufgewachsenen Krystallen der Eruption von 1845; XII. von lose 1845 ausgeworfenen Krystallen, ebenso XIII. (1845) und XIV. (1847); XV—XXIV aus Laven. Nach DEVILLE (Am. Journ. 1856, 22, 257) sind die Leucite der neueren Laven reicher an Natron, als die alten der Somma.

Krystalle in den Laven (höchstens 2·488). — Das von KLEIN (vergl. S. 1800) untersuchte Material stammte theils von dem Leucit-Regen von 1855 (helle glasartige Krystalle, manchmal trübe durch Sprünge), theils von der Eruption vom 22. Juni 1847 (mehr zerborsten und gerundet, als die vorigen); dazu aufgewachsene Krystalle, mit Feldspath auf Kalkstein, sowie endlich graue matte Krystalle in alter Lava von Bosco Reale und Mauro am Vesuv. Diese in den Sammlungen am meisten verbreiteten Krystalle¹ zeichnen sich gewöhnlich durch die sehr regelmässige Ikositetraëder-Gestalt aus. Die Somma- und Vesuv-Laven² zeigen die beiden Hauptgemengtheile Augit und Leucit theils beide makroskopisch in der Grundmasse, theils nur den einen. Erwähnt seien von Somma-Laven die von Cisterna mit grossen zonalen Leuciten und grünen Augiten in bläulichgrauer feinkörniger Grundmasse; die Lava im Cupo dell' Olivello, dicht, dunkelgrau, porös mit wenig Ausscheidungen von Leucit u. a.; die von Vallone della Petrieria, grau, fein porös, mit vielen kleinen Leuciten; von Primo Monte, Gang in Schlacken und Tuffen am Innen-Abfall des Kraters, blaugrau, feinkörnig, reichlich erbsengrosse Leucite enthaltend. Die Vesuv-Lava von 1631 (La Scala) feinkörnig, hellgrau, die Augite grösser als die zahlreichen kleinen Leucite; diese makroskopisch auch in den Laven von 1760, 1779, 1844, 1858, 1866 (nördlich von Torre del greco), 1868, Sept. 1871, Apr.

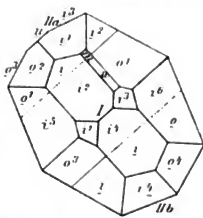


Fig. 455. Leucit vom Vesuv nach G. vom Rath.

1872, 1878 (ROTH, Geol. 1883, 2, 276). Eine bekannte Beobachtung³ ist, dass ein aus Spalten erstarrter Lava hervorquellender Strom schon ausgeschiedene Leucite zeigt. — Graugelbe bis bräunliche Somma-Tuffe, theils fest, theils locker, enthalten auch Leucite neben Augit, Biotit u. a. (ROTH, a. a. O. 378). — Die Bimssteine einer bestimmten Schicht der die Stadt Pompeji bedeckenden Auswurfsmassen bestehen grossentheils aus mikroskopischen Leuciten, XXVI. In den auf dem Monte S. Angelo (zwischen Castellamare und dem Cap der Campanella) zerstreuten Bimssteinen neben Bruchstücken auch wohlausgebildete, einige Millimeter grosse Krystalle, Dichte 2·48, XXVII. — Im Trachyttuff am Averner See Leucitophyr-Blöcke mit reichlich Leucit (KALKOWSKY, N. Jahrb. 1878, 727); ebenso im Trachyttuff von Procida (ROTH, Berl. Akad. 1881, 1003). — An der Rocca Monfina⁴ bildet „Leucittrachyt“ (G. vom RATH, Zeitschr. d. geol. Ges. 1873, 25, 243) die nördliche und westliche Umwallung, sowie einen grossen Theil der inneren Thalfäche jenes Ringgebirges; das lichtgraue Gestein enthält in feinkörniger, fast dichter mikroskopisch vorwiegend aus Leuciten bestehender Grundmasse Krystalle von Leucit, Sanidin, Augit. ROSENBUSCH (Physiogr. 1887, 2, 629) rechnet „das Muttergestein der bekannten grossen Leucite“ zu den Leucitphonolithen, und fand in der Grundmasse wesentlich Sanidin mit etwas Plagioklas und spärlich Leucit; diese Gesteins-Varietät findet sich über dem Dorfe Orchi zwischen Roccamonfina und Conca; bei Valogni Piccolo ein „vitrophyrischer Leucitphonolith“, in dem die grossen Leucite in brauner

¹ Zuweilen kaolinisirt (SILLEM, N. Jahrb. 1851, 389).

² Aeltere Beschreibung von FUCHS (N. Jahrb. 1869, 178), auch G. vom RATH (Zeitschr. d. geol. Ges. 1866, 18, 560). Mikrosk. Beschr. von HANSEL (Tscherm. Mitth. N. F. 2, 418) und KREUTZ (ebenda 6, 135).

³ Auch bestätigt durch G. vom RATH (Nat.-hist. Ver. Bonn 1871, Corr.-Bl. 68) am 17. Apr. 1871.

⁴ Eigentlich „Vulcano di Roccamonfina“ nach dem nahe gelegenen Dorfe genannt (PULLA, N. Jahrb. 1841, 163).

Glasbasis mit Mikrolithen von Leucit, Feldspath und Augit liegen. Die grossen Leucite von auffallender Sprödigkeit, die von Bucca (Boll. com. geol. Rom. 1886, No. 7. 8) nicht nur auf Verwitterung, sondern auch auf die Einwirkung hoher Temperatur zurückgeführt wird. Theils noch von nahezu normaler Zusammensetzung (XXXVIII—XXIX.¹) oder wenig verändert (XXX—XXXII.²), theils in weisse Kaolinartige Masse umgewandelt (XLVIII; härtere Körner II.).

Prov. Basilicata. Bei **Melfi** in allen Laven des Monte Vulture, aber vielfach nur in der Grundmasse, also mikroskopisch; selten in grösseren Krystallen. etwas über Erbsengrösse nur in der schlackigen Lava oberhalb Rionero (DEECKE, N. Jahrb. 1891, Beil.-Bd. 7, 596). Dichte 2.472, XXXIII. — Im Strome des Le Braidi (vgl. S. 906) zahlreiche kleine verwitterte Leucite (Roth, Geol. 1885, 2, 275).

Am **Aetna** in den Tuffen bei Casa del Bosco Schlacken-ähnliche Lava mit weissen Krystallen (JOHNSTON-LAVIS, Rep. Brit. Assoc. 1888, 669).

g) **Frankreich.** In dem sonst Leucit-freien Basalt von der Banne d'Ordenche (Mont Dore) fand LACROIX (Bull. soc. min. Paris 1891, 14, 318) zwei weisse Streifen. bestehend aus grossen gerundeten Leuciten.

h) **Afrika.** Auf der **Capverden**-Insel S. Antão am Topo da Coroa und Siderao „Leucitit“-Ströme mit Leucit als mikr. Hauptgemengtheil (DOELTER, Capv. 1882, 19). Vom Monte Matalha auf Mayo in Leucittephrit 2—3 mm grosse, von Biotit umhüllte Leucit-Pseudomorphosen (HUSSAK, N. Jahrb. 1892, 2, 154). — Am Kilima-Njaro kleine Krystalle in Basanit (HYLAND, Tscherm. Mitth. N. F. 10, 261).

i) **Asien.** Aus **Sibirien** vom rechten Ufer der Steinigen Tunguska, oberhalb des Flusses Welme beschrieb v. CHRUSTSCHOFF (Acad. St. Pétersb. 18. Dec. 1890, 1. 113; N. Jahrb. 1891, 2, 224) ein Leucitgestein, das in rauher grünlichgrauer Hauptmasse bis 1 mm grosse weisse Krystalle zeigt; von ZIRKEL (Petr. 1894, 2, 426) als Leucitsyenitporphyr classificirt.

In **Nordwest-Per sien** westlich von Marand Leucitophyre mit grossen, mannigfach veränderten Leuciten (POHLIG bei v. LASAULX, Niederrh. Ges. Bonn 1884, 98; XXXIV).

Auf **Bawean** (nördlich von Java) grauschwarzer Leucitbasalt zu Gunung Bantal Socoesang bei ZIRKEL, N. Jahrb. 1875, 175).

Auf **Java** dunkelgrauer Leucitit am Vulcan Moeriah (alias Moerio) und seinem Vorgebirge Patti-Ajan, mit ausgeschiedenen grossen Augiten und kleinen Leuciten (VERBEEK, N. Jahrb. 1883, Beil.-Bd. 2, 205). BERRENS beschrieb (ebenda 1883, 2, 60; Akad. Amsterd. 1882, 23) vom Moeriah ausser Leucitit auch Nephelin-haltigen Leucittephrit mit bis 11 mm grossen Leuciten, sowie Hafyn-haltigen, Sanidin-führenden und normalen Leucittephrit; BERRENS ferner vom ostjavanischen Vulcan Ringgit diverse Leucitgesteine.

k) **Australien.** In **New South Wales** zu Byrock bei Bourke, 450 Miles nordwestlich von Sydney, eine der vom Capo di Bove ähnliche Leucitlava mit kleinen Leuciten (JUDD, Min. Soc. Lond. 1887, 7, 194).

l) **Südamerika.** In **Brasilien** in der Serra de Tinguá im Tinguait — Phonolith, später Leucitophyr [Leucit-Tinguait] HUSSAK (N. Jahrb. 1892, 2, 146); Leucit-Eläolithsyenitporphyr ZIRKEL (Petrogr. 1894, 2, 425) — nuss- bis kopfgrosse Pseudomorphosen nach Leucit, die vollkommen die Ikositetraëder-Form zeigen, aber aus einem Gemenge von Kalifeldspath und Nephelin bestehen; innig mit dem Gestein verwachsen, von dem aus Sanidin, Pyroxen u. a. in die Pseudomorphosen hineinragen; unter dunkelgrauer Oberfläche folgt eine dünne weisse aus Kalifeldspath oder Nephelin und Feldspath bestehende Schale und als Kern das grobkörnige „Foyait“-Gemenge

¹ Wachsglänzend, innen frisch, aber weich; Dichte 2.44.

² Material vom selben Krystall: Kruste, Inneres, Kern.

(HUSSAK, *Bolet. Com. Geol. S. Paulo* 1890, No. 7, 261; GROTH's *Zeitschr.* **21**, 407; *N. Jahrb.* 1890, **1**, 166. 1892, **2**, 158). Später beobachtete HUSSAK (*N. Jahrb.* 1892, **2**, 150) in „Leucititphriten“ von Sta. Cruz (Kilomtr. 59 der Estrada de ferro D. Pedro II.) und von Bacurubú, Serra do Commercio, ähnliche aber kleinere, von Biotit-Blättchen umhüllte Gebilde; ferner in einem auch noch zu den Leucitbasalten gerechneten dichten schwarzen Gestein, gangförmig im Granit südlich von der Stadt Xiririca (auf der Fazenda von Sydow, Ribeirathal, Süd-São-Paulo), neben grossen Augit-Tafeln erbsengrosse weisse kugelige Gebilde, bestehend aus einem Aggregat farbloser Kryställchen, die durch ein der Grundmasse gleiches Cäment zum grossen Krystall verkittet sind; die kleinen Kryställchen, anscheinend von Ikositetraëder-Form, an der Peripherie in ein Faseraggregat umgewandelt, verhalten sich optisch wie Leucit, mikrochemisch wie Analcim. Bei Poços de Caldas, zwischen Prata und Cascata, Prov. Minas, in Verbindung mit Eläolithsyenit Olivin-freier Leucitbasalt (ROSENBUSCH, *Physiogr.* 1887, **2**, 774); damit weiter in Verbindung ein Leucitit-Tuff, ferner gangförmig „ächter Leucitophyr“ (HUSSAK, *N. Jahrb.* 1892, **2**, 148. 157) mit Stecknadelkopf-grossen trüben Leuciten in der vorherrschend auch aus Leucit gebildeten Grundmasse, sowie ebenfalls zwischen Prata und Cascata ein total zersetztes Gestein mit „zahllosen erbsen- bis faustgrossen“ weissen oder röthlichen Pseudomorphosen von Kaolin nach Leucit in Ikositetraëdern.

m) **Nordamerika.** In **Lower California** in der Nähe des Vulcans Cerro de las Virgines ein Gestein mit porphyrischem Leucit, Augit, Olivin und Glasagen in aschgrauer Grundmasse (CHRUSTSCHOFF, TSCHERM. *Mith. N. F.* **6**, 160). — In **Wyoming** an den Leucite Hills, nordwestlich vom Point of rocks, im Green River Basin, ein mikrosk. vorwiegend aus Leucit mit zurücktretendem Augit bestehendes Gestein (ZIRKEL, *40. Parallel Wash.* 1876; *Sächs. Ges. Wiss.* 1877, 238. EMMONS, *Descr. geol.* 1877, **2**, 237). In der Absaroka Range „Olivin-Leucit-Phonolith“ (IDDINGS bei HAGUE, *Am. Journ. Sc.* 1889, **38**, 43). — In **Arkansas** in der Magnet Cove Region in einem porphyritischen Ganggestein in Eläolithsyenit porphyrisch bis 5 cm grosse rauhe hellgelbe bis dunkelbraune Ikositetraëder, die mikrosk. ein Netzwerk kleiner Kalifeldspath-Krystalle mit Eläolith und wenig Pyroxen zeigen; zuerst von KUNZ (*Am. Journ. Sc.* 1886, **31**, 74) erwähnt, dann von J. F. WILLIAMS (*Rep. Geol. Surv. Arkans.* 1890, **2**, 267) untersucht und **Pseudoleucit** benannt; L. Analyse der ganzen Masse, L.a des löslichen Antheils (Eläolith), L.b des unlöslichen (Feldspath). — In **New Jersey** bei Hamburg in Sussex Co. Leucit-Sphäroide, umgewandelt in Analcim, Kalkspath und Feldspath, wohl einem mit Eläolithsyenit associirten Leucit-Gestein entstammend (KEMP, *Am. Journ. Sc.* 1893, **45**, 298; 1894, **47**, 339). Von Deckertown ein den „Leucititphriten“ von Sta. Cruz und Bacurubú in Brasilien sehr ähnliches Gestein mit von Biotit umhüllten Leucit-Pseudokrystallen (HUSSAK, *N. Jahrb.* 1892, **2**, 153).

n) **künstlich.** FOUQUÉ und MICHEL-LÉVY (*Compt. rend.* 16. déc. 1878, **87**, 961) erhielten durch Schmelzen der Bestandtheile des Leucits weisse Sphärolithe, selten deutliche Ikositetraëder; ebenso (*Compt. rend.* 1880, **90**, 698; *Bull. soc. min.* **3**, 118) beim Zusammenschmelzen der Bestandtheile des Leucits, eines Augits und eines Feldspaths ein Auskrystallisiren dieser Substanzen, des Leucits zuerst, meist in Zwillingen. HACHEFRUILLE (*Ann. Éc. norm.* 1880, **9**; *Compt. rend.* 1880, **90**, 313) stellte durch Schmelzen eines Gemenges von Kieselsäure mit Kalium-Aluminat und Vanadat²

¹ Vorher schon besprochen von DERBY (*Qu. Journ. Geol. Soc. Lond.* 1887, 459; 1891, 260) und GRAEFF (*N. Jahrb.* 1887, **2**, 258). Von ZIRKEL (*Petr.* 1893, **1**, 724) „magmatische Perimorphosen“ genannt.

² Später (mit PÉREY, *Compt. rend.* 1888, **107**, 786) durch Erhitzen von 4SiO_2 , $1\text{Al}_2\text{O}_3$, $1\text{K}_2\text{O}$ in einem Ueberschuss von neutralem Kaliumvanadat bei $600^\circ\text{--}800^\circ\text{C.}$; der SiO_2 -Gehalt in den so gebildeten Ikositetraëdern variierte von $4\text{SiO}_2\text{--}5\text{SiO}_2$.

Ikositetraëder dar, deren dreikantige Ecken etwa $33^{\circ} 33'$, die vierkantigen $43^{\circ} - 48^{\circ} 33'$ messen; optisch den Krystallen von Frascati ähnlich; Dichte 2.47. MEUNIER (Compt. rend. 1880, 90, 1009) liess Siliciumchlorid auf Aluminium-Draht einwirken, der mit Aetzkali imprägnirt war; bräunliche, optisch isotrope Ikositetraëder, XXXV; nach Fouqué u. M.-Lévy (Synthèse 1882, 153) sind die Krystalle jedoch zum Theil tetragonale Pyramiden mit Basis, von stärkerer Doppelbrechung als Leucit und ohne jede Zwillingsbildung. CH. u. G. FRIEDEL (Bull. soc. min. Paris 1890, 13, 134, 182) erhielten durch Einwirkung von Kali und Kieselsäure auf Muscovit (von Moss in Norwegen) in wässriger Lösung in einer mit Platin ausgekleideten Stahlröhre neben Krystallen von Kalifeldspath und Nephelin glänzende tetragonale, dem regulären System nahe stehende Krystalle, einzelne nur (100)(101) [= $43^{\circ} 25'$], oder mit (001)(110) sowie (112)(211); (211) stets hemiëdrisch als Pyramide III. Ordnung; einfach, sowie Zwillinge nach (101); Doppelbrechung schwach und negativ; Dichte 2.5. Gefüllte SiO_2 , Al_2O_3 und K_2O im Leucit-Verhältnis gemengt und analog behandelt, gaben dieselben tetragonalen Krystalle, XXXVI. — DUBOIN (Bull. soc. min. 1892, 15, 191) erzielte wasserhelle glänzende, bis 2 mm grosse Krystalle durch Einwirkung von Kieselsäure oder Kaliumfluosilicat auf Thonerde in einem Ueberschuss von geschmolzenem Fluorkalium; Doppelbrechung etwas beträchtlicher, als beim natürlichen Leucit; XXXVII. — Einen Eisenleucit $\text{K}_2\text{Fe}_2\text{Si}_4\text{O}_{12}$ stellte HAUTEFEUILLE (Compt. rend. 1880, 90, 378) dar durch Behandlung der Bestandtheile mit Kaliumvanadat bei der Schmelztemperatur des Silbers; gelblichgrüne durchsichtige Ikositetraëder; (211)(211) = $47^{\circ} 10'$, $\alpha : c = 1 : 1.0244$; stark doppelbrechend; SiO_2 49.66, Fe_2O_3 32.13, K_2O 17.53, Verlust 0.68, Summe 100.00. Ein Berylliumleucit $\text{K}_2\text{Be}_2\text{Si}_4\text{O}_{12}$ entsteht nach HAUTEFEUILLE und PERREY (Compt. rend. 1888, 107, 786) durch Erhitzen der Bestandtheile in einem Ueberschuss von neutralem Kaliumvanadat, bei alkalischer Beschaffenheit der Schmelzmasse dagegen ein Salz mit nur halb so viel Beryllium. Zur Leucit-Reihe rechnen Fouqué und M.-Lévy (Synthèse 1882, 151) auch die von HAUTEFEUILLE dargestellten Lithium-Silico-Aluminate mit den Sauerstoff-Proportionen 1 : 3 : 12 und 1 : 3 : 10.

Analysen.

- a) Kaiserstuhl. I. SCHILL, N. Jahrb. 1855, 560; LEONHARD, Min. Bad. 1855, 22.
 b) Rieden. II—III. BISCHOF, Geol. 1855; 1864, 2, 478.
 c) Meiches. IV. KNOP, N. Jahrb. 1865, 685.
 f) Acquacetosa. V. BERWERTH, TSCHERM. Mitth. 1876, 67.
 „Colli Cimini“ (vergl. S. 1305 Anm. 2). VI. SCHULZE, N. Jahrb. 1880, 2, 114.
 „Albano“. VII. KLAPROTH, Beiträge 1797, 2, 56.
 Vesuv. VIII. G. VOM RATH, Pogg. Ann. 1872, 147, 272.
 IX. (aufgewachsen) — X. (sublimirt). G. VOM RATH, ebenda 1873, Erg.-Bd. 6, 209, 228.
 XI. RAMMELSBERG, Mineralchem. 1866, 151.
 XII. Derselbe, Pogg. Ann. 1856, 98, 142.
 XIII—XIV. BISCHOF, Geol. 1864, 2, 479.
 XV. (aus Somma-Lava). FREDA, Gazz. chim. 13, 498.
 XVI. (Lava von 1858). RAMMELSBERG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1859, 11, 497.
 XVII—XVIII. (Lava von 1811). Derselbe, Pogg. Ann. 1856, 96, 142.
 XIX. LEMBERG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1876, 28, 537.
 XX. ABICH, geol. Beob. S. 128; BISCHOF, Geol. 1864, 2, 478.
 XXI. AWDEJEW, Pogg. Ann. 1842, 55, 107.
 XXII. ARFVEDSON, Afh. Fys. 1818, 6, 139.
 XXIII—XXIV. KLAPROTH, Beiträge 1797, 2, 50.
 Pompeji. XXV. (aschgrau lose Körner). KLAPROTH, ebenda 2, 59.
 XXVI. (vergl. S. 1307). FOUQUÉ, N. Jahrb. 1875, 395.
 Monte S. Angelo. XXVII. RICCIARDI, Gazz. chim. ital. 1882, 130.

Rocca Monfina. XXVIII. E. SCACCHI, RAMMELSBERG's Mineralch. 1886, 151.

XXIX. RAMMELSBERG, Pogg. Ann. 1856, 96, 142.

XXX—XXXII. BISCHOP, Geol. 1864, 2, 479.

Monte Vulture. XXXIII. RICCIARDI, Gazz. chim. ital. 1887, 17, 216.

i) Marand. XXXIV. STEINECKE, Ztschr. Nat. 1887, 60, 4; GROTH's Ztschr. 17, 111.

n) künstlich. XXXV. ST. MEUNIER, Compt. rend. 1880, 90, 109.

XXXVI. CH. u. G. FRIEDEL, Bull. soc. min. Paris 1890, 13, 183.

XXXVII. DUBOIN, ebenda 1892, 15, 191.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	K ₂ O	Na ₂ O	CaO	Summe	incl.
Theor.	55.02	23.40	21.58	—	—	100.00	
I.	55.01	24.71	13.60	—	5.61	98.93	
II.	56.22	23.07	13.26	6.40	0.23	99.66	0.48 Fe ₂ O ₃
III.	54.36	24.23	16.52	3.90	—	99.65	0.64 H ₂ O
IV.	56.61	22.92	13.65	2.95	1.68	100.14	2.33 FeO
V.	55.18	23.65	19.40	0.32	0.83	99.38	
VI.	54.91	22.85	21.48	0.41	—	99.65	
VII.	54.00	23.00	22.00	—	—	99.00	
VIII.	55.58	23.38	19.53	1.50	0.26	100.25	
IX.	55.21	23.70	19.83	1.21	0.43	100.38	
X.	56.50	25.30	16.20	2.80	—	100.80	
XI.	55.28	24.08	20.79	0.60	—	100.75	
XII.	56.48	23.14	19.78	0.50	—	100.42	0.52 Glühverl.
XIII.	57.84	22.85	12.45	6.04	0.20	100.11	0.14 Fe ₂ O ₃ , 0.59 Glühv.
XIV.	56.49	22.99	15.21	3.77	0.04	99.98	1.48 Glühverl.
XV.	55.78	22.12	19.81	—	—	98.30	0.59 Fe ₂ O ₃
XVI.	57.24	22.96	18.61	0.93	0.91	100.65	
XVII.	56.10	23.22	20.59	0.57	—	100.48	
XVIII.	56.25	23.26	20.04	0.43	0.32	100.30	
XIX.	56.04	23.38	18.90	1.41	0.20	100.25	0.32 H ₂ O
XX.	55.81	24.23	10.40	8.83	—	99.27	
XXI.	56.05	23.03	20.40	1.02	Spur	100.50	
XXII.	56.10	23.10	21.15	—	—	101.30	0.95 Fe ₂ O ₃
XXIII.	53.75	24.62	21.35	—	—	99.72	
XXIV.	53.50	24.25	20.09	—	—	97.84	
XXV.	54.50	23.50	19.50	—	—	97.50	
XXVI.	56.14	24.83	8.73	6.43	2.91	99.04	
XXVII.	55.37	24.02	20.52	Spur	—	99.91	
XXVIII.	55.16	22.15	21.08	0.33	—	99.76	1.04 H ₂ O
XXIX.	56.36	23.15	19.31	0.25	0.25	100.09	0.74 „ , 0.03 Cl
XXX.	57.28	22.44	17.12	1.75	Spur	100.00	1.41 Glühverl.
XXXa. ¹	58.10	22.76	17.36	1.78	Spur	100.00	
XXXI.	56.45	24.35	17.43	1.98	Spur	100.21	
XXXII.	56.32	23.99	17.54	2.15	Spur	100.00	
XXXIII.	54.94	25.10	15.18	1.23	1.80	100.38	2.13 Glühverl.
XXXIV.	54.54	22.14	19.83	0.71	0.99	101.53	{ 1.74 Fe ₂ O ₃ , 0.25 MgO, 1.33 Glühverl.
XXXV.	55.83	23.54	20.63	—	—	100.00	
XXXVI.	54.77	22.30	21.31	—	—	98.38	
XXXVII.	55.10	23.60	21.20	—	—	99.90	

¹ Berechnet aus XXX. mit Abzug des Glühverlustes, der in XXXI—XXXII. nicht bestimmt wurde.

Analysen von Leucit-Umwandelungs-Producten.

- a) Kaiserstuhl. XXXVIII. STAMM, Ann. chem. Pharm. 1856, **99**, 287.
 XXXIX. CATHREIN bei KNOP, Kaiserst. 1892, 110.
 d) Wiesenthal. XI.—XLIII. SAUER, Zeitschr. d. geol. Ges. 1885, **37**, 453—464.
 XLIV. BERGEMANN, Journ. pr. Chem. 1860, **80**, 418.
 XLV. CARIUS bei BLUM, Pseudom. 3. Nachtr. 1863, 75.
 f) Vesuv. XLVI—XLVII. RAMMELSBURG, Pogg. Ann. 1856, **98**, 154; Mineralch.
 1875, 445.
 Rocca Monfina. XLVIII—IL. Derselbe, ebenda.
 m) Magnet Cove. L. WILLIAMS, GROTH'S Zeitschr. **22**, 425.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	K ₂ O	Na ₂ O	CaO	H ₂ O	Summe	incl.
XXXVIII.	54.02	22.54	0.71	10.13	2.91	8.98	101.16	1.35Fe ₂ O ₃ , 0.57Mg ¹⁾
XXXIX.	53.45	23.21	1.07	11.09	1.50	9.14	100.26	0.80 „ „, Spur „
XL	54.72	23.12	0.79	12.30	0.36	8.25	100.14	0.60 „ „
XLia. ¹	40.40	29.07	5.07	15.19	1.32	4.40	99.19	3.74 „ „
XLi b.	62.84	19.71	13.87	3.03	0.43	—	100.41	0.32 „ „, 0.21Mg ¹⁾
XLII.	60.71	24.44	14.26	1.02	—	1.00	101.78	Spur „ „, 0.35 „
XLIII.	58.96	24.95	15.02	0.31	—	1.41	100.89	0.24 MgO
XLIIIa. ²	45.71	38.69	9.53	0.90	—	5.17	100.00	
XLIIIb.	63.40	20.17	16.97	0.11	—	—	100.65	
XLIV.	60.46	22.11	13.53	0.52	—	1.22	101.04	1.98Fe ₂ O ₃ , 1.22Mg ¹⁾
XLV.	58.60	20.71	2.78	9.28	Spur	1.75	100.28	5.54 „ „, 1.62 „
XLVI.	57.37	24.25	11.09	5.72	1.28	—	99.98	0.27 MgO
XLVIa. ³	45.04	29.66	10.04	13.47	1.37	—	100.00	0.42 „ „
XLVI b.	67.48	19.77	11.57	0.51	0.67	—	100.00	
XLVII.	57.62	24.72	10.93	6.32	0.55	—	100.14	
XLVIIa. ³	52.98	27.53	6.31	11.59	1.59	—	100.00	
XLVII b.	63.24	21.05	15.71	Spur	—	—	100.00	
XLVIII.	53.39	25.07	0.64	11.94	0.28	9.26	100.58	
IL.	53.32	26.25	1.98	8.76	0.66	9.03	100.00	
L.	55.06	25.26	10.34	7.60	0.65	1.78	100.97	0.28 MgO
La. ⁴	42.18	34.90	5.06	16.79	0.86	—	100.00	0.21 „ „
Lb.	63.84	19.61	13.78	2.00	0.44	—	100.00	0.33 „ „

Anmerkung. Der bei den Kalknatronfeldspäthen zu besprechende Maskelynit wird von GROTH (Tabellar. Uebers. 1889, 136) als mit dem Leucit verwandt angesehen, da die Analyse auf die Formel (Ca, Na, K)₂Al₂Si₄O₁₂ deutet.

¹ Vergl. S. 1303.² Vergl. S. 1303.³ Vergl. S. 1305.⁴ Vergl. S. 1309.

Kieselzinkerz. $H_2Zn_2SiO_6 = [Zn \cdot OH]_2SiO_3$.Rhombisch (hemimorph) $a : b : c = 0.78340 : 1 : 0.47782$ SCHRAUF.Beobachtete Formen: $a(100) \infty P \infty$. $b(010) \infty P \infty$. $c(001) 0 P$. $m(110) \infty P$. $?(230) \infty P \frac{3}{2}^1$. $n(120) \infty P 2$. $o(130) \infty P 3$. $T(290) \infty P \frac{3}{2}$. $q(150) \infty P 5$. $e(011) P \infty$. $\alpha(018) \frac{1}{2} P \infty$. $d(012) \frac{1}{2} P \infty$. $\epsilon(043) \frac{1}{2} P \infty$. $f(032) \frac{3}{2} P \infty$. $g(053) \frac{3}{2} P \infty$. $B(074) \frac{7}{4} P \infty$. $h(021) 2 P \infty$. $i(031) 3 P \infty$. $?(092) \frac{3}{2} P \infty$. $k(051) 5 P \infty$. $l(071) 7 P \infty$. $s(101) P \infty$. $\rho(106) \frac{1}{6} P \infty$. $v(105) \frac{1}{2} P \infty$. $r(103) \frac{1}{3} P \infty$. $\rho(205) \frac{2}{5} P \infty$. $q(102) \frac{1}{2} P \infty$. $\psi(403) \frac{4}{3} P \infty$. $\mu(201) 2 P \infty$. $t(301) 3 P \infty$. $\tau(701) 7 P \infty$. $\pi(111) P$. $\gamma(112) \frac{1}{2} P$. $\delta(334) \frac{3}{4} P$. $x(332) \frac{3}{2} P$. $\chi(231) 3 P \frac{3}{2}$. $\tau(471) 7 P \frac{7}{4}$. $v(121) 2 P 2$. $\omega(132) \frac{3}{2} P 3$. $\Phi(3.10.1)$ $10 P \frac{10}{3}$. $\xi(143) \frac{4}{3} P 4$. $\lambda(141) 4 P 4$. $\tau(163) 2 P 6$. $\sigma(172) \frac{7}{2} P 7$. $?(174) \frac{7}{4} P 7$. $y(431) 4 P \frac{4}{3}$. $\beta(321) 3 P \frac{3}{2}$. $u(211) 2 P 2$.Am analogen Pol: $\alpha \delta \epsilon f g B h i k l \rho v r \rho \eta \psi \mu t \gamma \delta x \chi \tau \omega \Phi \xi \lambda z \sigma y \beta$.Am beiden Polen: $ce s r u$ (c meist nur am analogen Pol).Am antilogen Pol: π .

$m : m = (110)(1\bar{1}0) = 76^\circ 9'$	$t : m = (301)(110) = 46^\circ 18'$
$n : b = (120)(010) = 32 33$	$t : e = (301)(011) = 64 21$
$o : b = (130)(010) = 23 3$	$t : i = (301)(031) = 74 4$
$q : b = (150)(010) = 14 19$	$\pi : c = (111)(001) = 37 46$
$e : c = (011)(001) = 25 32\frac{1}{2}$	$\pi : b = (111)(010) = 67 48\frac{1}{2}$
$e : m = (011)(110) = 74 35$	$\pi : a = (111)(100) = 61 10\frac{1}{2}$
$d : c = (012)(001) = 13 26$	$\gamma : c = (112)(001) = 21 10\frac{1}{2}$
$d : m = (012)(110) = 81 46$	$\gamma : b = (112)(010) = 77 8$
$\epsilon : c = (043)(001) = 32 30$	$\gamma : a = (112)(100) = 73 29$
$f : c = (032)(001) = 35 38$	$x : c = (332)(001) = 51 14$
$g : c = (053)(001) = 38 32$	$x : b = (332)(010) = 61 15\frac{1}{2}$
$h : c = (021)(001) = 43 42$	$x : a = (332)(100) = 52 2$
$i : c = (031)(001) = 55 6$	$\chi : b = (231)(010) = 47 44$
$i : m = (031)(110) = 59 37$	$\tau : c = (471)(001) = 76 25$
$k : c = (051)(001) = 67 17$	$\tau : b = (471)(010) = 38 15$
$l : c = (071)(001) = 73 21$	$v : c = (121)(001) = 48 35$
$s : c = (101)(001) = 31 23$	$v : b = (121)(010) = 50 47\frac{1}{2}$
$s : e = (101)(011) = 39 36\frac{1}{2}$	$v : a = (121)(100) = 66 12\frac{1}{2}$
$v : c = (105)(001) = 6 58$	$v : m = (121)(110) = 44 59$
$r : c = (103)(001) = 11 29\frac{1}{2}$	$v : e = (121)(011) = 29 36$
$q : c = (102)(001) = 16 57\frac{1}{2}$	$v : i = (121)(031) = 26 8$
$\mu : c = (201)(001) = 50 39$	$v : t = (121)(301) = 47 50$
$t : c = (301)(001) = 61 20\frac{1}{2}$	$\omega : c = (132)(001) = 37 55$

¹ Nur von DANA (Min. 1868, 407) aufgeführt, später (Min. 1892, 547) nicht mehr.

$\omega: b = (132)(010) = 55^{\circ} 34'$	$\sigma: a = (172)(100) = 81^{\circ} 6\frac{1}{2}'$
$\omega: a = (132)(100) = 76 \quad 4\frac{1}{2}$	$y: c = (431)(001) = 70 \quad 33$
$\xi: c = (143)(001) = 33 \quad 46$	$y: b = (431)(010) = 61 \quad 28$
$\xi: b = (143)(010) = 58 \quad 2$	$y: a = (431)(100) = 35 \quad 37$
$\xi: a = (143)(100) = 80 \quad 16\frac{1}{2}$	$\beta: c = (321)(001) = 64 \quad 9$
$\lambda: c = (141)(001) = 63 \quad 30$	$\beta: b = (321)(010) = 65 \quad 22\frac{1}{2}$
$\lambda: b = (141)(010) = 31 \quad 30\frac{1}{2}$	$\beta: a = (321)(100) = 37 \quad 6$
$\lambda: a = (141)(100) = 74 \quad 12\frac{1}{2}$	$u: c = (211)(001) = 52 \quad 38\frac{1}{2}$
$\lambda: m = (141)(100) = 42 \quad 16\frac{1}{3}$	$u: b = (211)(010) = 73 \quad 8\frac{1}{2}$
$\lambda: i = (141)(031) = 17 \quad 21\frac{1}{3}$	$u: a = (211)(100) = 42 \quad 16$
$\varkappa: c = (163)(001) = 44 \quad 20$	$u: m = (211)(110) = 40 \quad 24$
$\varkappa: b = (163)(010) = 46 \quad 53$	$u: i = (211)(031) = 54 \quad 11\frac{1}{2}$
$\varkappa: a = (163)(100) = 81 \quad 37$	$u: s = (211)(101) = 25 \quad 31$
$\sigma: c = (172)(001) = 59 \quad 32$	$u: t = (211)(301) = 19 \quad 52\frac{1}{2}$
$\sigma: b = (172)(010) = 32 \quad 1$	$u: v = (211)(121) = 28 \quad 3\frac{1}{2}$

Habitus der Krystalle mehr oder weniger tafelig nach $b(010)$; b vertical gestreift. Am einen Ende pflegen Makro- und Brachydomen zu herrschen neben der meist wenig ausgedehnten Basis, am anderen gewöhnlich durch Aufwachsen versteckten Ende Pyramidenflächen, meist $v(121)$. Zwillinge nach der Basis, mit einspringenden Winkeln von $v(121)$. — Häufig garbenförmige Gruppierung; auch faserige, warzenförmige und traubige Aggregate; körnig und derb.

Glasglanz, bisweilen Diamant-artig. Durchscheinend bis durchsichtig. Im reinen Zustande farblos bis weiss; doch auch grau, gelb, braun, grün oder blau. Strich weiss.

Spaltbar vollkommen nach $m(110)$, weniger nach $s(101)$, unvollkommen nach $c(001)$. Bruch uneben. Spröde. Härte über 4, bis 5. Dichte 3.4—3.5.

Ebene der optischen Axen $a(100)$; positive erste Mittellinie die Verticale. Doppelbrechung und Dispersion stark; im weissen Licht die Hyperbeln und Lemniscaten sehr lebhaft gefärbt. Nach V. v. LANG¹ (Sitzber. Akad. Wien 1859, 37, 382) und DES CLOIZEAUX (Ann. mines 1858, 14, 357; Min. 1862, 120):

	α	β	γ	2V	2E	
Roth	1.61069	1.61416	1.63244	47° 30'	81° 7'	LANG
Gelb	1.61358	1.61696	1.63597	46 9	78 39	LANG
Gelb	1.615	1.618	1.635	45 57	78 20	DES CL.
Grün	1.61706	1.62020	1.63916	44 42	76 3	LANG

gemessen 2E = 81° 3' Roth, 78° 7' Gelb, 76° 0' Grün LANG
82 30 „ , 80 0 „ , 75° appr. „ DES CL.

¹ Früher unvollständige Angaben von GRAILICH u. LANG (Sitzber. Akad. Wien 1858, 27, 42).

Mit Erhöhung der Temperatur tritt Verkleinerung des Axenwinkels ein; nach DES CLOIZEAUX (Nouv. Rech. 1867, 556) für Roth:

$$2E = 85^{\circ}21' \mid 82^{\circ}50' \mid 81^{\circ}52' \mid 79^{\circ}50' \mid 78^{\circ}50' \mid 77^{\circ}50' \mid 77^{\circ}2' \mid 76^{\circ}32'$$

$$\text{bei } 8\text{-}8^{\circ}\text{C.} \mid 17^{\circ}\text{C.} \mid 21\text{-}5^{\circ}\text{C.} \mid 41\text{-}5^{\circ}\text{C.} \mid 71\text{-}5^{\circ}\text{C.} \mid 95\text{-}5^{\circ}\text{C.} \mid 111^{\circ}\text{C.} \mid 121^{\circ}\text{C.}$$

Stark pyroelektrisch. Nach RIESS und ROSE¹ (Abh. Berl. Akad. 1843, 70; Pogg. Ann. 1843, 59, 368) ist der analoge Pol der mit den herrschenden Domenflächen, der antiloge der gewöhnlich aufgewachsene mit den Flächen $v(121)$; die Zwillinge nach $c(001)$ an beiden Enden analog. Nach BAUER und BRAUNS (N. Jahrb. 1889, 1, 11) ist die elektrische Erregung (bei fallender Temperatur) um so stärker, je länger die Erwärmung fortgesetzt war; jedoch wurde von einer gewissen Zeitdauer der Erwärmung ab keine weitere Zunahme der Erregung wahrgenommen. Bei der KUNDT'schen Bestäubungs-Methode mit Schwefel und Mennige zieht sich vom analogen Pol eine negative rothe Zone nach dem antilogen Pol hin, sowie von diesem eine positive gelbe Zone nach oben, beide fast ausnahmslos getrennt durch ein neutrales Band, welches unbestäubt bleibt und meist stark nach dem analogen Pol hinauf gerückt ist bis an die Domenflächen heran; die Menge des haftenden Pulvers lässt schliessen, dass die Stärke der elektrischen Erregung am antilogen Pol noch stärker ist, als am analogen; von den Enden nimmt die Dicke der Staubschicht nach der neutralen Zwischenzone hin allmählich ab; auf den Flächen $t(301)$ zuweilen schmale Zonen antilogen Charakters. — Auch durch Compression wird das Ende mit $(001)(011)(101)$ negativ, das mit (121) positiv erregt (J. u. P. CURIE, Bull. soc. min. Paris 1880, 3, 91; GROTH's Zeitschr. 6, 292).

Auch die Aetzfiguren auf (010) zeigen die Hemimorphie nach der Verticale (BAUMHAUER, N. Jahrb. 1876, 7).

Phosphorescirt durch Reiben.

Vor dem Löthrohr allein kaum schmelzbar; unter Anwendung erwärmter Luft aber leicht zu weissem Email schmelzbar (SPEZIA, GROTH's Zeitschr. 14, 504). Mit Borax zu klarem, beim Erkalten trübem Glase schmelzbar. Auf Kohle unter Aufblähen und lebhaftem grünem Leuchten schwer an den Kanten schmelzbar; mit Soda Zinkbeschlag gebend, der erst gelb und beim Erkalten weiss ist; derselbe wird durch Behandlung mit Kobaltnitrat-Lösung in der Oxydationsflamme blaugrün. Im Kölbchen decrepitirend und unter Wasserabgabe weiss werdend. Nach FOCK (bei GROTH, Tab. Uebers. 1882, 84) bleiben wasserhelle Krystalle bei 340°C. noch unverändert; erst bei Rothgluth werden sie trübe unter Wasserabgabe, wodurch die Formel $(\text{HO})_2\text{Zn}_2\text{SiO}_3$ motivirt wird. In Säuren, sogar Essigsäure, unter Gallertbildung löslich; auch in concentrirter Kalilauge löslich.

¹ Auch KÜHLER (Pogg. Ann. 1829, 17, 148), HANKEL (ebenda 1840, 49, 503) und LÉVY (Ann. mines 1843, 4, 507).

Künstlich noch nicht dargestellt.¹

Historisches. Bis in das vorige Jahrhundert wurde das Kieselzinkerz und das Carbonat Zinkspath nicht unterschieden; beide gingen unter der Bezeichnung **Galmei**. Das Wort kommt wohl vom lateinischen lapis calaminaris, oder vielleicht vom italienischen giallo mina, gelbes Erz (BREITHAUP, HOFFM. Min. 1817, 4a, 90); unwahrscheinlicher ist die Herleitung vom griechischen *Καδμία*, Cadmia² bei Plinius (34, 2). Bei WALLERIUS (Min. 1747, 247) und CRONSTEDT (Min. 1758, 197) finden sich die Bezeichnungen Lapis calaminaris, Galmeja, Cadmia officinalis, Zincum naturale calciforme; **Calamine** in der französischen Uebersetzung des WALLERIUS (1753, 1, 447); Zincum spatiosum cinereum compactum bei v. BORN (Lithoph. 1772, 1, 132). BERGMANN (de mineris zinci 1779; Journ. phys. 1780, 16, 17) zeigte zuerst, dass eine Art Galmei besonders Kieselerde und Zinkoxyd, eine andere Kohlensäure und Zinkoxyd enthalte; die ersten genaueren Analysen gab aber erst SMITHSON³ (Phil. Transact. 1803, 1, 12; NICHOLS. Journ. 6, 78) an Kieselzinkerz⁴ von Rézbánya und Zinkspath von Somersetshire und Derbyshire. Deshalb kennt HAÛY anfänglich (Min. 1801, 4, 159) von Zink-Mineralien nur das Silicat („zinc oxydé“) neben dem „zinc sulfuré“ und dem „zinc sulfaté“, und meint, dass das angebliche „zinc carbonaté“ wohl nur ein Gemenge des Silicats mit Kalkmasse sei. Später unterschied HAÛY (Min. 1822, 4, 175. 181) natürlich das „zinc oxidé silicifère“ vom „zinc carbonaté“. BREITHAUP (HOFFM. Min. 1817, 4a, 90) behält Galmei als Gattungsnamen für das Silicat bei, von dem aber als selbständige Species das „von WERNER noch nicht in sein System aufgenommene“, „rhombödrische kohlenstoffsaure Zinkerz“ abzutrennen sei. K. C. v. LEONHARD (Oryktogn. 1821, 316. 315) unterscheidet „Galmei“ (Silicat) und „Zinkspath“, während HAUSMANN (Min. 1813, 343. 345; 1847, 753. 1371) das Carbonat Galmei nennt, und das Silicat **Zinkglas**; „Zinkglaserz“ bei KARSTEN (Tabell. 1808, 70. 100). BREITHAUP (Char. Min.-Syst. 1823, 52. 93. 236; 1832, 131. 217) nannte dann das Silicat (vom Altenberg und von Rézbánya) **Kieselzinkspath**, und unterschied davon als ganz anderes

¹ Das Zinksilicat $ZnSiO_3$ (mit SiO_2 41.91 und ZnO 57.87) wurde von TRAUER (Ber. chem. Ges. Berlin 1893, 26, 2735) in wasserhellen rhombischen Kryställchen, Prismen mit domatischer Endigung, dargestellt: amorphes Zinksilikat (erhalten durch Zusatz von einer möglichst wenig überschüssiges Alkali enthaltenden Lösung von Na_2SiO_3 zu $ZnSO_4$) wurde scharf getrocknet und mit dem achtfachen Gewicht geschmolzener Borsäure im Platintigel 10 Tage lang der höchsten Temperatur eines Porzellanofens ausgesetzt; aus der Schmelzmasse wurde durch Auslaugen mit Wasser das Zinksilicat als weisses, krystallinisches Pulver gewonnen.

² Die zur Messing-Bereitung taugliche Substanz.

³ PELLETIER (mém. et observ. de chim. 1, 60; Journ. phys. 1782, 20, 420) hatte in einer Varietät aus dem Breisgau gefunden: SiO_2 50—52, ZnO 36, H_2O 12; KLABROTH (CRELL, Chem. Ann. 1788, 1, 398) in einer schottischen: SiO_2 33, ZnO 66.

⁴ SiO_2 25.0, ZnO 68.3, H_2O 4.4, Summe 97.7; der Verlust auch H_2O .

Mineral das „**Kieselzinkerz**“, ¹ traubig-nierenförmige Gebilde von Schwarzenberg in Sachsen; später fällt bei BREITHAUP (Min. 1847, 488) diese Trennung weg und „Kieselzinkerz“ erscheint als Synonym von „Calamina rhombica oder Galmei“. BEUDANT (Min. 1832, 2, 190. 354) nannte das Silicat Calamine und das Carbonat **Smithsonit**, während BROOKE und MILLER (PHILLIPS Min. 1852, 406. 589) gerade umgekehrt das Silicat als Smithsonit und das Carbonat als Calamine bezeichneten. KENNGOTT (Min. 1853, 67) glaubte die Confusion durch Aufstellung des neuen Namens **Hemimorphit** für das Kieselzinkerz beseitigen zu können. KOBELL (Grundz. Min. 1838, 292) wollte das zweideutige Galmei durch **Kieselgalmei** und Kohlengalmei ersetzen.²

Die hemimorphe Ausbildung der Krystalle wird zuerst wohl von MOHS (Grundr. Min. 1824, 125) am „prismatischen Zink-Baryt“ erwähnt; HAÜY hatte sie nicht bemerkt. Die Reibungselektricität des Minerals war schon vor HAÜY bekannt; über die Bestimmung der Pyroelektricität und über die Auffassung des Minerals als basisches Metasilicat vergl. S. 1315.

Vorkommen. Gewöhnlich mit Zinkspath zusammen auf Gängen und Lagern in geschichteten Kalksteinen. — Pseudomorphosen nach Kalkspath, Bleiglanz und Pyromorphit. Andererseits Umwandlung in Willemit oder Verdrängung durch Zinkspath oder Quarz.

a) Umgebung von **Aachen**, „Bergrevier“ Düren. Das Erzlager der jetzt auflässigen Grube **Altenberg** im ehemals „Neutralen Gebiet“ von Moresnet, an der Grenze zwischen dem obersten Devon (Glimmer-reichen Sandsteinen und schieferigen Sanden) und dem Kohlenkalk. Die Hauptmasse der Altenberger Ablagerung war ein dichtes, mehr oder weniger Zinkspath enthaltendes Kieselzinkerz; weichere Galmei-Erze enthielten weniger Kieselzink und mehr Zinkspath, dolomitischen Kalk, Eisen- und Manganoxydhydrat nebst Thon (MOXHEIM, naturhist. Ver. Bonn 1849, 8, 3. 11). Farblose, weisse bis gelbliche, zuweilen von gelbem Eisenoxydhydrat bedeckte, bis 1 cm lange und 2—3 mm dicke, meist viel kleinere, gewöhnlich nach *b*(010) tafelige Krystalle sitzen in Drusen und Spalten des dichten Erzes, gewöhnlich einer hellbraunen körnigen Masse. HAÜY (Min. 1822, 4, 175) kannte nur die Formen *b*(010), *m*(110), *l*(301), *e*(011); MOHS (Grundr. Min. 1824, 2, 125; Anfangsgr. Min. 1839, 2, 129) schon *bmtc*, *c*(001), *s*(101), *u*(201), *i*(031), *r*(121), *u*(211), β (321). LÉVY (Coll. HEULAND 1837, 3, 218) giebt nur *bmeest* an, nicht einmal hemimorphe Ausbildung, die er erst später erwähnt (Ann. mines 1843, 4, 507). G. ROSE (Abh. Berl. Akad. 1843, 70) beobachtete ausser *abmsteivn* noch *o*(130), *q*(150), *d*(012),³ *h*(021), *k*(051), *l*(071), *i*(141), *y*(431); gewöhnliche Combination Fig. 456 oder *ambtsteivul* mit nur *v* am unteren Pol, auch *amqbcstely* oder wie Fig. 457; ferner Zwillinge wie Fig. 458. Gewöhnlich mit dem autigenen Pol (vergl. S. 1315) aufgewachsen, selten seitlich, so dass beide Pole ausgebildet sind; doch erwähnt ROSE als grosse Seltenheit auch um

¹ Auch die Bezeichnung **Zinkkieselzinkerz** findet sich in der Litteratur.

² Es ist ersichtlich, dass „Galmei“ als Mineralname zu vermeiden ist. Bergmännisch ist er üblich geblieben für die gewöhnlich aus Kieselzink und Zinkspath gemengten Erze, resp. für die Gemenge dieser mit Kalk, Dolomit, Eisenhydroxyden und Thon.

³ *d* und *h* vielleicht nicht an Krystallen vom Altenberg, sondern (den Zeichnungen entsprechend) *d* von Rézbánya und *h* von Nertschinsk; später beide an Altenberger Krystallen beobachtet (von SCHRAUF).

und um ausgebildete Krystalle in einem eisenschüssigen Thon liegend, am einen Ende mit herrschendem c . Gewöhnlich b vertical gestreift, c rundlich, s meist drusig, die übrigen Flächen glatt und glänzend. — Genauere Messungen gab DAUBER (Pogg. Ann. 1854, **92**, 245), $sc = 31^\circ 26'$, $ec = 25^\circ 29'$; er beobachtete alle bisher angegebenen Formen ausser dl und fügte hinzu r (103), π ($\bar{1}11$) (dieses nur am antiligen Pol), γ (112), χ (231), x (332), ξ (143); übrigens constatirte DAUBER am antiligen Pol ausser $\pi\alpha$ auch ra . SCHRAUF (Sitzb. Ak. Wien 1859, **38**, 789) untersuchte besonders reiches Material; von den früher angegebenen Formen fand er nicht $\mu\beta\lambda\gamma\chi\pi\xi$, dagegen als neu n (120), f (032), ω (132), g (053), z (163), σ (172), τ (471); aus $\pi a = 61^\circ 10' 30''$, $\pi b = 67^\circ 48' 29''$, $\pi c = 37^\circ 46' 8''$ das Axenverhältnis auf S. 1313 (SCHRAUF berechnete $a:b:c = 0.783505:1:0.47781$). SCHRAUF unterschied drei Typen: 1) tafelförmig nach b , ohne grossen Flächenreichtum, 2) mehr kugelig durch Vorherrschen von t , in Combinationen wie

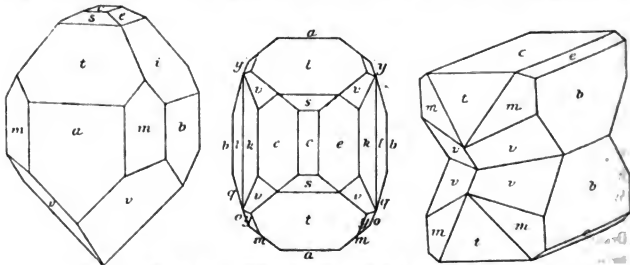


Fig. 456—468. Kieselzinkerz vom Altenberge nach G. ROSK.

thee, *lbei*, *theh*, *theim*, *tbmies*, *theeimo*, *theemies*, 3) von prismatischer Form durch ziemlich gleiche Ansduehnung von mb , eventuell auch a , meist flächenreich am analogen Pol. HESSENBERG (Min. Not. 1858, **2**, 20) constatirte ebenfalls n (120) und g (053), dazu T (290). DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 120) giebt noch η (102), θ (106) und nicht ganz sicher B (074) [$? = g$ (053)] an; wahrscheinlich auch auf Altenberger Krystalle beziehen sich a (018) und ψ (403). — SELIGMANN (GROTH'S Zeitschr. **1**, 342) beschrieb zwei Krystalle: *bmestei* mit vec am antiligen Pol, und *bmoqest dehvuy* mit vu antilog; SCHULZE (Naturw. Ver. Neuvorpomm. 1886; GROTH'S Zeitschr. **17**, 294) *bqmaceistg* mit q (205) und δ (334), unsicher (092); CESÀRO (Bull. soc. min. Paris 1886, **9**, 242) *bmetsie*¹ mit ϵ (043). BAUER und BRAUNS (N. Jahrb. 1889, **1**, 1) beobachteten *baemtrseeikγduyr*, sowie r (105) und Φ (3.10.1), am antiligen Pol ausser r auch seu ; alle untersuchten Krystalle tafelig nach b , mit nie fehlenden mt und v am antiligen Pol, häufig dazu s und e , dieses an beiden Polen, vergl. Fig. 459; zuweilen c sogar am antiligen Pol ausgedehnter als e , oder die volle Combination *ruse*. Dichte 3.379 LÉVY, 3.43—3.45—3.47—3.49 MONHEIM, I—III. — Bei einer Verwandlung in Willemit werden die wasserhellen glänzenden Krystalle gelblich, matt und undurchsichtig, bis sie schliesslich mehr als körnige Aggregate erscheinen, mit noch erkennbaren ursprünglichen Umrissen (BLUM, Pseud. 2. Nachtr. 1852, 13). Andererseits siedeln sich zuweilen auf den Kieselzink-Tafeln braune Rhomboëder von Eisenzinkspath an, vermehren sich zu vollständiger Umkleidung, bis die Kieselzink-

¹ ϵ (121) = c_3 . Im Referat in GROTH'S Zeitschr. (**14**, 280) irrthümlich (013) = c^1 . In Folge dieses Druckfehlers ist wohl auch die sonst nicht beobachtete Form (013) in GOLDSCHMIDT'S Index (**2**, 129) hineingekommen.

Substanz verschwindet und ein Zinkspath-Aggregat bleibt, das noch die Umrisse des Kieselzinks zeigt (ALB. MÜLLER, naturf. Ges. Basel 6, 274; BLUM, Pseud. 4. Nachtr. 1879, 145).

Im Herrenberge bei Nirm unweit Aachen zusammen mit Pseudomorphosen von Quarz nach Zinkspath hohle Quarz-Pseudomorphosen nach einem rhombischen Mineral, das nach NÖGGERATH und MONHEIM (Naturhist. Ver. Bonn 1849, 6, 56) Kieselzinkerz war, obschon die Gegenwart desselben im derben Zinkspath an der betreffenden Fundstelle noch nicht beobachtet; BLUM (Pseud. 2. Nachtr. 1852, 97) meint, dass der Quarz von der Zersetzung früher vorhandenen Kieselzinks herrühren könne.

Am Büsbacher Berg bei Stolberg höchstens als derbe Beimengung eines dichten „Galmei“, der jedenfalls neben Zinkspath hauptsächlich Willemit enthält (MONHEIM, Nat. Ver. Bonn 1848, 5, 164). Vergl. auch S. 35.

Auf Grube Fossey bei Astenet, in der Nähe des Viaducts der Rheinischen Eisenbahn auf Preussischem Gebiet, besteht der untere Theil des Südlagers in Dolomit fast nur aus Kieselzink (VENATOR, briefl. Mitth.); HOLZAPFEL fand als grosse Seltenheit auf Zinkspath wasserhelle tafelige, denen vom Altenberg ganz ähnliche Krystalle.

Auf Belgischem Gebiet zu Heggelsbrück bei Herbesthal in Dolomit ein Lager weissen körnigen und strahligen Kieselzinks mit einzelnen Drusen nicht sehr scharfer undurchsichtiger Krystalle von pyramidalem Habitus; seltener tafelige wasserhelle Krystalle (VENATOR, Mitth.). — Bei den übrigen belgischen „Galmei“-Vorkommen (vergl. PIOT und MURAILHE, Ann. mines 1844, 5, 165) ist es schwer, das Vorkommen wirklichen Kieselzinks zu eruiren, wenn keine Analysen vorliegen, wie vom Vorkommen von Limburg (IV—V.). Das Vorkommen von Corphalie¹ bei Lüttich sehr zweifelhaft. Jedenfalls bestehen alle belgischen „Galmeis“ wesentlich aus Carbonat.

b) Westfalen. In der Gegend von Iserlohn kommt Kieselzink zwischen Grauwacke und Uebergangskalk vor. Auf Zeche Stahl schmiede in Pseudomorphosen nach Kalkspath, bis gegen 15 cm lang. Diese zeigen ein spitzes Rhomboëder ($4R$), ein spitzes Skalenoëder ($2R2$), und Prisma mit $-\frac{1}{2}R$; gelblich oder röthlich- bis schwärzlich-braun, Oberfläche matt und rau; meist von Brauneisenerz überzogen und innen hohl, oder aus poröser und zelliger Kieselzink-Masse bestehend (BLUM, Pseud. 1848, 269). — Auf der Grube St. Andreasberg beim Dorfe Lindenberg bei Siegen auf einem Bleiglanz-Blende-Gänge in der Grauwacke Pseudomorphosen von Kieselzink nach Bitterspath, gebogene Rhomboëder R ; bläulichgrau oder nelkenbraun, rau und matt (BLUM, Pseud. 1843, 271). — SILLEM (N. Jahrb. 1851, 392. 397; 1852, 517) beschrieb von Ramsbeck bei Arnberg Pseudomorphosen von Kieselzink und Zinkspath nach Bleiglanz und Blende, sowie von Kieselzink und Psilomelan nach Fluorit.

c) Baden. Auf der Zinkspath-Lagerstätte von Wiesloch nur als Seltenheit. RIEGEL (Jahrb. pr. Pharm. 23, 353; LIEBIG-KOPP 1851, 819) analysirte Gemenge von Zinkspath und Kieselzink. Früher auch auf der längst auflässigen Grube Silbereckel bei Lahr, sowie mit Bleiglanz und Blei-Salzen auf Hofsgrund bei Freiburg; von hier erwähnt GROTH (Min.-Samml. Strassb. 1878, 220) grosse Krusten, bestehend aus

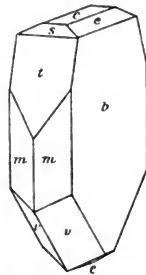


Fig. 459. Kieselzinkerz vom Altenberg nach BAUER und BRAUNS.

¹ Die von GROTH (Min.-Samml. 1878, 220) als Kieselzink erwähnten „uierförmigen Aggregate“ von Corphalie sind nur Zinkspath (BÜCKING, briefl. Mitth.). Die MAX BRAUN'sche Sammlung enthielt kein belgisches Stück Kieselzinkerz, die Sammlung VENATOR in Aachen nur solches von Heggelsbrück.

verlängerten dünnen Tafeln, sowie deutliche Krystalle in Höhlungen körnigen Erzes; auf dieses Vorkommen bezieht sich wohl auch Analyse VI. Auf Hausbad bei **Badenweiler** fanden sich, besonders in den oberen Teufen traubig-nierige Massen, sowie schöne Krystalle, tafelig nach $b(010)$, mit $m(110)$, $s(101)$, $t(301)$, $e(011)$, $c(001)$ und unten $v(121)$ (G. LEONHARD, Min. Bad. 1876, 49; WOLLEMAN, GROTH'S ZEITSCHR. 14, 626).

d) **Harz.** Im Rammelsberg bei Goslar Unhüllungs-Pseudomorphosen nach Kalkspath — $\frac{1}{2}R$, bräunlich- oder gelblich grün, matt (BLUM, Pseud. 1843, 268; SILLEM, N. Jahrb. 1852, 517).

e) **Sachsen.** Auf Neue-Silberhoffnung-Fundgrube bei Gross-Pöhl bei Schwarzenberg fand SCHALCH (N. Jahrb. 1886, Beil.-Bd. 4, 187) in einem zersetzten Pyroxen-Gestein auf den mit Greenockit-Anflügen überzogenen Klüften 1 mm grosse Kieselzinkerz-Krystalle *bstc*. — BLUM (Pseud. 1843, 272) erwähnt aus den Erzgängen im Gneiss von Freiberg Umhüllungs-Pseudomorphosen nach Bleiglanz, theils noch dessen Kern, theils eine poröse weiche Ausfüllungsmasse enthaltend; — doch ist nach FRENZEL (briefl. Mitth.) bei Freiberg niemals Kieselzink vorgekommen.

f) **Schlesien.** Bei Tarnowitz am Trockenberge, auf Grube Willkommen, Karolinus Wunsch, Friedrichsgrube, Bescheert Glück, zu Mieschowitz, Danieletz, Dombrowka, auf der Scharley-Grube bei Beuthen u. a. im Dolomit des Muschelkalks, auf Klüften in gelbem bis rotbraunem „Galmei“, d. h. einem Eisen-schüssigen, mit Zinkspath gemengten Dolomit, gelegentlich begleitet von Cerussit, Bleiglanz, Zinkblende.¹ Meist stängelige, faserige, traubige und nierenförmige weisse Aggregate; deutliche Krystalle selten. G. ROSE (Abh. Berl. Akad. 1843, 70) beschrieb von Scharley tafelige, nur am einen Ende ausgebildete Krystalle $b(010)$, $m(110)$, $s(101)$, $c(001)$, Fig. 460; meist zusammengehäuft mit den Längsflächen, so dass die Basis-

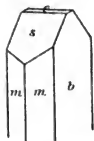


Fig. 460. Kieselzinkerz von Scharley nach G. ROSE.

flächen einen Bogen beschreiben. Nach TRAUBE (Min. Schles. 1888, 120) sind an den oberschlesischen Krystallen zwei Typen zu unterscheiden: dicktafelige bis säulenförmige, undurchsichtige weisse bis 5 mm grosse, *bmstc*, s stark gekrümmt in t übergehend, c ganz untergeordnet, das untere Ende nicht ausgebildet, und weiter dünntafelige, häufig wasserhelle Krystalle $b(010)$, $m(110)$, $t(301)$, $i(031)$, $v(121)$ [im Original Druckfehler (211)], oder *bmecr*. Von der Redlichkeitsgrube bei Radzionkau bei Beuthen beschrieb TRAUBE (Zeitschr. d. geol. Ges. 1894, 46, 65) graulichweisse bis durchsichtige, bis 1 cm grosse tafelige Krystalle,² auf derbem weissgelblichem „Galmei“ aufgewachsen; *bmecr*, $s(101)$, $\mu(201)$, $t(301)$, $r(701)$, $e(011)$, $i(031)$, unten $v(121)$; ferner aus der unteren Erzlage im Christian-Kraft-Schachtfelde der neuen Helene-Grube bei Scharley auf braunem Dolomit dünne Krusten und centimetergrosse Krystalle $b(010)$, $m(110)$, $d(012)$, $h(021)$, $\pi(111)$, hell bis dunkel bräunlichroth, Dichte 3.627, VII. Fächerförmige Krystallgruppen von Scharley, Dichte 3.36, VIII.

g) **Russisch-Polen.** Bei Olkusz; schon in älteren Lehrbüchern angegeben.³

h) **Galizien.** Bei Nowa Gora und Mickinia, ferner bei Czerna und Psary „Kieselgalmei“ auf secundärer Lagerstätte, mit Kalkstein, Dolomit, Bleiglanz, mit

¹ Auch die Brauneisenerze der Tarnowitzer Gegend oft stark mit Kieselzink gemengt, wie schon v. DECHEN (DE LA ROCHE, Geognosie 1832, 608) hervorhob.

² R. ALTHANS (Jahrb. geol. Landesanst. für 1891, 12, 33) hatte schon Krystalle *bmest* erwähnt, von der Neuen Helene *bmest*.

³ Vorkommen im Muschelkalk, ganz wie bei Beuthen (GÜTICH, Mitth.); Angaben über die Erstreckung der polnischen „Galmei“-Züge bei ROEMER (Geol. Oberschles. 1870, 551).

Sand und Thon gemengt in unregelmässigen Mulden des Sohlen-(Muschel-)Kalksteins (BAKTONEC, Verh. geol. Reichsanst. 1889, 143); fraglich, wie viel von dem Vorkommen Zinkspath ist (BECKE, v. ZERN. Lex. 1893, 130). Der „Galmei“ im Gebiet von Krakau meist Zinkspath, der „blendige Zinkspath“ von Lgota, Worfia wielki und Kosmin bei Krzanów, licht perlgrau und feinkörnig, wohl ein Gemenge von Kieselzink und Blende (v. ZEPHAROVICH, Lex. 1859, 210).

Mähren. Bei Kratzdorf (Chrastice) bei Goldenstein auf und in „Eisen-schüssigem Bleiglanz“ kleine Krystalle *bme* (KOLENATI, Min. Mähr. 1854, 60).

Böhmen. Auf der Kupfererz-Lagerstätte von Rochlitz (vergl. S. 462) strahlig-kugelige himmelblaue Aggregate (HERTER u. PÖRTH, Jahrb. geol. Reichsanst. 1860, 10, 22). Bei Pfibram auf dem Maria-Gänge glänzende traubige Aggregate innig verwachsener Krystalle in Höhlungen grauer poröser Massen, Zersetzungsproduct von Zinkblende; ebenso auf dem Alois-Gänge gelbliche oder bräunliche Rinden auf Blende oder Bleiglanz (REUSS, Sitzb. Akad. Wien 1863, 47, 61; Lotos 1860, 10, 211). Bei Joachimsthal auf Eliaszeche-Geistergang in Breccien-artiger Gangmasse grünlichweisse Kryställchen *bmc*. Bei Merklin auf Johanni-Zeche als Zersetzungsproduct von Blende büschelige weisse Krystallgruppen (v. ZEPHAROVICH, Lex. 1859, 209).

i) **Ungarn.** In Rézbánya häufig in allen Regionen der Erzstöcke. Auf traubigem Chrysokolla farblose Krystalle *b*(010), *m*(110), *e*(011), *c*(001), *s*(101), auch *t*(301) und *a*(100), mit *v*(121) am zuweilen sichtbaren antilogen Pol; an anderen Stellen derb, blätterig-strahlig, blaugrün bis himmelblau (früher für Coelestin gehalten), mit aufsitzenden Wulfeniten und auch farblosen bis bläulichen Kieselzink-Krystallen; rectangular *ab*, am Ende herrschend *t*, dazu *i*(031), *r*(121), unsicher *u*(211) und sehr kleine Flächen von γ (112) und fraglich (172)(174); auch dicke Krusten in Hohlräumen zerfressenen Limonits (PETERS, Sitzb. Akad. Wien 1861, 44, 139). Schon G. ROSE (Abh. Berl. Akad. 1843, 70) hatte bläulichweisse Krystalle *bmtsc* (Fig. 461), theils mit *e*(011), *d*(012), *u*(211) beschrieben. KOCH (GROTT's Zeitschr. 17, 505) erwähnt hübsche gelbliche Krystalle vom Reichenstein-Stock, auf Malachit-Kruste in Kalkspath. — Bei Oravicza auf der Valentin-Grube weiss und gelb, Krystalle und nierenförmige Aggregate; bei Cziklova grünlichweiss stalaktitisch; bei Dognaczka auf Carolina; bei Moravicza in den Eisensteinen (v. ZEPHAROVICH, Lex. 1859, 210). — In Siebenbürgen bei Nagyag gelbe und graue tafelige Kryställchen, sowie traubig in Drusen schwarzer Blende (v. ZERNER.). Auch bei Offenbánya und Neu-Sinka (Pojana Moruluj) nach v. COTTA und v. FELLEBERG (Erzlag. Ung. 1862, 170, 217). — Im Bleibergbau von Ruskitza in der Militärgrenze zellige Massen und faserige Platten, verwittert weiss und matt (v. ZEPHAROVICH, Lex. 1859, 210).

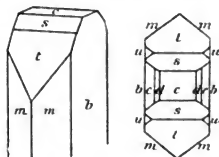


Fig. 461 u. 462. Kieselzinkerz von Rézbánya nach G. ROSE.

k) **Oesterreich.** Am Schwarzen Berge bei Türrnitz mit Bleiglanz in Kalkstein derb und „in getränften Gestalten“, meist weiss und verwittert. Zu Annaberg mit Cerussit in Kalkstein (v. ZERNER., Lex. 1859, 208).

Steiermark. Bei Schönstein am Paakfluss und Skornoberge grauer erdiger Galmei, Kieselzink und Zinkspath gemengt auf dem Blendelager in Alpenkalk (HATLE, Min. Steierm. 1885, 125).

Kärnten. In den südlichen Kalkalpen als Begleiter der meisten Bleiglanz-Lagerstätten, gewöhnlich traubige, stalaktitische oder zerfressene Gebilde; fast stets mit Zinkspath zusammen. Auf den Gruben Max und Fuggertal bei Kreuth bei Bleiberg; in Bleiberg selten, im Friedrichstollen mit Wulfenit und Kalkspath; besonders schöne Krystalle früher auf dem Kapaun-Gänge (BRUNLECHNER, Min. Kärnt.

1884, 54); in der Litteratur und in Sammlungen gewöhnlich nur als „Bleiberg“ etikettirt. Die selten über 5 mm grossen Krystalle, meist tafelig, farblos, weiss bis dunkelhoniggelb, einzeln und in Drusen oder halbkugeligen Gruppen auf derbem zelligem Kieselzink auf Dolomit, Kalkspath oder Bleiglanz, im Triaskalk. G. ROSE

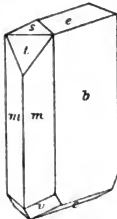


Fig. 463. Kieselzinkerz von Bleiberg nach G. ROSE.

(Abh. Berl. Akad. 1843, 70) beobachtete einzeln auf Kalkstein aufgewachsene Krystalle $b(010)$, $m(110)$, $s(101)$, $t(301)$, $e(011)$, vergl. Fig. 463; HATLE (Jahrb. nat.-hist. Mus. Klagenf. Heft 22) besonders schöne und grosse wasserhelle bis weisse $bmest$ in Hohlräumen von Bleiglanz und auf derbem Kieselzink mit Cerussit. — Bei Raibl mit Zinkspath und Hydrozinkit im Kalk; selten ausserhalb der Galmei-Lagerstätte¹ aderförmig im Dolomit; überhaupt tritt bei Raibl Kieselzink sehr gegen die Hauptmasse der Zinkcarbonate, Zinkspath und Zinkblüthe, zurück (POSEPNÝ, Jahrb. geol. Reichsanst. 1873, 23, 385). Die Krystalle meist fächerförmig gruppirt, wie schon G. ROSE hervorhob; HESSENBERG (Min. Not. 1858, 2, 22) beobachtete $bmest$ und vermuthete Zwillingbildung nach einem steilen Brachydoma; wasserhelle Tafeln auf Braunspath und Baryt (v. ZEPHAR., Lex. 1859, 209). — Auf dem Obir- und Petzen-Berge bei Kappel glänzende Kryställchen bmc ; in Windisch-Bleiberg traubige Aggregate. Zu Jeravitzta bei Kappel mit Zinkspath und Bleiglanz (BRUSLECHNER, Min. Kärnt. 1884, 53).

l) **Salzburg.** Zu Staufenek am Staufen bei Reichenhall derb, gelblichweiss und grau. Am Ochsenberg bei Ebenau auf Kalkstein. Auf der Königsbergalpe am Hohen Göll mit Bleiglanz und Blende im Wetterstein-Dolomit, früher abgebaut; ebenso an der Hallsteinwand am Tennengebirg und auf der Rohralpe am Blünteck ober dem Jagdschlosse im Blümbachthale. Auf der Fromner Alpe bei St. Martin im Pongau derb und erdig, weiss, grau oder gelb, auf „zerstörtem“ Kalkstein. Zu Filzmoos bei Hüttschlag in Grossarl, derb mit Glimmer; ähnlich auf der Erzwies in Gastein, früher Bergbau. Am Bluter Tauern in Rauris derb, eingesprengt und stalaktitisch. Spärlich auf Quarzgängen im Glimmerschiefer auf der Achselalpe im Hollersbachthale und im Habachthale. Mit Zinkspath zu Filzmoos bei Mandling (v. ZEPHAROVICH, Min. Lex. 1859, 208; 1873, 153. FUGGER, Min. Salz. 1878, 82.)

Tirol. Bei Biberwier im Bergbau Silberleithen und bei Nassereith am Feigenstein Nester im dolomitischen Kalk, traubige und stalaktitische grünliche Aggregate, sowie in Drusen kleine tafelige Krystalle; mit Zinkspath und Bleiglanz. Früher ähnlich auch in der Lavatsch bei Hall. Im Fassa am Monzoni mit Allophan im Kalkstein schön geträuft von grauer, himmelblauer und spangrüner Farbe. Auf der Gstätt-Alpe bei Zug mit Bleiglanz in Kalkstein (LIEBENER und VORHAUSER, Min. Tir. 1852, 102;² Nachtr. 1866, 17. v. ZEPHAROVICH, Min. Lex. 1859, 209).

m) **Italien.** Im Val della Torgola in der Lombardei von besonderer Reinheit, schneeweiss, selten; zu Argentina in Venetien mit Bleiglanz stockförmig im Kalkstein (v. ZEPHAR. Lex. 1859, 209). — In Toskana auf den Gruben bei Campiglia, besonders der Cava del Piombo in den Pyroxen-Massen (vgl. S. 1068) und im Kalk neben Zinkspath als Zersetzungsproduct von Blende weisse (Dichte 3.18—3.21, XII.) oder grünliche (XIII.) faserige Massen, gewissen Gyps- oder Natrolith-Varietäten ähnlich (D'ACHIARDI, Min. Tosc. 1873, 2, 214; G. VOM RATH, Zeitschr. d. geol. Ges. 1868, 20, 353). — Verbreitet auf der Insel Sardinien; JERVIS³ (Tesori sotterr. Italia 1881, 3, 394) nennt die Fundorte Domusnovas, Fluminimaggiore, Gonnesa und

¹ Beschreibung des Vorkommens von NIEDERRIST (N. Jahrb. 1852, 769).

² Hier auch noch einige zweifelhafte Vorkommen erwähnt.

³ Erwähnt auch Dossena, Gornio und Parré in Bergauno, Auronzo in Belluno.

Iglesias. Nach G. vom Rath (Niederrhein. Ges. Bonn 1883, 156) finden sich im nördlichen Theile des Grubenfeldes von Monte Poni bei Iglesias reiche Zinkerze, Zinkspath und Kieselzink, in säulenähnlichen Lagerstätten, als Nebengestein ein nach Auflösung des Kalksteins mit Thon erfülltes Gerippe von Quarz; in manchen Feldern herrscht Kieselzink. Von La Duchessa schalig-strahlige sinterähnliche Stufen, die verschiedenen Schalen-Lagen durch Kupfer verschieden gefärbt, grünlichweiss bis himmelblau; stalaktitische Formen auch mit Gruppen tafelförmiger Krystalle.

n) **Spanien.** Alle spanischen Galmei-Vorkommen sind an Kalkschichten gebunden, die grösstentheils der Kreide- und Steinkohlenformation (Kohlenkalk), einige dem Jura angehören. Herrschend ist dabei Zinkspath, während die Beimengung von Kieselzink höchstens im Auskeilen der Galmei-Nester und Spalten zunimmt; die Vorkommen reinen Kieselzinkerzes sehr beschränkt. — An der cantabrischen Küste im Jurakalk Galmei-Gänge in einem District, der sich von Ramales nach Bilbao zu mehrere Kilometer längs der Küste hinzieht; die schon in frühen Zeiten durchwühlten Lagerstätten 1852 wieder aufgedeckt. Auf Nuestra Señora de las Nieves herrschend unrein gelbes, graues oder braunes Kieselzink, und neben nierenförmigem schneeweissem Zinkspath eine seifig anzufühlende leichte Substanz, die ursprünglich weiss, dann an der Luft violett und braun bis schwarz wird und nach den Analysen¹ als ein inniges Gemenge von Kieselzink mit einem Halloysit-ähnlichen Mineral erscheint (Schönbein, Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1863, 22, 164; Kennigott, Uebers. min. Forsch. 1862—65, 152). Die Lagerstätte von Cumillas bei Santander 1856 entdeckt; von hier meist weisse strahlige oder concentrisch-schalige Aggregate mit Zinkblüthe; Dichte 3.42, XIV; auch braune kugelige excentrisch strahlige Gebilde. Von San Bartolome bei Santander faserig, farblos, durchscheinend, XV; von Grube Florida traubig, braun, radialtängelig, Dichte 3.267, XVI; von der Grube Udias oolithisch, XVII; auf der Dolores-Grube concentrische pisolithische Massen mit Opal-artigem Kern, gebildet durch die Einwirkung Kieselsäure-haltiger Wasser auf Zinkblüthe (Sullivan, Dublin Qu. J. Sc. 1862, 2, 150). Die Vorkommen von Santander pflegen in Sammlungen nicht näher gesondert zu sein; so erwähnt Groth (Min.-Samml. Strassb. 1878, 220) von „Santander“ einen dem Altenberger sehr ähnlichen derben körnigen Galmei, in dessen Höhlungen fächerförmige Aggregate grösserer Krystalle *bmet*. Durch Venator in Aachen kamen von Bunsen in Reocin an das Breslauer Museum: von den Minas de Reocin in Santander aus dem Contact mit Dolomit (Kreideform.) brauner ockeriger Galmei, in dessen Höhlungen einzelne und gehäufte wasserhelle bis 7 mm lange nach *b* dicktafelige Krystalle mit *m* (110), *c* (011), *s* (101) und untergeordneten *l* (301); ebendaher aus dem Contact mit dem liegenden Kalk (Kreideform.) graues körnig-kugeliges, an Rogenstein erinnerndes Kieselzink; vom Pico Dobra in Santander aus Spalten im Kohlenkalk grau, verworren faserig bis radialstrahlig, in kleinen Drusen braunrothe tafelige Kryställchen; von Peña de Vidrio in Santander aus Kohlenkalk braun bis grau, körnig-kugelig bis sinterartig; von den Gruben von Lanestosa in Vizcaya aus Kreidekalk weisse Partien in braunem Galmei, dem vom Altenberg ähnlich; von Dalias in Almeria strahligfaserige weisse Aggregate, oberflächlich in dichtgruppirte farblose Krystalle auslaufend. Ferner findet sich nach Bunsen Kieselzink auf den Gruben der Picos de Europa in Santander auf gangartigen Spalten-Ausfüllungen von Galmei und Blende in Kohlenkalk; ebenso auf den Gruben von Triollo in Valencia; schliesslich auch auf den Gruben von Catavera in Guipozcoa.

o) **Frankreich.** In der Umgegend von Figuac, Dép. du Lot, ein Lager in Kalk (des Cloizeaux, Min. 1862, 538; G. Leonhard, topogr. Min. 1843, 224²). Von Chessy

¹ 32% SiO₂, 20—26% Al₂O₃, 21—28% ZnO, 18—20% H₂O.

² Hier noch eine Reihe anderer Vorkommen aufgeführt; doch vielleicht Verwechslung mit Zinkspath; des Cloizeaux erwähnt davon keines.

bei Lyon auf dichtem weissem Kalkstein eine Kruste farbloser bis gelblicher, eng gehäufte Krystalle, deutlich (aber nicht messbar) die Basis mit Brachy- und Makrodomen zeigend (Bresl. Mus., 1860 durch SAEMANN-Paris).

p) **England.**¹ In **Cumberland** weisse nadelförmige Krystalle zu Roughten Gill, Caldbeck Fells; ebenda schön himmelblau oder grüne warzige Krusten und dichte Aggregate; BLUM (Pseud. 1843, 273) erwähnt von hier Kieselzink in sechsseitigen Säulen, von Umhüllung und Verdrängung von Pyromorphit herrührend, auf traubigem blauem Kieselzink-Überzug auf poröser Quarz-Masse. Weiss, in Blende von Alston Moor. — In **Derbyshire** auf der Rutland mine bei Matlock ausgezeichnete glänzende Krystalle *bmets*; auch am Masson Hill. In der Umgegend von Matlock faserig und traubig, graulichweiss oder gelb. Früher bei Matlock auch in Pseudomorphosen nach Kalkspath („dog-tooth spar“). Kleine aber schöne Krystalle bei Castleton. — In Durham bei Nenthead. — In **Somersetshire** an den Mendip Hills, zu Shipham, bei Cross; verschieden gefärbt, gewöhnlich bräunlichgelb; auch stalaktitisch und traubig. Bei Bristol mit Bleiglanz. In Wales in Flintshire bei Holywell.

Schottland. Bei **Leadhills** früher weisse nadelige Krystalle *bms*; Dichte 3-164, XVIII; nach N. COLLIE (Journ. Chem. Soc. Lond. 1889, 55, 91) auch häufig in krystallinischen und traubigen Aggregaten, gelb oder blau, enthaltend Eisenhydroxyd, Bleioxyd und die blauen etwas Kupfer. — Zu **Wanlock-Head** in Dumfriesshire stalaktitisch und traubig, blassgrünlichweiss, mit Vanadinit; auch schön türkisblau auf Bleiglanz-Würfeln; zuweilen in den Formen von Bleiglanz und Vanadinit;² selten von schön grüner Farbe; J. STUART THOMSON (Min. Soc. Lond. 1884, 5, 332) beschrieb von der Bay kleine gelbe Krystalle (*bmst* TRECHMANN), fächerartig gruppiert.

q) **Russland.**³ Die Zugehörigkeit zu Radoszkovskis (Compt. rend. 1861, 53, 107; Phil. Mag. 1862, 23, 160) **Wagit**⁴ zum Kieselzink wurde schon von BATSCH (Am. Journ. Sc. 1862, 34, 207), KENNGOTT (Uebers. min. Forsch. 1861, 205) und DES CLOTZEAUX (Min. 1862, 538) ausgesprochen; hellblaue bis grünliche raue Krusten, mit kleinen nadeligen Kryställchen bedeckt, Härte 5, Dichte 2-707, XIX; von Nischnei Jagurt im Ural. — Von Syrianiow am Altai radial zusammengehäufte grosse tafelige Krystalle, am Ende *e* herrschend (GROTH, Min.-Samml. 1878, 221). — Im Gouv. **Semipalatinsk** auf den Gruben Targyl in Drusenräumen einer krystallinischen Galmei-Masse hellgraue dünne, lange, zuweilen flächenförmig gruppierte Krystalle *b'010*, *m*(110), *t*(301), *s*(101), *i*(031), *e*(011), *r*(121) (JEREMÉJEW, Russ. min. Ges. 1891, 28, 339). — Im Gebiet von **Nertschinsk** auf Galmei aufgewachsen reine grosse, aber meist papierdünne Krystalle; Dichte 3-871 (XX) — 3-435 (XXI). G. ROSE (Abh. Berl. Akad. 1843, 70) beschrieb von der Ildeschanski'schen Grube⁵ zolllange Krystalle *bmct*, auch mit *e*(001), *b*(021), *i*(031), am anderen Ende *e*(121); in anderen Drusen vorherrschend *e*(011) mit untergeordnetem *t*(301), *s*(101); BLUM (Pseud. 1843, 274) erwähnt graue Pseudomorphosen nach Pyromorphit.

r) **Nordamerika.**⁶ In **New Jersey** am Sterling Hill bei Ogdensburg klare krystallinische Massen. — In **Pennsylvania** auf den Perkiomen und Phenixville Blei-Gruben. Bei Bethlehem zu Friedensville, im Saucon Valley, in einem unter-

¹ England und Schottland im Allgemeinen nach GREG und LETTSON (Min. 1858, 428).

² BLUM (Pseud. 3. Nachtr. 1863, 279) erwähnt Pseud. nach Vanad. von Leadhills.

³ BLUM'S (Pseud. 2. Nachtr. 1852, 139) „Malachit nach Kieselzink“ von Bogoslowsk höchstwahrscheinlich Atakamit-Pseudomorphose (vergl. auch S. 464).

⁴ Benannt nach dem Warschauer Naturforscher WAGA.

⁵ JEREMÉJEW (Russ. min. Ges. 1891, 28, 339) erwähnt auch die Klitschkinsk'sche und die Taininsk'sche Grube als Fundstätten.

⁶ Nicht näher belegte Angaben nach DANA (1868, 409; 1892, 548).

silurischen Gestein ein ausgedehntes Lager; GROTH (Min.-Samml. 1878, 221) beschreibt von hier außer schön glänzenden nierenförmigen Aggregaten eigenthümlich verkürzte Krystalle (vergl. Fig. 464): $c(001)$, $b(010)$, $r(121)$, $m(110)$, $a(100)$, $t(301)$. Am Susquehanna gegenüber Selinsgrave. — In **Virginia** auf den Austin-Gruben in Whyte Co., Dichte 3.338, XXII.; von der Grube Bertha in Pulaski Co. eine erdige kryptokrystallinische Varietät, XXIII.; Friedensville XXIV.; auf der Ueberroth mine bei Friedensville mit Kieselzink ein blassegelber Zink-haltiger schmelzbarer Thon; am New River auf weisser Erzkruste kleine farblose Krystalle, Dichte 3.40, XXV. — In **North Carolina** am Silver Hill in Davidson Co. faserige und radialstrahlige Krusten auf Bleiglanz (GENTH, Min. N. C. 1891, 61). — In **Missouri** in Jefferson Co. mit Zinkspath; bei Granby krystallisirt und derb, sowie gemengt mit Thon,¹ „joint clays“ und „tallow clays“, mager und fett, mit 30–40% ZnO; von Granby auch Pseudomorphosen nach Blende SCHMIDT bei BLUM, Pseud. 4. Nachtr. 1879, 94). — In **Utah** auf der Emma Mine, Cottonwood Cañon, grünlichblaue warzige Aggregate mit Wulfenit und Cerussit.

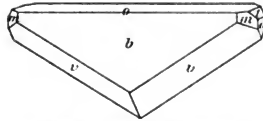


Fig. 464. Kieselzinkerz von Bethlehem nach GROTH.

s) **Afrika**. In **Tunis**, z. B. zu Djebel Rhezas, den spanischen ähnliche Vorkommen (BUHSE und VENATOR, vergl. unter n). — In **Transvaal** im Marico-District mit Zinkspath gemengt als derber Galmei, auch stalaktitisch und in Krystallen; farblos durchsichtig oder gelblich, *baeist* an beiden Polen gleich (MOLENGRAAFF, GROTH's Zeitschr. 22, 153).

Analysen.

- a) Altenberg. I—II. MONHEIM, Naturhist. Ver. Bonn 1848, 5, 159.
 III. SCHMIDT, Journ. pr. Chem. 1850, 51, 257.
 Limburg. IV. BERTHIER, Journ. mines 1810, 28, 341.
 V. BERZELIUS, Akad. Handl. Stockh. 1819, 141; SCHWEIGG, Journ. 1820, 30, 318.
- c) Breisgau. VI. BERTHIER, a. a. O.
- f) Neue Helene bei Scharley. VII. TRAUBE, Ztschr. d. geol. Ges. 1894, 46, 66.
 Scharley. VIII. WIESER, Verh. geol. Reichsanst. 1871, 112.
 Tarnowitz. IX. RAMMELSBERG, Mineralchem. 4. Suppl. 1849, 114.
 Danieletz. X. C. J. B. KARSTEN bei GLOCKER, Min. 1831, 865.
- i) Rézbánya.² XI. MONHEIM, Naturhist. Ver. Bonn 1848, 5, 159.
- m) Campiglia. XII—XIII. BECHI bei D'ACCHIARDI, Min. Tosc. 1873, 2, 214.
- n) Cumillas bei Sautander. XIV. SCHNABEL, Pogg. Ann. 1858, 105, 146.
 San Bartolome do. XV. SULLIVAN u. O'REILLY, Ann. mines 1864, 6, 423.
 Grube Florida do. XVI. Dieselben, ebenda.
 Grube Udias do. XVII. TERREIL, Compt. rend. 1859, 49, 554.
- p) Leadhills. XVIII. THOMSON, Phil. Mag. Dec. 1840.
- q) Nischni Jagurt (Wagit). XIX. RADOSZKOVSKI, Compt. rend. 1861, 53, 107.
 Nertschinsk. XX—XXI. HERMANN, Journ. pr. Chem. 1844, 33, 98.
- r) Wythe Co. Va. XXII. MAC IRBY, Chem. News 1873, 28, 272.
 Pulaski Co. XXIII. GENTH, Am. Phil. Soc. 2. Oct. 1885, 23, 46.
 Friedensville. XXIV. EVERMAN, Am. Journ. Sc. 1889, 37, 501.
 New River. XXV. A. JONES bei DUNNINGTON, Am. Chem. Journ. 1892, 620.

¹ Nach SEAMON (Am. Journ. Sc. 1890, 39, 38) ist der Zink-haltige Thon die ursprüngliche Bildung und darans erst das Kieselzink auskrystallisirt.

² Ältere Analyse vergl. S. 1316 Anm. 4.

	SiO ₂	ZnO	H ₂ O	Summe	incl.
Theor.	25.01	67.49	7.50	100.00	
I.	24.31	65.74	7.51	98.30	0.43 Fe ₂ O ₃ , 0.31 CO ₂
II.	25.40	67.05	7.47	100.23	0.31 CO ₂
III.	24.44	66.48	7.02	99.68	0.72 Fe ₂ O ₃ , 1.02 CO ₂
IV.	25.00	66.00	9.00	100.00	
V.	24.89	66.84	7.46	100.00	0.27 (PbO + SnO ₂), 0.54 CO ₂
VI.	25.50	64.50	10.00	100.00	
VII.	24.81	66.28	7.39	99.65	2.17 PbO
VIII.	24.36	64.83	8.46	99.61	0.72 Fe ₂ O ₃ , 0.73 Na ₂ O, 0.51 P ₂ O ₅
IX.	24.99	68.66	7.75	101.40	
X.	25.93	66.20	7.72	99.85	
XI.	25.34	67.02	7.58	100.97	0.68 Fe ₂ O ₃ , 0.35 CO ₂
XII.	28.37	67.13	4.45	99.95	
XIII.	25.62	66.00	7.88	100.00	0.50 CuO
XIV.	23.74	66.25	8.34	99.41	1.08 (Fe ₂ O ₃ + Al ₂ O ₃)
XV.	23.43	67.79	7.26	99.90	1.42 CO ₂
XVI.	24.88	62.20	7.12	99.38	5.18 Fe ₂ O ₃
XVII.	16.62	66.26	12.92 ¹	99.91	0.45 CaO, 3.66 CO ₂
XVIII.	23.20	66.80	10.80	100.80	
XIX.	26.00	66.90	4.70	99.15	1.55 CaO
XX.	25.38	62.85	9.07	100.00	2.70 PbO
XXI.	25.96	65.66	8.38	100.00	
XXII.	23.95	67.88	8.13	99.96	
XXIII.	25.01	67.42	8.32	100.75	
XXIV.	24.32	65.05	7.86	99.35	2.12 Fe ₂ O ₃
XXV.	25.33	67.15	7.47	99.95	

Zusatz 1. **Moresnetit** nannte Risse (Nat. Ver. Rheinl. Bonn 1865, 22, Corr.-Bl. 98) ein „neues Zinkoxyd-Thonerdesilicat“ vom Altenberge bei Moresnet bei Aachen, in Klüften in dem den Galmei ausfüllenden Letten, in Nestern und häufig mit Galmei breccienartig verbunden. Meist dunkel- bis lauchgrün (I) und undurchsichtig, doch auch leicht smaragdgrün (II) und durchscheinend; Strich weiss; Bruch kleinschuppig; Härte 2–3. Vor dem Löthrohr auf Kohle Zinkbeschlag, mit Kobaltlösung blaugrün; im Kölbchen Wasser gebend. Von concentrirter Salzsäure im feinschlammigen Zustande zersetzt, unter Abscheidung pulveriger Kieselsäure.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	ZnO	FeO	NiO	CaO	MgO	H ₂ O	Summe
I.	29.36	13.02	37.98	5.61	0.24	0.76	0.54	11.34	98.85
II.	30.31	13.68	43.41	0.27	1.14	Spur	Spur	11.37	100.18

Schon KENNGOTT (Uebers. min. Forsch. 1862–65, 153) erklärte den Moresnetit für ein Gemenge von Kieselzinkerz mit einem Thonerdesilicat (Kaolin).

Zusatz 2. Der **Vanuxemit**, zu Ehren von VANUXEM benannt (SHEPARD, Am. Journ. 1876, 281; Bull. soc. min. Paris 1878, 1, 144), bildet kleine Partien in einem ockerigen Zersetzungsproduct der Zinkerze am Sterling Hill in New Jersey. Dicht; Bruch eben bis muschelrig; weiss, erdig; Härte 2–3, Dichte 2.5; nicht an der Zunge

¹ Davon 5.16% hygroscopisch.

haftend, beim Anhauchen aber Thongeruch gebend; vor dem Löthrohr leicht zu Email schmelzbar. SiO_2 35.64, Al_2O_3 11.70, ZnO 32.48—36.00, H_2O 14.80—19.88. Offenbar auch ein Gemenge von Thon und Zinksilicat.

Zusatz 3. Für ein „Cadmium enthaltendes Silicat“ hatte SCHRAUF (GROTH'S Zeitschr. 3, 352) kleine, auf Kieselzinkerz-Tafeln vom Altenberge bei Moresnet aufsitze Kryställchen gehalten und Eggonit benannt, von *εγγονος* Enkel, weil „als dritte Generation in der Reihe der natürlichen Zink-Cadmium-Verbindungen beobachtet“; als asymmetrisch von rhombischem Habitus bestimmt, doch später von SCHRAUF nach Mittheilung an EDW. DANA (Min. 1892, 905), als Baryt-Krystalle erkannt, die wahrscheinlich sogar von Menschenhand auf das Kieselzink aufgesetzt waren.

Cerit. $\text{H}_6(\text{Ca}, \text{Fe})_2\text{Ce}_6\text{Si}_6\text{O}_{26}$.¹

Rhombisch $a:b:c = 0.9988:1:0.8127$ A. E. NORDENSKIÖLD.

Beobachtete Formen: $a(100)\infty P\infty$. $b(010)\infty \check{P}\infty$. $c(001)0P$.

$m(110)\infty P$. $q(130)\infty \check{P}3$. $u(101)P\infty$. $t(301)3P\infty$. $n(011)\check{P}\infty$.

$r(321)3P\frac{3}{2}$. $o(52\bar{3})\frac{3}{2}P\frac{3}{2}$. $s(134)\frac{3}{4}\check{P}3$.

$m:m = (110)(1\bar{1}0) = 89^\circ 56'$

$r:b = (321)(010) = 58^\circ 22'$

$q:b = (130)(010) = 18\ 27$

$r:u = (321)(101) = 41\ 38$

$u:c = (101)(001) = 39\ 8$

$o:a = (52\bar{3})(100) = 39\ 59$

$u:m = (101)(110) = 63\ 29$

$o:b = (52\bar{3})(010) = 72\ 11$

$t:a = (301)(100) = 22\ 17$

$o:c = (52\bar{3})(001) = 32\ 43$

$n:c = (011)(001) = 39\ 6$

$o:u = (52\bar{3})(101) = 22\ 49$

$n:m = (011)(110) = 63\ 32$

$s:a = (134)(100) = 80\ 9$

$n:u = (011)(101) = 52\ 49$

$s:b = (134)(010) = 59\ 9$

$r:a = (321)(100) = 38\ 1$

$s:u = (134)(101) = 40\ 28$

Habitus der sehr seltenen Krystalle kurzprismatisch. Gewöhnlich nur derb, körnig.

Glanz gering, wachsartig. Wenig durchscheinend. Nelkenbraun, rötlichgrau bis kirschroth. Strich graulichweiss.

Spaltbarkeit nicht beobachtet. Bruch splitterig. Sprüde. Härte zwischen 5—6. Dichte 4.9.

Optische Untersuchung fehlt.² Im Schlif durch ein mit dem Mikroskop verbundenes Spektroskop die Absorptions-Streifen des Didyms sichtbar (COSSA, vgl. Anm. 2).

¹ VON GROTH (Tab. Uebers. 1889, 110) geschrieben: $[\text{SiO}_5]_6\text{Ce}_2[\text{OH}]_6(\text{CeO})(\text{Ca}, \text{Fe})$.

² DES CLOIZEAUX (Min. Stud. 1869, 56) fand die derbe Substanz isotrop, aber wenig homogen. FISCHER (krit. Stud. 1869, 56) hob dagegen die Doppelbrechung hervor, aber ebenso die Inhomogenität; COSSA (Acad. Linc. 1877, 2, 191; GROTH'S Zeitschr. 3, 325) sah ein Gemenge von Quarz, rosenrothem Cerit und einem nicht näher bestimmten pleochroitischen Mineral.

Vor dem Löthrohr für sich unschmelzbar;¹ mit Borax in der äusseren Flamme zu gelbem, kalt farblosem Glase; in der inneren Flamme schwache Eisenreaction; in Phosphorsalz schwer zu bräunlich-gelbem, kalt weissem Glase löslich; mit Soda eine dunkelgelbe Schlacke gebend. Durch Salzsäure unter Gallertbildung zersetzbar.

Vorkommen. **Schweden.** Auf der Bastnäs-Grube bei **Riddarhyttan** in Westmanland auf einem Lager im Gneiss, mit Biotit, Hornblende, Kupferkies, Orbit und Wismuthglanz; gewöhnlich feinkörnig, röthlichgrau. — Wie **KLAPROTH** (Beitr. 1807, 4, 141) berichtet, findet sich die erste Nachricht des Minerals bei **CROSTEDT** (Akad. Handl. Stockh. 1751, 235; Min. 1758, 183), der es zusammen mit einem Vorkommen von **Bisberg** in Dalekarlien (perlgrauem Scheelit) als **Tung-Sten** (= Schwerestein), „ferrum calciforme, terra quaedam incognita intime mixtum“ charakterisirte. Nachdem dann **SCHÉELE** 1781 den Tungstein genauer untersucht und darin die Wolframsäure gefunden hatte, wurde das Mineral von Riddarhytta weiter als „röthlicher Tungstein“ angesehen, bis **D'ELHUYAR** (Neue Abh. Schwed. Akad. 1784, 121) die chemische Verschiedenheit vom Tungstein constatirte,² die auch schon **BERGMAN** (Opusc. phys. et chem. 1780, 6, 108) vermuthet hatte. **KLAPROTH** (**GEHLEN**, Journ. chem. 1804, 2, 309) fand in dem 1788 erhaltenen Material wesentlich eine neue eigenthümliche Substanz, die er wegen der hellbraunen Farbe, in der sie ihm „im reinen Zustande“ erschien, **Ochroit** nannte und einsteuften in die Verwandtschaft der Yttererde stellte. **HISINGER** und **BERZELIUS** (Stockh. 1804; **GEHL.** Journ. 1804, 2, 397; **Afh. Fis.** 1806, 1, 58) fanden **KLAPROTH's** Beobachtungen wesentlich bestätigt und nannten das Metall der neuen Erde **Cerium**, nach dem 1801 entdeckten Planeten **Ceres**, das Mineral aber **Cerit**. **KLAPROTH** (Beitr. 4, 141) meinte, dass diese Namen als von $\kappaηρός$ = cera Wachs hergeleitet scheinen könnten und richtiger **Cererinum** und **Ceririt** lauten müssten. Bei **HÄUY** (Tabl. comp. 1809, 120) **Cérium oxydé silicifère**, später (Min. 1822, 4, 393) **Cérium oxydé siliceux rouge**, im Gegensatz zum *c. o. s. noir*, dem **Allanit**. **WERNER** (**HOFFM.** Min. 1817, 4, 286) nannte das **Cerium Cerin**, das Mineral **Ceritstein**, **HERMANN** (**Journ. pr. Chem.** 1843, 30, 193) wollte die von **KLAPROTH** untersuchte Substanz wegen viel höheren Kieselsäure-Gehalts als **Ochroit** (vergl.

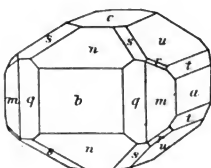


Fig. 465. Cerit nach NORDENSKIÖLD.

oben), abtrennen, später (**Journ. pr. Chem.** 1861, 82, 406) als **Lanthanoocerit** eine Varietät (VI.) mit geringerm Cer-Gehalt³ und mit Kohlensäure, die wohl aber nach **KENNGOTT** (**Uebers. min. Forsch.** 1861, 98) von beigemengtem **Lanthanit** herrührte. —

¹ Unter Anwendung erwärmter Luft in der Oxydationsflamme gelb, dann am Rande schwarz werdend, in der Reductionsflamme zu braunem Email schmelzbar (**SPEZIA**, **GROTH's** Zeitschr. 14, 504).

² **D'ELHUYAR** fand SiO_2 22, CaO 54, FeO 24.

³ **MOSANDER** (**POGG. Ann.** 1842, 56, 503; **Föhr. Skand. Naturf.** Stockh. 1842, 387; **Journ. pr. Chem.** 1843, 30, 276) hatte 1839 und 1841 in dem bis dahin als homogen betrachteten Ceroyd zwei neue Oxyde entdeckt, deren Metalle er **Lanthan** und **Didym** nannte, von *λανθάνω* verborgen sein (d. h. im Ceroyd) und *δίδυμοι* (sc. *κασιγγῆτοι*) Zwillingbrüder. — Ueber seltene Erden im Cerit vergl. **CROOKES** (**Chem. News** 1886, 54, 21, 40), sowie **KRÜSS** u. **NILSON** (**Öfv. Akad.** Stockh. 1887, 44, 371) **H. STÉ.-CLAIRE DEVILLE** (**Ann. chim. phys.** 1861, 61, 344) hatte im Cerit geringe Mengen telluriger, Vanadin- und Titansäure gefunden.

Als Krystallform hatte HAIDINGER (Best. Min. 1845, 550) „niedrige regelmässige sechsseitige Prismen“ mit Spuren von Theilbarkeit angegeben. Erst A. E. NORDENSKIÖLD (Vet. Akad. Förl. Stockh. 1870, 27, 551; 1873, 30, 13) beschrieb Krystalle, die mit kleinen Orthiten in Wismuthglanz eingewachsen waren, sowie Chondrodit-ähnliche, höchstens erbsengrosse Körner; Fig. 465 in der von SCHRAUF (Atlas 41) gegebenen Construction. Dichte 4.530 nach VAUQUELIN (II.), 4.660 KLAPROTH (III.), 4.912 MOUS (Grundr. Min. 1824, 2, 458), 4.86 NORDSTRÖM (X.).

Analysen. I. HISINGER u. BERZELIUS, a. a. O. vergl. S. 1328.

II. VAUQUELIN, Ann. du Muséum 1805, 5, 412.

III. KLAPROTH, Beitr. 1807, 4, 147.

IV. HISINGER, Afh. Fis. 1810, 3, 287.

V. JOHN, Chem. Unters. 1810, 2, 247.

VI. HERMANN, Journ. pr. Chem. 1843, 30, 193; 1861, 82, 406.

VII. KJERULF, Ann. Chem. Pharm. 1853, 87, 12.

VIII. RAMMELSBERG, Pogg. Ann. 1859, 107, 632.

IX. HERMANN, Journ. pr. Chem. 1861, 82, 406.

X. NORDSTRÖM, Vet. Ak. Förl. Stockh. 1873, 30, 16.

XI. STOLBA u. KETTNER, Böhm. Ges. Wiss. 1879, 372.

	SiO ₂	Ce ₂ O ₃ (Di,La) ₂ O ₃	FeO	CaO	H ₂ O	Summe	incl.	
I.	23.00	50.00	22.00 ¹	5.00	—	100.00		
II.	17.00	67.00	2.00 ¹	2.00	12.00	100.00		
III.	34.50	54.50	3.50 ¹	1.25	5.00	98.75		
IV.	18.00	68.59	2.00 ¹	1.25	9.60	99.44		
V.	18.00	71.40	5.25 ¹	—	—	95.00	0.35 CaO	
VI.	16.06	26.55	34.38 ²	3.17	3.56	8.10	99.64	{1.68 Al ₂ O ₃ , 0.27 MnO, 1.25 MgO, 4.62 CO ₂
VII.	21.30	58.50	8.47	4.98	1.23	5.52	100.00	
VIII.	19.18	64.55	7.28	1.54	1.31	5.71	99.57	
IX.	21.35	60.99	7.41 ³	1.46	1.65	6.31	100.00	0.83 CO ₂
X.	22.79	24.06	35.37	3.92	4.35	3.44	99.52	1.26 Al ₂ O ₃ , 4.33 Gang ⁴
XI.	18.18	33.25	34.60	3.18	1.69	5.18	96.08	

Nur Analyse X. an Krystallmaterial; ergibt nahezu
3 H₂O, 2(Ca, Fe)O, 3 Ce₂O₃, 6 SiO₂.

Pollux (Pollucit). H₂Cs₂Al₂Si₆O₁₅ oder H₂Cs₄Al₄Si₉O₂₇.

Regulär.

Beobachtete Formen: $h(100) \infty O \infty$. $d(110) \infty O$. $i(112) 2 O 2$.
 $e(210) \infty O 2$.

Gewöhnliche Form der Würfel (100) mit Ikositetraëder (112); das Dodekaëder (110) selten und nur untergeordnet; (210) unsicher. — Auch derb, körnig.

¹ Fe₂O₃. ² Di₂O₃ 18.05, La₂O₃ 16.33.

³ Di₂O₃ 3.90, La₂O₃ 3.51.

⁴ Wismuthglanz 3.58, Kupferkies 0.75.

Glasglanz lebhaft auf Bruchflächen; Krystallflächen gewöhnlich matt und rauh. Durchsichtig. Farblos bis weiss.

Spaltbarkeit kaum wahrnehmbar. Bruch muscheliger. Spröde. Härte zwischen 6—7. Dichte 2.87—2.99.

Optisch vollkommen isotrop nach DES CLOIZEAUX¹ und PENFIELD.²

Elba $n = 1.515$ roth, 1.517 gelb, 1.527 blau DES CLOIZEAUX;
Hebron $n = 1.5215$ Li, 1.5247 Na, 1.5273 Ti PENFIELD.

Vor dem Löthrohr sehr schwer unter Gelbfärbung der Flamme schmelzbar. Zur Beobachtung der Caesium-Reaction am Platindraht mit Fluoraluminium zu erhitzen und mit Salzsäure zu befeuchten, worauf im Spektroskop die blauen Streifen deutlich erscheinen. Im Kölbchen bei hoher Temperatur unter Wasserabgabe trübe werdend. Durch Salzsäure langsam unter Abscheidung pulveriger Kieselsäure zersetzbar.

Vorkommen. a) **Elba**. In Drusen der Turmalin-führenden Granit-Gänge von **San Piero in Campo** (vergl. S. 345), zusammen mit Kalifeldspath, Turmalin, Beryll, (meist corrodirtem) Quarz und Petalit (Castor). BREITHAUPT (Pogg. Ann. 1846. 69, 439) hielt diesen ebenfalls für ein neues Mineral und nannte die beiden Substanzen wegen ihrer äusseren Aehnlichkeit und ihres Zusammenvorkommens, „ihres gleichsam brüderlichen Verhaltens wegen“ Castor und Pollux.³ BR. beobachtete keine Krystallform, hielt aber den Pollux für optisch zweiaxig; Dichte 2.868—2.892. PISANI (II.) fand den beträchtlichen Caesium-Gehalt; PLATTNER hatte (vor der Entdeckung des Caesiums) dieses als K_2O und Na_2O bestimmt (I.). PISANI beobachtete auch an einem fast 2 cm grossen Krystall die reguläre Form (100)(112), Dichte 2.901. Nach D'ACHIARDI (Min. Tosc. 1873, 2, 59) fand sich der Pollux besonders auf dem „filone della Speranza“ genannten Gänge; nach G. VOM RATH⁴ (N. Jahrb. 1874, 520; Pogg. Ann. 1874, 152, 38) ziemlich reichlich und rein in den grossen Drusen der Granitmasse della Fonte del Prete, in Campher-ähnlichen, wie zerfressen erscheinenden derben Massen und Krystallen, deren einer 71 g schwer. Dichte 2.877. RAMMELBERG analysirte (III.) dann von der Fonte del Prete wohl nicht ganz reines Material, Dichte 2.868, und gab die Formel $R_4Al_2Si_5O_{18}$, die er auch durch eine spätere Analyse (IV.) an reinstem Material (Dichte 2.885—2.897) bestätigt sah. Inzwischen hatte CORSI (Riv. sc.-industr. Firenze 1881; GROTH's Zeitschr. 6, 200) von der Grotta d'Oggi bei S. Piero rauhe, aber scharfkantige flächenreiche, doch nur ungenau zu bestimmende, bis 20 Formen aufweisende Krystalle beschrieben, auch mit (110) und (?) (120). Ueber Pollux in Beryll vergl. S. 1284.

b) **Hebron**, Maine U. S. A. Auf der Lepidolith-Fundstätte (vergl. S. 596) in zwei Drusen, in der einen mit grossen geätzten Quarzen, in der anderen in losem Haufen gemischt mit Lehm, mehr als 500 g Pollux-Masse, zusammen mit Psilomelan und Caesium-Beryll (vergl. S. 1291). Unregelmässige, den Elbanern ähnliche Fragmente von 0.3—10 g Gewicht, ohne deutliche Krystallflächen, doch theilweise mit parallelen Hohlräumen; Dichte 2.976—2.987, also beträchtlicher als am Elbaner

¹ (Nouv. Rech. 1867, 518; Min. 1874, 2, xxxix.)

² (GROTH's Zeitschr. 19, 68.)

³ DANA (Min. 1868, 249; noch nicht 1855, 255) zog die Form **Pollucit** vor. Die lateinische Namengebung verlangt jedenfalls Castor statt Kastor.

⁴ In früherer Notiz (Zeitschr. d. geol. Ges. 1870, 22, 670) nichts Neues; später (Niederrhein. Ges. Bonn 1876, 24) ein 2 cm grosses in Ganggranit eingewachsenes Korn erwähnt.

Pollux. WELLS (Am. Journ. Sc. 1891, 41, 213; GROTH's Zeitschr. 19, 63) erschloss aus seinen Analysen (besonders VII.) die Formel $H_2R_4Al_4Si_9O_{27}$, die auch besser als $R_4Al_2Si_5O_{15}$ mit RAMMELSBERG's IV. übereinstimme.

Analysen. a) I. PLATTNER, Pogg. Ann. 1846, 69, 443.

Ia. Neu berechnet¹ BRUSH, Am. Journ. Sc. 1864, 38, 115.

Ib. do. ² WELLS, ebenda 1891, 41, 214.

II. PISANI, Compt. rend. 1864, 58, 714.

III. RAMMELSBERG, Monatsber. Berl. Akad. 1878, 12.

IV. Derselbe, ebenda 1880, 671; Mineralchem. 1886, 186.

b) V—VII. WELLS, Am. Journ. Sc. 1891, 41, 219.

Theoret. VIII. für $H_2R_4Al_4Si_9O_{27}$; R = $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$ Cs, $\frac{1}{16}\frac{1}{6}$ K, $\frac{2}{16}\frac{1}{6}$ Na.

„ IX. „ do. ; alles R = Cs.

„ X. „ $H_2R_2Al_2Si_5O_{15}$; R = Cs : Na = 5 : 2. (RAMMELSBERG.)

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Cs ₂ O	K ₂ O	Na ₂ O	Li ₂ O	H ₂ O	Summe	incl.
I.	46.20	16.39	—	—	16.51	10.47	Spur	2.32	92.75	0.86 Fe ₂ O ₃
Ia.	46.20	16.39	—	35.69	—	1.72	Spur	2.32	103.18	0.86 „
Ib.	46.20	16.39	—	29.80	2.71	1.72	Spur	2.32	100.00	0.86 „
II.	44.03	15.97	0.68	34.07	Spur	3.88	Spur	2.40 ³	101.71	0.68 „
III.	48.15	16.31	—	30.00	0.47	2.48	—	2.59	100.00	
IV.	46.48	17.24	—	30.71	0.78	2.31 ⁴	—	2.34	99.86	
V.	43.48	16.41	0.21	36.77	0.47	1.72	0.03	1.53	100.62	
VI.	43.59	16.39	0.22	35.36	0.51	2.03	0.04	1.53	99.67	
VII.	43.51	16.30	0.22	36.10	0.48	1.68	0.05	1.50 ⁵	99.84	
VIII.	43.55	16.45	—	36.38	0.48	2.69	—	1.45	100.00	
IX.	40.72	15.39	—	42.53	—	—	—	1.36	100.00	
X.	46.89	16.04	—	31.49	—	2.77	—	2.81	100.00	

Zusatz. GROTH (Tabell. Uebers. 1889, 137) reiht als saures Metasilicat hier noch den Hyalotekit an, vergl. S. 409.

¹ Unter der Voraussetzung, dass das Caesium als Platinchloridsalz gewogen und das Natrium aus dem Gewicht der gemengten Chloride berechnet worden sei.

² Unter der Annahme, dass PLATTNER's Platinchloride hinlänglich Kalium enthalten, um eine genaue Summe zu ergeben.

³ G. vom RATH (N. Jahrb. 1874, 520) fand 2.54% H₂O.

⁴ Bei zweiter Bestimmung Cs₂O 30.53, K₂O 0.41, Na₂O 2.19.

⁵ Zwei weitere Bestimmungen ergaben 1.58 und 1.53% H₂O.

Feldspathgruppe.

Sämmtliche Glieder krystallisiren asymmetrisch.¹

A) Von pseudo-monosymmetrischem Habitus der Krystalle.²

1. Kalifeldspath $\left\{ \begin{array}{l} \text{ („Orthoklas“, Adular) } \\ \text{ (Mikroklin, Amazonit) } \end{array} \right\} (\text{K, Na})_2\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{16}$
2. Kalinatronfeldspath (Anorthoklas) $(\text{Na, K}_2)\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{16}$
3. Hyalophan $(\text{K}_2, \text{Ba})\text{Al}_2\text{Si}_4\text{O}_{12}$ oder $\left[\begin{array}{l} \text{K}_2\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{16} \\ \text{Ba}_2\text{Al}_4\text{Si}_4\text{O}_{16} \end{array} \right]$

B) Von typisch asymmetrischem Habitus der Krystalle.³

- | | | |
|---------------|--|---|
| 4. Albit | $\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{16}$ | Ab |
| 5. Oligoklas | $\left\{ \begin{array}{l} \text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{16} \\ \text{Ca}_2\text{Al}_4\text{Si}_4\text{O}_{16} \end{array} \right\}$ | $\left\{ \begin{array}{l} \text{Ab}_6\text{An}_1 \text{ bis } \text{Ab}_3\text{An}_1 \\ \text{Ab}_3\text{An}_1 \text{ bis } \text{Ab}_1\text{An}_1 \\ \text{Ab}_1\text{An}_1 \text{ bis } \text{Ab}_1\text{An}_3 \\ \text{Ab}_1\text{An}_3 \text{ bis } \text{Ab}_1\text{An}_6 \end{array} \right.$ |
| 6. Andesin | | |
| 7. Labradorit | | |
| 8. Bytownit | | |
| 9. Anorthit | $\text{Ca}_2\text{Al}_4\text{Si}_4\text{O}_{16}$ | An |

A) Reihe der pseudo-monosymmetrischen Feldspäthe.

1. **Kalifeldspath** (Orthoklas und Mikroklin). $(\text{K, Na})_2\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{16}$.

(Adular, Amazonit [Amazonenstein], Baulit, Cassinit, Chesterlith, Cottait, Delawarit, Eisspath, Erythrit, Feldspath *κατ' ἐξοχίαν*, glasiger Feldspath, Krablit [Kraflit], Lasurfeldspath, Lennilith, Loxoklas, Mikroklin, Mondstein [Hekatalith], Muldan, Murchisonit, Natronorthoklas z. Th., Nekronit, Orthoklas, Paradoxit, Pegmatolith, Perthit [auch Kryptoperthit und Mikroperthit], Rhyakolith, Sanidin, Sonnenstein z. Th. [Aventurin-feldspath oder Heliolith], Valencianit, Weissigit.)

¹ Für den Hyalophan ist die Asymmetrie noch nicht so erwiesen, wie für die Kalknatronfeldspäthe, den Anorthoklas und Mikroklin (resp. „Orthoklas“), aber wohl ebenso anzunehmen, wie für den ihm äusserlich gleichenden Adular.

² Winkel der beiden Haupt-Spaltungsrichtungen weniger als 1° von 90° abweichend, oder in Folge der Lamellar-Verwachsungen scheinbar 90°.

³ Winkel der Spaltungsrichtungen um mehr als 3° von 90° verschieden.

Als DES CLOIZEAUX (Ann. chim. phys. 1876, 9, 433; Compt. rend. 1876, 82, 885) durch optische Untersuchung die Existenz asymmetrischen, als Mikroklin bezeichneten Kalifeldspaths bewies (vergl. unter „Historisches“), sprach ziemlich gleichzeitig MALLARD (Ann. mines 1876, 10, 157; Sep.: phénom. opt. anom., Paris 1877) die Hypothese aus, dass das Molekularnetz des Kalifeldspaths wie das des Natronfeldspaths triklin sei und die orthoklastischen Kalifeldspäthe nur durch wiederholte zwillingsartige Verwachsungen und Durchdringungen zu Stande kommen und deshalb nur pseudomonosymmetrisch sind.¹ MICHEL-LÉVY (Bull. soc. min. Paris 1879, 2, 135) zeigte, dass die optischen Eigenschaften der Orthoklase durch submikroskopische Zwillingsverwachsungen asymmetrischer Lamellen nach dem Albit- und Periklin-Gesetz zu Stande kommen können. Weil ferner die Mikroklin-Lamellen auch in dünnsten Schliften und bei stärkster Vergrößerung keine scharfen Grenzen zeigen, andererseits zuweilen so fein werden, dass sie auch bei stärkster Vergrößerung nicht mehr zu unterscheiden sind und sich optisch ganz wie Orthoklas verhalten,² so sei eine substantielle Identität von Orthoklas und Mikroklin höchst wahrscheinlich.³ Als weiteren Beweis für diese Identität hob M.-LÉVY (Bull. soc. min. Paris 1883, 6, 229) die Thatsache hervor, dass Dünnschliffe mit gemengtem „Orthoklas“ und Mikroklin stets zwischen gekreuzten Nicols vier Stellungen zeigen, in denen der Feldspath wegen gleicher Helligkeit aller Theile homogen erscheint.

Dennoch behandelten MICHEL-LÉVY und LACROIX (Min. des roches 1888, 193) noch den Mikroklin und Orthoklas äusserlich getrennt, ebenso wie GROTH (Tab. Uebers. 1889, 137), obschon Dieser zwischen beiden nur den Unterschied annimmt, dass der Orthoklas „aus alternirenden, zu einander in Zwillingsstellung befindlichen Molekularschichten von asymmetrischem Charakter zusammengesetzt ist“, während im Mikroklin „je eine grössere Zahl auf einander folgender Molekularschichten parallel gestellt sind und daher eine der Beobachtung zugängliche Zwillingslamelle bilden“. Auch BRÖGGER (GROTH's Zeitschr. 16, 560) sieht in seinen Beobachtungen an „Mikroperthiten“ der südnorwegischen Augitsyenite gute Belege für die Annahme, „dass auch der gewöhnliche

¹ MALLARD beobachtete auch an durchsichtigen Adular-Platten senkrecht zur Verticale eine diagonale Sectoren-Theilung mit 2° – 3° gegen die Diagonalen geneigten Auslöschungs-Richtungen.

² So bei dem in Carlsbader Zwillingen ausgebildeten Mikroklin aus einem Mikrogranulit-Gange im Granit an der Eisenbahnbrücke bei Luzay auf der Route von Saint-Honoré, Dép. Nièvre.

³ Die grössere Variabilität des optischen Axenwinkels bei Orthoklas als bei Mikroklin sucht M.-Lévy durch die Annahme von Contact-Wirkungen zu erklären, welche von den feinen Lamellen besonders bei höherer Temperatur auf einander angeübt werden, und welche ohne Störung der Symmetrie des ganzen Krystals und der Lage der Elasticitätsaxen nur eine Veränderung der Gestalt des Elasticitäts-Ellipsoids bewirken.

Orthoklas nur ein äusserst fein lamellirter Mikroklin ist“, in dem sich die beiden Lamellensysteme im Gleichgewicht befinden. DANA (Min. 1892, 323), ROSENBUSCH (Physiogr. 1892, 650) und ZIRKEL (Petrogr. 1893, 211) verhalten sich gegenüber der Frage anscheinend neutral und behandeln jedenfalls Orthoklas und Mikroklin getrennt; TSCHERMAK (Min. 1894, 471) sieht „beide Minerale als heteromorph“ an.

In der That wäre aber eine Dimorphie mit so nahe gleicher Krystallform, so analogen Cohäsions-Verhältnissen, so übereinstimmender Dichte, übereinstimmender Stärke von Brechungsvermögen und Doppelbrechung, übereinstimmender Lage der optischen Auslöschungsrichtungen auf der Längsfläche $M(010)$,¹ bei beiden Modificationen wahrhaft einzig dastehend — nachdem ein ähnlicher Fall in der Chloritgruppe als „aufgeklärt“ anzusehen ist, vergl. S. 681 —, und deshalb zum mindesten sehr unwahrscheinlich. Es muss deshalb als zulässig erscheinen, die MALLARD'sche, resp. M.-LÉVY'sche Hypothese als Theorie zur Erklärung dieser eigenthümlichen Verhältnisse zu adoptiren und den „Orthoklas“ (mit allen seinen Varietäten) nicht mehr als ein vom Mikroklin verschiedenes Mineral gelten zu lassen. Zu derselben Ueberzeugung im Princip ist auch BRAUNS (Opt. Anom. 1891, 135) gelangt; — nur mit dem Unterschied, dass BRAUNS als die normale Gleichgewichtslage der Substanz des Kalifeldspaths die monosymmetrische Krystallform ansieht, in der sie sich im Adular „am Ungestörtesten und im reinsten Zustand abgeschieden hat“, dagegen die Mikroklin-Structur als „secundär,² und entstanden durch den lang andauernden Druck der Gebirgsmassen“. Den Beweis dafür erblickt BRAUNS nicht in den Schwankungen der Eigenschaften, welche auf die triklone Natur des Mikroklin hinweisen — vielmehr wird zugegeben, dass diese Schwankungen durch die Annahme submikroskopischer Zwillingsverwachsungen und Ueberlagerungen trikliner Schichten erklärt werden können —, sondern in der Art des Vorkommens des Mikroklin und in der Möglichkeit, die ihm eigenthümliche Structur in monoklinen Feldspäthen durch Druck zu erzeugen; als Ursache der labilen Gleichgewichtslage sieht BRAUNS den Natron-Gehalt an. Der Sinn seiner Worte: der Mikroklin „ist ursprünglich monoklin“, „durch den lang andauernden Druck des Gebirges ist er in die triklone Form übergeführt“, — kommt doch aber schliesslich auf die Annahme von zwei Formen heraus, obschon BRAUNS ausdrücklich sich gegen die Annahme der Dimorphie verwahrt. Wenn man auf Grund der physikalischen Uebereinstimmung von Orthoklas und Mikroklin zu der Ueberzeugung

¹ Das verschiedene Verhalten auf $P(001)$ wird einwandfrei durch die Hypothese von MICHEL-LÉVY erklärt.

² Als secundär war diese Structur auch schon von anderer Seite gedeutet worden: J. LEHMANN (Schles. Ges. Bresl. 1885, 63, 92; 1886, 64, 119; GROTH's Zeitschr. 11, 608), RINNE (N. Jahrb. 1890, 2, 67) u. A. nahmen als Agens den Druck an, KLOCKMANN (Zeitschr. d. geol. Ges. 1882, 34, 386) und BEUTELL (GROTH's Zeitschr. 8, 356) deuteten eher chemische Agentien als Ursache an.

gekommen ist, dass beide dasselbe Mineral sind, so kann man logisch doch nur eine bestimmte Form dafür annehmen, dann aber eben die asymmetrische, welche im Mikroklin einfache und makro- oder mikroskopisch verzwillingte Krystalle zeigt, in Uebergängen bis zu den als Orthoklas (resp. Adular und Sanidin) bezeichneten mimetisch-monosymmetrischen Gebilden. Eine Umlagerung von Lamellen aus Zwillingsstellung in Parallelstellung ist gerade so gut möglich, als die umgekehrte Umlagerung. Beides ist von FÖRSTNER (GROTH's Zeitschr. 9, 333. 351) experimentell durch Erhitzen an Kalinatron-Feldspäthen von Pantelleria erzielt worden. Die gröbere Mikroklin-Structur kann secundär sein, durch Druck und auch wohl durch chemische Vorgänge (vielleicht besonders auch durch Ausscheidung der Natron-Verbindung) hervorgebracht, — aber sie kann auch oft primär sein. — Nach BRAUNS' Annahmen müsste die Mikroklin-Structur die charakteristische für Natron-reichere und eingewachsene Feldspäthe sein. Aus den Analysen-Tabellen ist zu ersehen, dass ächte „Mikrokline“ ärmer an Natron sein können, als manche Adulare und besonders Sanidine. Die frei ausgebildeten Mikroklinkrystalle, z. B. aus dem Granit des Riesengebirges, sieht BRAUNS nicht als „aufgewachsen, sondern aus dem Gestein herausgewachsen“ an; man findet jedoch in Drusen von Striegau und besonders auch unter den schon makroskopisch so schön die Mikroklin-Gitterstructur zeigenden Amazoniten vom Pike's Peak recht frei aufgewachsene Krystalle, von denen man sich schwer vorstellen kann, dass sie so stark vom Gebirgsdruck in Mitleidenschaft gezogen worden sein sollten, um diesem ihre Structur als secundär zu verdanken. Andererseits sind gerade die im Riesengebirgsgranit eingewachsenen Feldspäthe (nach KLOCKMANN, Zeitschr. d. geol. Ges. 1882, 34, 374) „Orthoklase“. Wiederum sind keineswegs alle Adulare normal monosymmetrisch (vergl. S. 1333 Anm. 1); überdies liegen hier optische Untersuchungen viel spärlicher vor, als von „Orthoklasen“, die dadurch als „Mikroklin“ bestimmt wurden. Geometrische Asymmetrie an Adular (auch Sanidin und Rhyakolith) ist vielfach beobachtet worden, schon von BREITHAUPT (Min. 1847, 509), dann speciell G. VOM RATH¹ (Pogg. Ann. 1868, 135, 465); als besonders schwankend findet man den Prismenwinkel bezeichnet, der natürlich von dem Lamellar-Bau besonders betroffen wird.

Schliesslich mag jedoch noch betont werden, dass beim gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse manche Seite der hier behandelten Frage zunächst eben subjective Ansichtssache bleiben mag, als wesentlich aber gelten muss, dass eine Trennung von monosymmetrischem und asymmetrischem Kalifeldspath sich nicht aufrecht erhalten lässt.

¹ Dieser meinte freilich dem damaligen Standpunkt entsprechend, dass diese Abweichungen „unmöglich einen Zweifel an dem monoklinen Charakter des Feldspathsystems aufkommen lassen können“.

Die pseudo-monosymmetrisch gebauten Krystalle lassen sich auf folgendes Axenverhältnis beziehen:

$$a : b : c = 0.65851 : 1 : 0.55538 \text{ (KOKSCHAROW, }^1 \text{ Mat. Min. Russl. 5, 129)}$$

$$\beta = 63^\circ 56' 46''.$$

Beobachtete Formen² (als monosymmetrisch signirt):

$$k(100) \infty P \infty. M(010) \infty P \infty. P(001) 0 P.$$

$$T(110)[T1\bar{1}0, l110] \infty P. \varepsilon_W(11.12.0) \infty P \frac{1}{2}. \theta_W(17.18.0) \infty P \frac{1}{2}. m_{\frac{1}{2}}(500.527.0) \infty P \frac{5}{8} \frac{2}{3}. \eta_W = m_{\frac{1}{2}}(41.42.0) \infty P \frac{1}{4} \frac{2}{3}. m_{\frac{1}{2}}(83.84.0) \infty P \frac{1}{8} \frac{1}{3}. L(120) \infty P 2. \pi(130) \infty P 3. p(190) \infty P 9.$$

$$m_{\frac{1}{2}}(250.249.0) \infty P \frac{5}{8} \frac{5}{4}. m_{\frac{1}{2}}(25.24.0) \infty P \frac{5}{8} \frac{5}{4}. \tau_W(10.9.0) \infty P \frac{1}{8}. \sigma_W(980) \infty P \frac{1}{8}. m_{\frac{1}{2}}(25.22.0) \infty P \frac{5}{8} \frac{5}{2}. \rho_W = m_{\frac{1}{2}}(870) \infty P \frac{5}{8}. m_{\frac{1}{2}}(20.17.0) \infty P \frac{5}{8} \frac{1}{2}. m_{\frac{1}{2}}(40.33.0) \infty P \frac{4}{8} \frac{1}{3}. \nu_W(13.11.0) \infty P \frac{1}{8} \frac{1}{3}. \mu_W(540) \infty P \frac{5}{8}. \xi_H(13.8.0) \infty P \frac{1}{8} \frac{1}{3}. \lambda_C(750) \infty P \frac{1}{2}. m_{\frac{1}{2}}(200.157.0) \infty P \frac{2}{8} \frac{9}{7}. m_{\frac{1}{2}}(100.77.0) \infty P \frac{1}{7} \frac{9}{7}. \eta_C(850) \infty P \frac{3}{8}. m_{\frac{1}{2}}(530) \infty P \frac{5}{8}. \varepsilon_C(950) \infty P \frac{5}{8}. \nu_H(11.6.0) \infty P \frac{1}{8} \frac{1}{3}. \lambda_W(13.7.0) \infty P \frac{1}{8} \frac{1}{3}. \zeta_C(210) \infty P 2. \mu_H(310) \infty P 3.$$

$$(011) P \infty. \omega_C(017) \frac{1}{2} P \infty. h(023) \frac{2}{3} P \infty. n(021) 2 P \infty. i(061) 6 P \infty. x(101) P \infty. (\bar{1}02) \frac{1}{2} P \infty. y(203) \frac{2}{3} P \infty. C(\bar{5}06) \frac{5}{8} P \infty. \alpha_C(\bar{3}9.0.38) \frac{3}{8} P \infty. \gamma_D = \vartheta_K = \vartheta_C(10.0.9) \frac{1}{8} P \infty [= ?_D(\bar{9}08) \frac{9}{8} P \infty]. \beta_W(\bar{9}08) \frac{9}{8} P \infty. w_C = w_H(\bar{8}07) \frac{8}{8} P \infty. \nu_H(\bar{1}5.0.13) \frac{1}{8} P \infty. l(\bar{7}06) \frac{7}{8} P \infty. (\bar{6}05) \frac{6}{8} P \infty. \Omega(504) \frac{5}{8} P \infty (?). \tau(\bar{4}03) \frac{4}{8} P \infty. y(201) 2 P \infty. (\bar{5}02) \frac{5}{8} P \infty. H(\bar{3}01) 3 P \infty. (\bar{5}01) 5 P \infty. \delta(\bar{7}01) 7 P \infty. \pi_H(\bar{2}4.0.1) 24 P \infty.$$

$$l(201) - 2 P \infty. A(501) - 5 P \infty. j_C(280.0.1) - 280 P \infty.$$

$$o(111) P. g(\bar{1}12) \frac{1}{2} P. \{(\bar{4}43) \frac{4}{8} P. u(221) 2 P. \chi_W(\bar{3}3.33.2) \frac{3}{2} P. \psi_W(\bar{3}3.33.1) 33 P. A_Z(\bar{4}5.45.1) 45 P. \varphi_W = \varphi_Z(\bar{1}\bar{1}0.110.1) 110 P.$$

$$e(111) - P. \xi_W(21.21.1) - 21 P. \zeta_W(35.35.1) - 35 P.$$

$$v(\bar{2}41) 4 P 2. E(\bar{2}61) 6 P 3. s(\bar{1}31) 3 P 3. (\bar{1}33) P 3. \sigma(\bar{1}51) 5 P 5.$$

$$\delta_H(\bar{6}2.60.1) 62 P \frac{3}{8} \frac{1}{3}. \beta_D(\bar{2}9.27.1) 29 P \frac{2}{8} \frac{9}{7} [= ?_D(b \frac{1}{2} b \frac{1}{6} h^1) (\bar{6}5.55.2) \frac{6}{2} P \frac{1}{8} \frac{1}{3}]. (\bar{2}7.23.2) \frac{2}{7} P \frac{2}{8} \frac{7}{3}. B(\bar{1}2.10.1) 12 P \frac{6}{8}. \eta(\bar{1}0.8.1) 10 P \frac{5}{8}. \chi_H(\bar{2}4.15.1) 24 P \frac{5}{8}. (\bar{2}12) P 2 ? \frac{5}{8} \sigma_H(\bar{1}1.4.9) \frac{1}{8} P \frac{1}{4}. (926) \frac{9}{2} P \frac{9}{8}. \delta_B(\bar{1}1.2.10) \frac{1}{8} P \frac{1}{2}.$$

¹ Nach Messungen an Adularen aus Graubünden und dem Zillerthal; nach Messungen an vesuvischen Krystallen ein etwas abweichendes Verhältnis, $Tl = 60^\circ 52' 0''$, $TP = 67^\circ 44' 6''$, $Pn = 44^\circ 44' 40''$, $\beta = 63^\circ 55' 55''$ (Mat. Min. Russl. 5, 356).

² Darunter auch die „Vicinalflächen“ WEBSKY'S (Zeitschr. d. geol. Ges. 1863, 15, 677) an Adularen ohne genaueren Fundort ($\eta_W, \varepsilon_W, \dots$), sowie die Formen $\alpha_B \dots$ BECKER'S (Inaug.-Diss. Bresl. 1868, 22) von Striegau und Elba, $\beta_D \dots$ DES CLOIZEUX'S (Min. 1874, xxxv; GROTH'S Zeitschr. 11, 605) von Elba, $\lambda_C \dots$ CATHREIN'S (GROTH'S Zeitschr. 13, 337; TSCHERM. Mitth. N. F. 10, 59) und $\xi_H \dots$ HAMBERG'S (GROTH'S Z. 15, 84) vom Schwarzenstein, $\beta_K \dots$ KOKSCHAROW'S (Mat. Min. Russl. 5, 141) an Adular vom „Zillerthal“, $\varphi_Z \dots$ ZEPHAROVICH'S (Akad. Wien 1869, 98, 404) vom Gamskar und St. Gotthard, $\pi_Q \dots$ QUENSTEDT'S (Min. 1877, 262) an Adular „häufig“.

³ Nur von LÉVY (Coll. Heuland 1838, 2, 175) vom Gotthard und von Bavono angegeben, sowie von KENGGOTT (N. Jahrb. 1869, 753) von der Fibia.

⁴ Vergl. unter Elba.

⁵ Nach von dem BORNE (Zeitschr. d. geol. Ges. 4, 180) an Adular vom Gotthard.

$f_C(\overline{56}.7.48)\frac{1}{6} P 8.1$ $a_C(\overline{63}.7.60)\frac{2}{3} P 9.$ $t_H(\overline{18}.2.19)\frac{1}{3} P 9.$ $\gamma_H(\overline{30}.3.32)\frac{1}{6} P 10.$
 $a_C(\overline{10}.1.9)\frac{1}{9} P 10.2$ $\beta_B(\overline{130}.13.120)\frac{1}{2} P 10.$ $x_W(88.7.77)\frac{2}{7} P 8.8.$
 $a_B(\overline{13}.1.12)\frac{1}{3} P 13.$ $t_W(\overline{15}.1.14)\frac{1}{3} P 15.$ $g_K(99.5.90)\frac{1}{6} P 9.9.$ $\beta_K(\overline{20}.$
 $1.18)\frac{1}{6} P 20.$

$$\Sigma_X(66.69.1) - 69 P \frac{2}{3}. \quad d(241) - 4 P 2.3$$

$l : T = (110)(\overline{110}) = 61^{\circ} 13'$	$\gamma_D : P = (\overline{10}.09)(001) = 55^{\circ} 7'$
$T : P = (\overline{110})(001) = 67 47\frac{1}{2}$	$\beta_W : P = (908)(001) = 55 41$
$L : M = (120)(010) = 40 12$	$w_C : P = (\overline{807})(001) = 56 20\frac{1}{2}$
$z : M = (130)(010) = 29 24$	$l_C : P = (\overline{706})(001) = 57 17$
$z : P = (130)(001) = 77 33$	$r : P = (403)(001) = 63 23$
$\sigma_W : M = (980)(010) = 62 16$	$y : P = (\overline{201})(001) = 80 17\frac{3}{4}$
$\rho_W : M = (870)(010) = 62 38$	$y : k = (20\overline{1})(100) = 35 45\frac{1}{2}$
$\mu_W : M = (540)(010) = 64 41$	$y : T = (20\overline{1})(\overline{110}) = 45 42$
$\lambda_C : M = (750)(010) = 67 5\frac{1}{2}$	$y : x = (20\overline{1})(130) = 66 31\frac{1}{2}$
$\eta_C : M = (850)(010) = 69 42\frac{1}{2}$	$t : P = (201)(001) = 41 2$
$m\frac{1}{2} : M = (530)(010) = 70 28$	$o : P = (\overline{111})(001) = 55 14\frac{1}{2}$
$\epsilon_C : M = (950)(010) = 71 48\frac{1}{4}$	$o : M = (\overline{111})(010) = 63 8\frac{1}{2}$
$\zeta_C : M = (210)(010) = 73 31\frac{1}{2}$	$o : k = (11\overline{1})(100) = 68 31\frac{3}{4}$
$\mu_H : M = (310)(010) = 78 56\frac{1}{2}$	$o : T = (11\overline{1})(\overline{110}) = 56 58\frac{1}{4}$
$(011)(001) = 26 31$	$o : T = (\overline{111})(\overline{110}) = 94 53$
$w_C : P = (017)(001) = 4 4\frac{3}{4}$	$o : x = (\overline{111})(\overline{101}) = 26 51\frac{3}{4}$
$h : P = (023)(001) = 18 24$	$o : n = (\overline{111})(021) = 43 43\frac{1}{4}$
$n : P = (021)(001) = 44 56\frac{1}{2}$	$g : P = (\overline{112})(001) = 29 6$
$n : k = (021)(100) = 71 53$	$g : M = (\overline{112})(010) = 74 29$
$n : T = (0\overline{21})(\overline{110}) = 51 9$	$u : P = (\overline{221})(001) = 81 52$
$i : P = (061)(001) = 71 16\frac{3}{4}$	$u : M = (\overline{221})(010) = 57 1$
$x : P = (\overline{101})(001) = 50 16\frac{1}{2}$	$e : P = (111)(001) = 33 30$
$x : k = (10\overline{1})(100) = 65 46\frac{2}{3}$	$e : M = (111)(010) = 72 19\frac{1}{2}$
$x : T = (10\overline{1})(\overline{110}) = 69 19\frac{1}{2}$	$v : P = (\overline{241})(001) = 84 6$
$x : x = (10\overline{1})(130) = 78 23$	$v : M = (\overline{241})(010) = 37 36\frac{1}{2}$
$x : n = (\overline{101})(021) = 63 6$	$\sigma : M = (\overline{151})(010) = 32 7$
$q : P = (\overline{203})(001) = 33 53$	$d : P = (241)(001) = 55 13$
$C : P = (\overline{506})(001) = 42 24\frac{1}{2}$	$d : M = (241)(010) = 49 9$

Für typischen Mikroklin liegen nur ungenaue Messungen vor: von KLOCKMANN (Zeitschr. d. geol. Ges. 1882, 34, 411) an Krystallen in Drusen des Ganggranits von Hirschberg, USSING (GROTH's Zeitschr. 18, 198) an „einfachem Mikroklin“ von Gasern bei Meissen, DES CLOIZEAUX (Ann. Chim. phys. 1876, 9, 433) am Amazonit vom Pike's Peak und

¹ = f_R G. VOM RATH (Pogg. Ann. 1861, 113, 425) an Adular vom Cavradi.

² = x_D DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 328) an Adular vom Gotthard.

³ Ausserdem bei DANA (Min. 1868, 353) die später (Min. 1892, 315) nicht wieder aufgenommenen Formen $\frac{1}{2} i (503)$ und $-2 (221)$.

weissen Mikroklin von Leverett in Massachusetts, TSCHERMAK (Min. 1885, 463; 1894, 471) an Material ohne Fundortsangabe:

	Hirschberg	Gasern	Pike's Peak	Leverett	Tsch.?
$PM(001)(010)$	89° 53'	89° 30' ¹	89° 44'	—	89° 40'
$PT(001)(1\bar{1}0)$	—	67 32	68 22	68° 43'	67 35
$Pl(001)(110)$	—	—	—	67 43	—
$lT(110)(1\bar{1}0)$	—	—	—	61 29	61 29
$TM(1\bar{1}0)(0\bar{1}0)$	—	61 0	60 58	60 49	60 49 ²

Hirschberg: $Mx(010)(\bar{1}01) = 89^\circ 52'$, $xP(\bar{1}01)(001) = 50^\circ 45'$, $yP(\bar{2}01)(001) = 80^\circ 33'$, $nP(021)(001) = 44^\circ 46\frac{1}{2}'$ aus PP an einem Bavenoer Zwilling. Aus diesen Messungen KLOCKMANN's folgt für den Mikroklin (von Hirschberg):

$$a : b : c = 0.6495 : 1 : 0.5546$$

$$\alpha = 90^\circ 7', \quad \beta = 115^\circ 50', \quad \gamma = 89^\circ 55'.^3$$

Habitus der Krystalle des Kalifeldspaths gewöhnlich säulenförmig, meist nach der Verticale, oft auch nach der a -Axe und dann zuweilen rectangulär durch gleiche Ausdehnung von $M(010)$ und $P(010)$. An den nach der Verticale mehr gestreckten Krystallen oft $M(010)$ und $Tl(110)$ im Gleichgewicht, oder bald M bald Tl herrschend, Beides bis zu den Extremen der Tafelform nach M (charakteristisch für die eingewachsenen Sanidine) oder bis zum Verschwinden von M (bei vielen Adularen); sehr selten tafelig nach $k(100)$, das als Krystallfläche überhaupt nicht häufig vorkommt. Oft neben $Tl(110)$ untergeordnet auch $x(130)$. Unter den Endflächen nächst $P(001)$ am häufigsten $x(\bar{1}01)$ und $y(\bar{2}01)$, dazu auch $o(\bar{1}11)$, weniger häufig $n(021)$; alle übrigen Formen mehr oder weniger selten.

Ueber die „Bauweise des Feldspaths“ schrieb SCHARFF (Abh. Senckenberg. Ges. 46; N. Jahrb. 1867, 97).

Ganz einfache, nicht verzwilligte Mikroklin-Krystalle sind äusserst selten (ausgezeichnet von Gasern bei Meissen); fast immer mit mehr oder weniger feiner polysynthetischer Zwillingbildung nach $M(010)$ („Albit-Gesetz“), gewöhnlich verbunden mit ebensolcher nach dem „Periklin-Gesetz“ (Näheres vergl. bei den Kalknatronfeldspäthen), auch Lamellirung nach (100), wodurch auf P und x eine feine Gitterzeichnung erscheint, deren Linien parallel den Krystallaxen a und b verlaufen.

¹ Mittel von $89^\circ 18'$ bis $89^\circ 46'$; nach BRAUNS (Opt. Anom. 1891, 135) nicht mehr als eine halbe Minute von 90° abweichend. Nach SCHUSTER (NAUM. Min. 1885, 690) $89^\circ 30'$ bis $89^\circ 35'$; nach KLOOS (N. Jahrb. 1884, 2, 89. 111) an Mikroklin vom Baikalsee $89^\circ 41'$ und $90^\circ 23'$, von Gothenburg $89^\circ 16'$ bis $90^\circ 53'$ und $89^\circ 31'$ bis $90^\circ 0'$; nach BEUTELL (GROTH's Zeitschr. 8, 374) von Leutmannsdorf im Eulengebirge $89^\circ 52\frac{1}{2}'$ bis $89^\circ 58'$.

² Für $lM(110)(010)$.

³ Nach der Correctur in GROTH's Zeitschr. 8, 317.

Die sogenannten Orthoklas-Feldspäthe treten mit ihren scheinbar einfachen Individuen sehr oft zu Zwillingen-Gebilden zusammen, die in Bezug auf sehr verschiedene Flächen Symmetrie zeigen können, besonders häufig aber nach $k(100)$, $n(021)$ oder $P(001)$,¹ nach welchen übrigens auch die typischen „Mikrokline“ zuweilen ganz ebensolche Verwachsungen bilden.

1) „Carlsbader Gesetz“:² die Individuen (resp. die als solche erscheinenden Mikroklin-Zwillingstöcke) liegen zu einander in symmetrischer Stellung nach $k(100)$, sind aber nur äusserst selten symmetrisch nach dieser Zwillingsebene verwachsen, sondern gewöhnlich seitlich gegen einander verschoben, mit gegenseitiger Durchdringung in unregelmässig verlaufender Begrenzung oder auch ziemlich regelmässig nach $M(010)$ verwachsen. Entweder sind dann beide Theile so gegen einander verschoben, dass (wenn man beim Zwilling die gemeinschaftliche Verticale und Längsfläche in üblicher Weise aufstellt) das rechts stehende Individuum seine obere P -Fläche nach vorn hält und das linke dieselbe

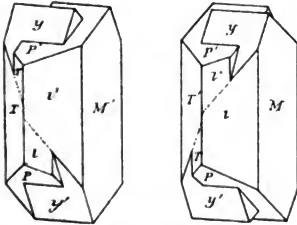


Fig. 466 u. 467. Carlsbader Zwillinge nach MOHS.

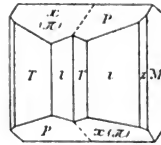


Fig. 468. Carlsbader Zwilling nach BREITHAUPF.

nach hinten, oder umgekehrt das linke Individuum die obere P -Fläche nach vorn; im ersten Fall sind beide Individuen mit ihren linken, im zweiten mit ihren rechten Seiten verwachsen. Da die älteren Autoren (seit HAÜY) die Prismenflächen Tt von einander (wegen der Spaltbarkeit) unterscheiden, so wäre auf deren Lage zu achten. MOHS (Grundr. Min. 1824, 2, 290) bespricht das nicht im Text, zeigt es aber in den Fig. 466 u. 467. Die hier gegebene Ausbildung gestattet eigentlich nicht die

¹ Diese Verwachsung ist schon viel seltener, als die anderen beiden.

² Die Namen „Carlsbader“ und „Bavenoer“ nach dem typischen Vorkommen der betreffenden Zwillinge scheinen erst von QUENSTEDT (Min. 1855, 184) eingeführt zu sein; der Name „Manebacher“ jedenfalls erst von BLUM (N. Jahrb. 1863, 343), der ein neues Gesetz der Verwachsung gefunden zu haben glaubte. V. v. ZEPHAROVICH (ebenda 1863, 558) und BREITHAUPF (1863, 814) wiesen auf die frühere Bekanntschaft desselben hin. Alle drei Gesetze sind sogar schon von HAÜY (Min. 1801, 2, 599) beschrieben. Charakteristische Baveno-Zwillinge schon von ROMÉ DE L'ISLE (Cristallogr. 1783, 4, Taf. 3) abgebildet.

Annahme von $k(100)$ als Zwillingsebene, wie auch NAUMANN (Krystallogr. 1830, 2, 339) hervorhebt, sondern nur die Verticale als „Zwillingsaxe“; bei wirklich monosymmetrischen Krystallen wäre eine solche Verschiedenheit der Prismenflächen und dadurch auch der Zwillinglagen natürlich ausgeschlossen, bei asymmetrischen Krystallen aber noch die andere Lage möglich, dass l des einen Individuums mit T des anderen in (nahezu) eine Ebene fallen und wirklich beide Individuen symmetrisch nach $k(100)$ liegen, sodass deren Normale und nicht die Verticale dann die Zwillingsebene wäre.¹ Auf eine Unterscheidung dieser beiden Zwillingarten, die nur bei geeignetem Mikroklin-Material möglich wäre, scheint noch keine exacte Untersuchung gerichtet gewesen zu sein. — Sind die Krystalle am Ende nicht von Py , sondern von Px begrenzt, so pflegen diese zu beiden Seiten der Verticale in eine Ebene zu fallen (Fig. 468²), und sich äusserlich nur durch ihre Oberfläche (P glänzend, x matt) zu unterscheiden.³

2) „Bavenoer Gesetz“:⁴ die Individuen (resp. die Mikroklin-Zwillingstöcke) liegen zu einander in symmetrischer Stellung nach $n(021)$ und sind gewöhnlich auch mit der Zwillingsebene verwachsen, obschon auch unregelmässige Durchdringung oder Umwachsung vorkommt. Hier müssen sich bei einer Differenzirung der Prismenflächen die gleichnamigen in den Zwillingkanten gegenüberliegen, wie auch NAUMANN (Krystallogr. 1830, 2, 340) in allen betreffenden Figuren zeichnet, während MOHS (Min. 1824, 2, 290) im Original der Fig. 469 l statt T' setzt. Der Kopf solcher Zwillinge bekommt ein verschiedenes Ansehen, je nachdem die T -, y -, x - oder o -Flächen herrschend ausgebildet sind.

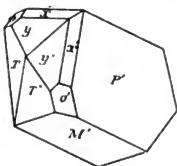


Fig. 469.
Bavenoer Zwilling nach
MOHS.

3) „Manebacher Gesetz“: die Individuen (resp. Mikroklin-Zwillingstöcke) symmetrisch nach $P(001)$ und gewöhnlich danach in Juxtaposition. Bei Differenzirung der Prismenflächen Stellung wie in Fig. 470; falls jedoch Tl und lT' aneinander stossen würden, dann müsste, wie schon NAUMANN (Kryst. 1830, 2, 343) hervorhebt, die Brachy-(Klino-)diagonale a als Zwillingsebene angesehen werden.

¹ Diesen Fall hatte wohl HAUSMANN (Min. 1847, 627) mit seinem zweiten Gesetz im Auge.

² BREITHAUP (Min. 1847, 494, 499) nahm deshalb die Existenz einer mit P gleichgeneigten Fläche $\pi(101)$ an, verschieden von x , das dann (13.0.14) würde. Ein solches durch die Zwillingbildung inducirtes „Nachgeben“ der Flächen ist aber bei Zwillingen im Allgemeinen, und besonders bei Feldspäthen auch bei Bavenoer Zwillingen, noch entschiedener bei Drillingen und Vierlingen (vergl. dort) zu beobachten.

³ Das Zusammenfallen von Px an Carlsbader Zwillingen ausdrücklich auch von NAUMANN (Min. 1844, 313) und KOKSCHAROW (Mat. Min. Russl. 5, 144) constatirt.

⁴ Theoretische Betrachtungen darüber von CESÄRO (Bull. soc. min. Paris 1887, 10, 253).

Eine der „Manebacher“ entsprechende Verwachsung entsteht auch dann, wenn an einen Bavenoer Zwilling sich ein dritter Krystall nach der anderen n -Fläche anlagert (Fig. 471), und weiter durch Anlagerung eines vierten eine Durchkreuzung von zwei Manebacher Zwillingen (Fig. 472). Die Verhältnisse der Manebacher Zwillingbildung, d. h. Parallelismus der gegenüberliegenden P -Flächen, würden aber nur dann vollkommen erreicht werden, wenn $n(021)$ die Kante PM symmetrisch abstumpfte und $nn = 90^\circ$ wäre, wie das auch von CHR. S. WEISS als Eigenthümlichkeit des Feldspath-Systems statuirt, und auch von G. ROSE (Pogg. Ann. 1829, 15, 199), NAUMANN (Krystallogr. 1830, 2, 340) u. A.

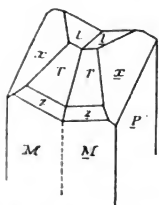


Fig. 470. Manebacher Zwilling
nach NAUMANN.

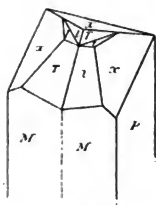


Fig. 471 u. 472. Drilling und Vierling
nach NAUMANN.

noch angenommen wurde, selbst nachdem KUPFFER (Pogg. Ann. 1828, 13, 209) durch genaue Messungen die Schiefe des Prismas nn erwiesen hatte. G. ROSE führte sogar das von ihm beobachtete Zusammenfallen der M -Flächen an solchen Drillingen als Beweis gegen die Genauigkeit der KUPFFER'schen Messungen an. Da aber die Schiefe von nn seither vielfach bestätigt wurde, besonders durch KOKSCHAROW (Mat. Min. Russl. 5, 129. 146. 351) und G. VOM RATH (Pogg. Ann. 1868, 135, 408) — abgesehen davon, dass der zufällige Werth von $Pn = 45^\circ 0'$ ja nur für eine bestimmte Temperatur gelten könnte —, so sind bei den in Rede stehenden Drillingen und Vierlingen verschiedene Möglichkeiten gegeben: das dritte Individuum steht zum zweiten in Bavenoer Stellung und also nur annähernd zum ersten in Manebacher, oder das dritte zum ersten in Manebacher und zum zweiten nur annähernd in Bavenoer; bei den Vierlingen vermehren sich diese Möglichkeiten entsprechend. Welche Art der Verwachsung im einzelnen Falle vorliegt, könnte nur durch exacte Messung entschieden werden, wozu das Material höchst selten geeignet ist, und man ist meist auf das Kriterium des mit blossem Auge zu prüfenden Zusammenfallens der PM - oder MM -Flächen angewiesen.¹ Da scheint es denn aber, dass bei weitem an den meisten derartigen Ver-

¹ Bei einigermaßen glänzenden Flächen ist das „Einspiegeln“ freilich bei einiger Uebung ein recht empfindliches Prüfungs-Mittel.

wachungen jenes Zusammenfallen eintritt,¹ also ein gewisses „Nachgeben“ der Flächen-Neigungen, eine „Anpassung“ an eine möglichst hohe Symmetrie der Zwillingengebilde.²

Alle anderen Zwillingings-Verwachsungen³ sind viel seltener. Es werden noch angegeben solche

4) nach (051), von LASPEYRES (GROTH's Zeitschr. 1, 346) an Zinnerz-Pseudomorphosen von Cornwall;

5) nach (454), von LASPEYRES ebenso;

6) nach $o(\bar{1}11)$, desgl.; zuerst von BREITHAUPT (Berg- u. hüttenm. Ztg. 1858, 17, 1) an Krystallen aus dem Meyersgrund bei Ilmenau; auch vom Scholzenberge und von Cunnersdorf in Schlesien;

7) nach $Tl(110)$, zuerst von LASPEYRES wie oben; dann von HAUSHOFER (GROTH's Zeitschr. 3, 601) vom Fichtelgebirge und KLOCKMANN (Zeitschr. d. geol. Ges. 1879, 31, 421; GROTH's Zeitschr. 6, 318. 493) vom Scholzenberge und von Cunnersdorf in Schlesien.

8) nach $x(130)$; zuerst von NAUMANN (Krystallogr. 1830, 2, 343) an einem Krystall aus dem Granit des Fichtelgebirges; dann vom Scholzenberge und von Cunnersdorf.

9) nach $y(201)$, von KLOCKMANN (GROTH's Zeitschr. 6, 500) von Cunnersdorf;

10) Zwillingingsaxe die Kante $Pt(001)(110) = [\bar{1}10]$; von TSCHERMAK (TSCHERM. Mitth. N. F. 8, 414) von Petschau in Böhmen;

11) Zwillingingsaxe die Kante $(001)(340) = [\bar{4}30]$ oder

12) die Kante $(001)(130) = [\bar{1}30]$; Beides von MÜGGE (N. Jahrb. 1890, 2, 88) berechnet für die von W. MÜLLER (GROTH's Zeitschr. 17, 484) beobachteten Zwillinge aus dem Fichtelgebirge;

13—15) Verwachsungen nach (661), (1.10.0) und $(\bar{2}.5.15)$ von HAUSHOFER (Akad. München 1882, 641; GROTH's Zeitschr. 9, 93) an Adularen aus dem Floitenthal. Derselbe (GROTH's Zeitschr. 3, 602) nahm für einen Fichtelberger Zwilling

16) Verwachsung nach $(\bar{1}02)$ an.

Auch in derben späthigen bis körnigen, seltener blätterigen Aggregaten.

Glasglänzend, auf Spaltungsflächen oft perlmutterartig. Durchsichtig bis wenig durchscheinend. Farblos, weiss, röthlichweiss, gelblichweiss

¹ Entschieden auch bei den meisten Bavenoer Zwillingen, wo ebenfalls schon das Zusammenfallen von P des einen mit M des anderen Individuums in Frage kommt und besonders beim Ueberwachsen leicht zu controliren ist.

² Wie auch von Px bei Carlsbader Zwillingen vergl. S. 1340 Anm. 2 u. 3. — HIRSCHWALD (N. Jahrb. 1879, 540) fand mit seinem „Mikroskop-Goniometer“ nur selten eine vollkommene Coincidenz von Px , resp. PM ; über die Zuverlässigkeit dieses Instruments vergl. jedoch CALDERON (GROTH's Zeitschr. 4, 221). — Genaue Messung eines Viellings vergl. unter den Vesuv-Vorkommen.

³ Abbildungen von solchen bei den Vorkommen.

bis blassgelb oder fleischroth, grau; zuweilen spangrün (Amazonit¹). — Als Ursache eines bei Adularen mondleuchtenden oder bei manchen Feldspäthen farbigen Lichtscheines erkannte REUSCH (Pogg. Ann. 1862, 116, 392; 1863, 118, 256; 120, 116) äusserst feine Absonderungen, die bei Kryptoperthiten durch die Verwachsung submikroskopischer Lamellen hervorgebracht werden (ROSENBUSCH, Physiogr. 1887, 2, 62; BRÖGGER, GROTH's Zeitschr. 16, 551). — Strich farblos.

Spaltbar sehr vollkommen nach $P(001)$, etwas weniger nach $M(010)$; unvollkommen nach $Tl(110)$, deutlicher nach $T(1\bar{1}0)$, als nach $l(110)$. Absonderung zuweilen auch nach $k(100)$ oder sehr steilen positiven Hemidomen-Flächen, ($\bar{7}01$) oder $(\bar{8}01)$.² Contractionsrisse beim „Schrecken“ in Wasser reichlicher nach $k(100)$ und $Tl(110)$, als wie nach $P(001)$ und $M(010)$ (LEHMANN, GROTH's Zeitschr. 11, 608). Bruch uneben, splittiger, bis muschelg. Spröde. — Härte 6, oder etwas darüber. Dichte 2.5—2.6.³

Ebene der optischen Axen gewöhnlich senkrecht (bei Mikroklin nahezu senkrecht) zu $M(010)$, zuweilen parallel $M(010)$, auch durch Temperatur-Veränderung aus der einen in die dazu senkrechte Lage übergehend. Charakter der Doppelbrechung stets schwach und negativ; die erste Mittellinie stets in analoger Richtung wie die Klinodiagonale (resp. Brachydiagonale), mit dieser im stumpfen Winkel $\alpha c(\beta)$ etwa 3° — 7° bildend.⁴ Apertur der Axen in weiten Grenzen schwankend; bei den Sanidinen kleiner, als bei den übrigen Kalifeldspäthen.

Nach DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 330) an farblosem Adular vom St. Gotthard $\alpha a = 5^\circ 18'$ für Roth, $5^\circ 44'$ Blau bei 18° C., sowie für Gelb: $\alpha = 1.5190$, $\beta = 1.5237$, $\gamma = 1.5260$, daraus $2V = 69^\circ 43'$ und $2E = 121^\circ 6'$, während gemessen $2E = 120^\circ 22'$ Roth, $120^\circ 12'$ Gelb, $118^\circ 37'$ Blau;

¹ Nach DES CLOIZEAUX (Ann. chim. phys. 1876, 9; GROTH's Zeitschr. 1, 81) rührt die grüne Farbe nicht, wie häufig angegeben, von einer Kupfer-Verbindung her, sondern wahrscheinlich von einer in feinen Flocken vertheilten organischen Substanz, da die Farbe durch Glühen verschwindet. E. ERDMANN (Geol. För. Förh. Stockh. 5, 634; GROTH's Zeitschr. 10, 493) beobachtete, dass blassgrüne Stücke (von den Zinkblende-Gruben Ämmebergs) durch Sonnenlicht spangrün bis tief smaragdgrün gefärbt wurden, durch schwache Erhitzung dann milchweiss. — Dass bei manchen grünen und auch anders gefärbten Feldspäthen die Farbe durch mikroskopische Interpositionen hervorgebracht wird, erkannte schon SCHEERER (Pogg. Ann. 1845, 64, 167).

² Nach DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 329) und BRÖGGER (GROTH's Zeitschr. 16, 543) hat diese Theilbarkeit, nach welcher der oben erwähnte Farbenscheiller oder Lichtschein aufzutreten pflegt, keine bestimmte Lage.

³ Mondstein von Ceylon 2.585 nach CHURCH (Geol. Mag. London 1875, 2, 322). — Wohl nur unfrische Stücke zeigen nach dem Glühen verminderte Dichte. HAYES (Pogg. Ann. 1861, 113, 468) fand an Feldspath von Lomnitz in Schlesien 2.574 vor, und 2.409 nach dem Glühen; WEISS (Feldspath. Haarlem 1866, 110) an Sanidin von Hohenfels 2.5728 und 2.5712.

⁴ Nur bei hohem Natron-Gehalt, der wohl von kryptoperthitischer Verwachsung herrührt, bis zu 10° — 12° wachsend (ROSENBUSCH, Physiogr. 1892, 632).

ein anderer farbloser Adular ergab in zwei Platten desselben Krystals:

I. $\beta = 1.5225$ Gelb, $2E = 71^\circ 26'$ Roth, $70^\circ 46'$ Blau;

II. für Gelb bei $18^\circ C$. $\alpha = 1.5181$, $\beta = 1.5223$, $\gamma = 1.5243$,

daraus berechnet $2V = 69^\circ 1'$ und $2E = 119^\circ 11'$ Gelb, während gemessen $2E = 120^\circ 42'$ Roth, $119^\circ 46'$ Gelb, $118^\circ 18'$ Blau;¹

ein Sanidin von Wehr bei Laach² hatte bei $18^\circ C$. die Axenebene für Roth senkrecht zu $M(010)$, die für Blau dagegen in $M(010)$:

Roth $\alpha = 1.5170$, $\beta = 1.5239$, $\gamma = 1.5240$, $2V = 13^\circ 34'$, $2E = 20^\circ 45'$
(gemessen = 17°)

Blau $\alpha = 1.5265$, $\beta = 1.5355$, $\gamma = 1.5356$, $2V = 11^\circ 51'$, $2E = 18^\circ 14'$
(gemessen = 11°)

ein anderer von Wehr war bei $22^\circ C$. einaxig für Roth mit $\alpha a = 4^\circ 17'$, und hatte die Axen für Blau in $M(010)$ geöffnet, mit $\alpha a = 4^\circ 45'$.

Nach F. KOHLRAUSCH (Phys.-med. Ges. Würzb. 1877, 12; GROTH's Zeitschr. 2, 102), PATTON (ROSENBUSCH, Physiogr. 1892, 632), ZIMÁNYI (GROTH's Zeitschr. 22, 347) für Na:

Fundort	Temperatur	α	β	γ	$2V$	$2E$	Autor
Adular vom St. Gott- hard	$21^\circ C$.	1.5192	1.5230	1.5248	$66^\circ 5'$	106.7°	KOHLR.
	?	1.5165	1.5205	1.5257	—	—	PATT.
Ad. vom Zillertal	$16.5-20.5^\circ$	1.5195	1.5233	1.5253	$71^\circ 43'$	$126^\circ 22'$	ZIM.
Ad. vom Floitenthal	$18.5-22^\circ$	1.5195	1.5234	1.5253	—	—	ZIM.
Sanidin aus der Eifel	21°	1.5206	1.5250	1.5253	$28^\circ 58'$	41.6°	KOHLR.
grau., Orthokl. von?	$19.5-24^\circ$	1.5189	1.5224	1.5253	$84^\circ 26'$	—	ZIM.

Nach MÜHLHELMS (GROTH's Zeitschr. 14, 235) an einaxigem Sanidin von Wehr:

$\alpha = 1.51667 B$, $1.51746 C$, $1.51984 D$, $1.52295 E$, $1.52354 b$, $1.52556 F$
 $\beta\gamma = 1.52100 B$, $1.52202 C$, $1.52439 D$, $1.52746 E$, $1.52813 b$, $1.53010 F$

Am Mikroklin (Amazonit) von „Mursinka“ (rectius Miask, Ilmengebirge) bestimmte DES CLOIZEAUX (Ann. chim. phys. 1876, 9, 456; GROTH's Zeitschr. 1, 80) die Lage einer sehr nahe normal zur zweiten Mittellinie geschliffenen Platte:

zu $P(001) = 98^\circ-99^\circ$, zu $T(1\bar{1}0) = 101\frac{1}{2}^\circ$, zu $M(010) = 17\frac{2}{3}^\circ$;

ihr Durchschnitt mit P schneidet die rechts liegende stumpfe Kante PM unter $15\frac{1}{2}^\circ$, und zwar von links vorn nach rechts hinten; die Trace der

¹ HEUSSER fand an Gotthard-Adular an zwei Platten $2E$ für Roth = $123^\circ 5'$ und $114^\circ 47'$, für Blau = $122^\circ 2'$ und $112^\circ 11'$.

² HEUSSER bestimmte an Sanidin von Rockeskyll bei Daun in der Eifel in zwei Platten:

$2E$ in $M(010)$: $28^\circ 48'$ Roth, $30^\circ 46'$ Gelb, $33^\circ 26'$ Grün, $36^\circ 14'$ Blau

$2E \perp M(010)$: $42^\circ 16'$ „ , $41^\circ 3'$ „ , $39^\circ 1'$ „ , $35^\circ 50'$ „

$\beta = 1.52386$ „ , 1.52673 „ , 1.52979 „ , 1.53488 „

optischen Axenebene auf der Platte bildet 6° mit ihrem Durchschnitt durch P und ist nach hinten geneigt. Eine Platte senkrecht zur ersten Mittellinie bildet mit P 84° ; auf dieser Platte wird deren Schnittlinie mit P von der nach links geneigten Trace der optischen Axenebene unter 9° geschnitten. — Nach diesen Angaben berechnete¹ USSING (GROTH's Zeitschr. 18, 200) folgende Normalenwinkel, wobei die optischen Hauptschnitte als Flächen der Vorderseite des Krystalls betrachtet werden, sowie die entsprechenden Winkel am „einfachen“ Mikroklin von Gasern bei Meissen:

„Mursinka“	$\left\{ \begin{array}{l} a b : P(001) = 81^\circ 30' \\ a b : M(010) = 17 \ 41 \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} b c : P(001) = 84^\circ 0' \\ b c : M(010) = 106 \ 22 \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} a c : P(001) = 10^\circ 26' \\ a c : M(010) = 96 \ 30 \end{array} \right.$
Meissen	$\left\{ \begin{array}{l} a b : P(001) = 79 \ 48 \\ a b : M(010) = 17 \ 48 \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} b c : P(001) = 83 \ 31 \\ b c : M(010) = 106 \ 1 \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} a c : P(001) = 12 \ 8 \\ a c : M(010) = 97 \ 34 \end{array} \right.$

an Meissen $\left\{ \begin{array}{l} \alpha = 1.5224, \quad \beta = 1.5264, \quad \gamma = 1.5295 \\ 2H_a = 87^\circ 30' \pm 20' \quad 2H_o = 101^\circ 7' \pm 20' \quad 2V = 83^\circ 41' \\ \text{Auslöschung}^3 \text{ auf } P + 15^\circ 30', \text{ auf } M + 5^\circ 15', \\ \text{auf } X^4 - 13^\circ 48' \end{array} \right\}$ für Na²

an „Mursinka“ nach DES CLOIZEAUX $2H_a$ für Roth = $87^\circ 54'$ bis $89^\circ 56'$ mit $\varrho > \nu$ und deutlicher horizontaler Dispersion, $2H_o = 101^\circ 31'$ bis $103^\circ 54'$ mit $\varrho < \nu$ und gekreuzter Dispersion; geneigte Dispersion nicht erkennbar.

Für die meisten Mikrokline ist überhaupt nach DES CLOIZEAUX, ROSENBUSCH (Physiogr. 1892, 646), ZIRKEL (Petrogr. 1893, 208), TSCHERMAK (Min. 1894, 471), M.-LÉVY und LACROIX (Min. roches 1888, 194) charakteristisch der Winkel der Auslöschungsrichtung auf P mit der Kante $PM = +15^\circ$ bis 16° , und auf M mit der Kante $MP = +5^\circ$.

Nach M.-LÉVY und LACROIX am Mikroklin von Narestö in Norwegen:

$$\alpha = 1.523 \quad \beta = 1.526 \quad \gamma = 1.529 \text{ für Na-Licht.}$$

Weitere optische Bestimmungen an Mikroklin und „Orthoklasen“ vergl. unter den Vorkommen.

Während durch eine Temperatur-Erhöhung auf die optischen Axen im Mikroklin gar kein Einfluss ausgeübt wird (DES CLOIZEAUX, a. a. O.; GROTH's Zeitschr. 1, 79), so wird⁵ dadurch bei den orthoklastischen Kalifeldspäthen nicht nur der Winkel, sondern eventuell sogar die Ebene der Axen geändert, wie DES CLOIZEAUX schon 1861 (Compt. rend. 53, 64; Ann. mines 1862, 2; Pogg. Ann. 1863, 119, 481; Min.

¹ Unter Vernachlässigung der Schiefe des Spaltungswinkels PM .

² Bei $2H_a \varrho > \nu$, $2H_o \varrho < \nu$, bei den Auslöschungsrichtungen keine merkbare Dispersion.

³ Winkel der Auslöschungsrichtungen in dem bei den Plagioklasen gebrauchten Sinne.

⁴ X eine zu PM senkrechte Ebene; Auslöschungswinkel gegen die basischen Spaltungsrisse.

⁵ Zur Erklärung dieses Unterschiedes vergl. S. 1333 Ann. 3.

1862, 330) zeigte. Die in einer senkrecht zu $M(010)$ stehenden Ebene gelegenen Axen werden bei Erwärmung genähert, die in $M(010)$ gelegenen in der Apertur erweitert. Ist die Apertur in einer Ebene senkrecht zu $M(010)$ nicht grösser als 20° – 30° , so genügt eine gelinde Erhitzung der Platte, um eine Vereinigung der Axen und Wiederöffnung in der Ebene $M(010)$ zu bewirken. Temperatur-Erniedrigung bringt die entgegengesetzte Wirkung hervor, und die durch die Erhöhung bewirkten Veränderungen sind nur temporäre, so lange die Erwärmung nicht 400° oder 500° C. überstiegen hat; jedoch durch Erhitzen bis zur Rothgluth zwischen 600° bis 1000° C. werden die Veränderungen dauernde,¹ und um so constanter, je energischer und anhaltender die Hitze-Wirkung war; die Krystallwinkel blieben dabei nahezu unverändert. Ein Sanidin von Wehr bei Laach, der bei 18° C. eine Axen-Apertur von 12° – 13° für Blau in der Ebene $M(010)$ und in einer dazu senkrechten eine Apertur von 16° für Roth zeigte, erfuhr bei 42.5° eine Vereinigung der Axen für Roth und bei steigender Temperatur (T. ° C.) eine Oeffnung derselben (2E) in der Ebene $M(010)$:

2E	T. ° C.	2E	T. ° C.	2E	T. ° C.	2E	T. ° C.
6°	43°	26°	82°	43°	170°	55°	250°
7	45	27	90	44	173	57	260
10 30'	46	28	93	45	182.5°	57 30'	270
11	48	30	100	46	190°	58	275
12	50	31	105.5°	46 15'	195	58 15	279.5°
13	53	33	120°	46 30	204	58 40	290°
15	56	34	125	47	207	59 15	295
17	58	35	128	47 15	210	60	302
18	60	37	132.5°	48 15	212	60 30	306
21	63.5°	38 30'	142°	49	215	61	312
22	70°	39	145	50	225	61 45	315.5°
23	72.5°	40	150	51	228	63	319°
24	75°	41	155	52	237	63 45	329
25	80	42	162.5°	53 30	240	64	342.5°

Vier Sanidine von Wehr bei Laach (vom vierten 3 Platten) zeigten:

	für	Roth	Blau
1) vor dem Glühen, bei 13° C.		$13^\circ \perp M$	$17^\circ M^1$
nach 1stündigem Glühen ² über einer Spirituslampe		$10 \perp M$	$21 M$
4stünd. Gl. über leuchtender Gasflamme (gegen 600° C.)		$24 \perp M$	$30 M$
nach abermaligem 7stünd. Gl. und raschem Abkühlen		$25\frac{1}{2} \perp M$	$32\frac{1}{2} M$

¹ Was naturgemäss zu Schlussfolgerungen in Bezug auf die Bildung der Feldspäthe und der sie enthaltenden Gesteine führte; vergl. E. Weiss, Feldspathbildung (Haarlem 1866; auch Zeitschr. d. geol. Ges. 1865, 17, 435).

² M bedeutet: Axenebene in M; $\perp M$: Axenebene senkrecht zu M.

³ Die Ablesungen wurden stets nach dem Erkalten vorgenommen.

	für	Roth	Blau
2) vor dem Glühen, bei 13° C.	22° $\perp M$	11½° $\perp M$	
nach 8stünd. Glühen über Gas und raschem Abkühlen	14 $\parallel M$	24½ $\parallel M$	
36st. Gl. (gegen 800° C.), 6täg. Abk. im Sèvres-Ofen . . .	37 $\parallel M$	49 $\parallel M$	
3) sehr dicke Platte, vor dem Glühen, bei 12° C.	25 $\perp M$	17 $\perp M$	
nach 1stünd. Glühen über Gas keine Veränderung . . .	25 $\perp M$	17 $\perp M$	
5minut. Gl. vor Gas-Löthrohr (900° C.), rasch. Abkühlen	33½ $\parallel M$	38 $\parallel M$	
8täg. Behandlung im Sèvres-Ofen „au dégourdi“ . . .	43 $\parallel M$	48 $\parallel M$	
4a) vor dem Glühen, bei 13° C.	17½ $\parallel M$	27 $\parallel M$	
nach 7stünd. Glühen über Gas zu schwacher Rothgluth	21 $\parallel M$	29 $\parallel M$	
¼st. Gl. vor Gas-Löthr. zu lebhafter Rothgl., rasch. Abk.	45½ $\parallel M$	49½ $\parallel M$	
4b) nach 8täg. Behndl. im Sèvres-Ofen und sehr langsam. Abk.	46 $\parallel M$	52 $\parallel M$	
nochmals 8täg. Beh. im Ofen, „au grand feu“, langs. Abk.	48½ $\parallel M$	53½ $\parallel M$	
4c) „au grand feu“, gleichzeitig mit 4b) behandelt . . .	48 $\parallel M$	53 $\parallel M$	

Mehrere Adular-Platten vom St. Gotthard zeigten nach dem Glühen über der Gaslampe bis zu schwacher Rothgluth keine Veränderung in der Axen-Apertur. Eine Platte mit $2E_r = 108^\circ$ bei 16.5°C . wurde nach viertelstündigem Glühen bis zu lebhafter Rothgluth vor dem Gas-Löthrohr stellenweise milchig und zeigte dann bei 18°C . nur $2E_r = 102^\circ 25'$; eine andere Adular-Platte mit $2E_r = 111^\circ 23'$ vorher, zeigte nach halbstündigem Löthrohr-Glühen $2E_r = 90^\circ 27'$; in den Sèvres-Oefen nimmt die Milchfarbe zu, die Durchsichtigkeit ab und der Axenwinkel wird nicht mehr genau messbar. — Eine Mondstein-Platte von Ceylon mit $2E_r = 121^\circ 15'$ verlor nach viertelstündigem Glühen vor dem Gas-Löthrohr ihren Schiller und wurde milchig, $2E_r = 117^\circ 31'$. — Sanidin vom Drachenfels und Mont Dore mit geringer Apertur $\perp M$ wird schon durch schwache Rothgluth in eine graue undurchsichtige Masse verwandelt, unbrauchbar zu weiterer Untersuchung. Dagegen zeigt Sanidin von der Somma (DES CL., Min. 1862, 546) ein dem von Wehr ähnliches Verhalten; bei 14.5°C . $2E = 29^\circ$ roth und $21^\circ - 22^\circ$ blau $\perp M$, bei 150°C . für blau $2E = 0^\circ$, für roth sehr klein, nach dem Glühen $2E = 17^\circ 30'$ roth und 29° blau $\parallel M$. — Am Sonnenstein von Werchne Udinsk Axenebene $\perp M$, $aa = 4^\circ - 5^\circ$, $2E = 118^\circ - 120^\circ - 137^\circ 50' - 143^\circ 22'$, merklich bei steigender Temperatur abnehmend: $2E = 142^\circ 20'$ bei 18°C . wird $130^\circ 56'$ bei 171°C . (DES CLOIZEAUX, Nouv. rech. 1867, 664. 716). — Gering ist der Einfluss der Wärme auf die Dispersion der Mittellinien: schwach auf die geneigte Dispersion, nicht wahrnehmbar auf die horizontale, wie DES CLOIZEAUX (Nouv. rech. 663) an Sanidin von Wehr und Adular vom St. Gotthard constatirte.¹

Eine grosse Reihe von Messungen des Einflusses der Wärme auf die Axen-Apertur gab dann E. WEISS (Feldspathbildung, Haarlem

¹ Allerdings nur bei Temperaturen von 146.5° und 195.8°C .

1866), im Wesentlichen nur die Resultate von DES CLOIZEAUX bestätigend.¹

Einen der Erwärmung ganz analogen Einfluss des Druckes constatirte BÜCKING (GROTH's Zeitschr. 7, 566) durch einen einseitig parallel oder senkrecht zu $M(010)$ auf Eifeler Sanidin ausgeübten Druck.

OFFRET (Bull. soc. min. Paris 1890, 13, 635) untersuchte den Wärme-Einfluss auf die Brechungsquotienten an Sanidin von Dockweiler in der Eifel, Axenebene M , $\alpha\alpha = 5^\circ$. Die Orientirung der Prismen für Na-Licht bei gewöhnlicher Temperatur, ist auch für die übrigen Farben bis 300°C . genügend genau.

Tabelle A. ²		Roth ³		Gelb	Grün ³		Blau ³
n		$\lambda_{Li} =$ 0.6706	$\lambda_{Ca} =$ 0.6437	$\lambda_{Na} =$ 0.5888	$\lambda_{Cd} =$ 0.5377	$\lambda_{Cd} =$ 0.5084	$\lambda_{Cd} =$ 0.4799
I.	22° C.	1.517473	1.518368	1.520278	1.522658	1.524436	1.526428
	75.1°	1.517739	1.518503	1.520495	1.522856	1.524642	1.526652
	185.4	1.518106	1.518908	1.520979	1.523339	1.525142	1.527197
	262.4	1.518490	1.519318	1.521371	1.523756	1.525549	1.527576
	309°	1.518734	1.519524	1.521622	1.524026	1.525837	1.527818
II.	24.5° C.	1.517580	1.518386	1.520399	1.522751	1.524492	1.526469
	62.3°	1.517721	1.518516	1.520532	1.522886	1.524637	1.526645
	145.1	1.518064	1.518821	1.520878	1.523292	1.525011	1.527014
	193.3	1.518274	1.519063	1.521076	1.523466	1.525261	1.527256
	246.2	1.518524	1.519346	1.521367	1.523816	1.525558	1.527548
306.6	1.518812	1.519669	1.521689	1.524104	1.525895	1.527862	
I.	22° C.	1.522030	1.522849	1.524858	1.527243	1.529033	1.521065
	75.1°	1.522130	1.522965	1.525023	1.527422	1.529238	1.531278
	185.4	1.522522	1.523367	1.525432	1.527857	1.529700	1.531775
	262.4	1.522877	1.523720	1.525785	1.528218	1.530060	1.532134
	309°	1.523065	1.523917	1.526027	1.528496	1.530320	1.532383
III.	22° C.	1.521980	1.522804	1.524862	1.527284	1.529044	1.531067
	69.5°	1.522166	1.522990	1.525009	1.527477	1.529220	1.531241
	98°	1.522233	1.523070	1.525124	1.527594	1.529351	1.531360
	147.2°	1.522391	1.523230	1.525281	1.527766	1.529556	1.531598
	197°	1.522576	1.523441	1.525489	1.527979	1.529775	1.531795
II.	235.3°	1.522728	1.523619	1.525637	1.528160	1.529945	1.531963
	259.4	1.522834	1.523714	1.525777	1.528287	1.530080	1.532141
	317.2	1.523106	1.523931	1.526025	1.528505	1.530358	1.532425
	24.5° C.	1.522151	1.522991	1.525045	1.527463	1.529272	1.531289
	62.3°	1.522369	1.523191	1.525273	1.527685	1.529486	1.531524
II.	145.1	1.522821	1.523641	1.525730	1.528194	1.529999	1.532040
	193.3	1.523142	1.523984	1.526037	1.528512	1.530319	1.532363
	246.2	1.523474	1.524327	1.526391	1.528879	1.530697	1.532708
	306.6	1.523900	1.524744	1.526832	1.529295	1.531117	1.533195

¹ Bei Weiss keine directe Messung der Apertur, sondern nur der Entfernung der Hyperbeln mit getheiltem Glas-Maassstab. — Weitere Messungen vergl. bei Kalinatronfeldspath.

² Beobachtete Werthe für die warme Luft.

³ In Bezug auf die Lichtquellen vergl. S. 920.

Tabelle A.		Roth		Gelb	Grün		Blau
n		$\lambda_{Li} =$ 0.6706	$\lambda_{Ca} =$ 0.6437	$\lambda_{Na} =$ 0.5888	$\lambda_{Ca} =$ 0.5377	$\lambda_{Ca} =$ 0.5084	$\lambda_{Ca} =$ 0.4799
III.	22° C.	1.522098	1.522932	1.524972	1.527420	1.529227	1.531259
	69.5°	1.522340	1.523145	1.525209	1.527709	1.529475	1.531513
	98°	1.522480	1.523344	1.525398	1.527894	1.529687	1.531732
	147.2°	1.522747	1.523650	1.525682	1.528157	1.529965	1.532024
	197°	1.523050	1.523915	1.525971	1.528478	1.530265	1.532315
	235.3°	1.523255	1.524138	1.526209	1.528713	1.530552	1.532587
	259.4	1.523421	1.524295	1.526385	1.528867	1.530723	1.532792
	317.2	1.523777	1.524648	1.526732	1.529238	1.531107	1.533182

Tabelle B.¹		Roth		Gelb	Grün		Blau
N		$\lambda_{Li} =$ 0.6706	$\lambda_{Ca} =$ 0.6437	$\lambda_{Na} =$ 0.5888	$\lambda_{Ca} =$ 0.5377	$\lambda_{Ca} =$ 0.5084	$\lambda_{Ca} =$ 0.4799
I.	0° C.	1.517835	1.518632	1.520621	1.523045	1.524776	1.526774
	100°	1.518063	1.518866	1.520869	1.523312	1.525056	1.527070
	200	1.518423	1.519232	1.521249	1.523712	1.525470	1.527498
	300	1.518888	1.519703	1.521737	1.524218	1.525989	1.528034
II.	0° C.	1.517940	1.518733	1.520710	1.523120	1.524840	1.526836
	100°	1.518148	1.518950	1.520946	1.523382	1.525121	1.527128
	200	1.518518	1.519325	1.521395	1.523788	1.525538	1.527558
	300	1.519025	1.519834	1.521849	1.524308	1.526063	1.528088
I.	0° C.	1.522410	1.523213	1.525218	1.527660	1.529403	1.531416
	100°	1.522560	1.523376	1.525410	1.527892	1.529664	1.531709
	200°	1.522847	1.523672	1.525728	1.528237	1.530027	1.532096
	300°	1.523246	1.524075	1.526143	1.528665	1.530465	1.532543
III.	0° C.	1.522422	1.523226	1.525228	1.527669	1.529412	1.531424
	100°	1.522578	1.523392	1.525425	1.527903	1.529674	1.531717
	200°	1.522853	1.523678	1.525733	1.528241	1.530032	1.532099
	300°	1.523228	1.524056	1.526132	1.528660	1.530465	1.532549
II.	0° C.	1.522503	1.523313	1.525332	1.527793	1.529549	1.531576
	100°	1.522881	1.523702	1.525743	1.528235	1.530014	1.532066
	200°	1.523407	1.524234	1.526293	1.528805	1.530598	1.532667
	300°	1.524056	1.524886	1.526953	1.529476	1.531276	1.533354
III.	0° C.	1.522418	1.522237	1.525281	1.527771	1.529549	1.531601
	100°	1.522803	1.523636	1.525685	1.528195	1.529988	1.532056
	200°	1.523305	1.524137	1.526210	1.528738	1.530544	1.532628
	300°	1.523900	1.524738	1.526826	1.529373	1.531191	1.533290

Mittlere Zunahme der Brechungsquotienten λ_{Na} für 100°, zwischen 0° bis 300° C.

$$\alpha: 0.00037$$

$$\beta: 0.00030$$

$$\gamma: 0.00054$$

Doppelbrech. bei 0° C.: $\gamma - \beta = 0.00005$ $\beta - \alpha = 0.00460$ $\gamma - \alpha = 0.00462$

Aenderung für 100° C.: $+0.00021$ -0.00006 $+0.00016$

bei 0° C. $2E = 12^\circ$ für Na und 22° blau, bei $300^\circ = 44^\circ$ approx. für Beides.

¹ Auf den leeren Raum reducirte Werthe.

Die Winkel der Prismen (I. Kante *b*, II. *a*, III. *c*) zeigten die Dilatation:

I.	bei 22° C. 55° 50' 20"	75·1° C. 55° 50' 38"	—	—	185·4° C. 55° 51' 3"	—	262·4° C. 55° 51' 20"	309° C. 55° 51' 27"
II.	b. 24·5° C. 55° 22' 27"	62·3° C. 55° 20' 36"	—	145·1° C. 55° 16' 26"	193·3° C. 55° 13' 56"	246·2° C. 55° 11' 0"	—	306·6° C. 55° 7' 42"
III.	bei 22° C. 55° 34' 17"	69·5° C. 55° 36' 42"	98° C. 55° 38' 5"	147·2° C. 55° 40' 40"	197° C. 55° 43' 11"	235·3° C. 55° 45' 17"	259·4° C. 55° 46' 33"	317·2° C. 55° 49' 40"

Für die Axen der grössten, mittleren und kleinsten Dilatation d_a , d_b , d_c ergibt sich eine den optischen Elasticitätsaxen entsprechende Richtung in dem Sinne $a d_a$, $b d_b$, $c d_c$; ein Zusammenfallen findet nur in der Richtung der Symmetrieaxe statt. Die Ausdehnungscoëfficienten ergeben für die drei Prismen:

Temperatur	I. $\frac{1+d_b}{1+d_c}$	II. $\frac{1+d_c}{1+d_a}$	III. $\frac{1+d_a}{1+d_b}$
0°—100° C.	1·001757	0·998250	1·000157
0°—200° C.	1·003573	0·996377	1·000295
0°—300° C.	1·005450	0·994401	1·000472

FIZEAU (POGG. Ann. 1868, **135**, 389) fand an Adular vom St. Gotthard (mit optischer Axenebene *M*) eine analoge Lage der Axen des Dilatations-Ellipsoides, die Symmetrieaxe als d_c , die Lage von d_a in *M*(010) mit *P*'(001) 18° 48' bildend im Sinne von $a a$, — aber ein anderes Verhältnis der Ausdehnungscoëfficienten, d_b und d_c wenig verschieden und sehr viel kleiner als d_a , während bei OFFRET d_a und d_b nahezu gleich sind. Nach FIZEAU:

$$d_a = -0.000019052 \quad d_b = -0.000001507 \quad d_c = -0.000002030$$

$$\Delta \alpha / \Delta t^1 \quad 0.0_7106 \quad 0.0_7146 \quad 0.0_7128$$

kubische Ausdehnung 0·000015515 $\Delta \alpha / \Delta t = 0.0_7380$ (FIZEAU)

dieselbe nach KOPP (POGG. Ann. 1852, **86**, 157)

für je 1° C. bestimmt mit Wasser zu 0·000026, mit Quecksilber² 0·000017.

BECKENKAMP (GROTH's Zeitschr. **5**, 452) bestimmte den Einfluss aufsteigender (auf) und absteigender (ab) Temperatur auf die Krystallwinkel an einem Adular aus dem Pfischthal mit *l*(110), *T*(1 $\bar{1}$ 0), *P*'(001), *r*($\bar{1}$ 01):

T.°C.	auf	(<i>lT</i>)	ab	auf	(<i>lx</i>)	ab	auf	(<i>lP</i>)	ab
20°	118°46' 38·6"	118°46' 30·0"	—	69°15' 44·5"	69°15' 52·5"	—	112° 9' 51·1"	112° 9' 47·2"	—
80	118 44 10·5	118 44 03·1	—	69 17 00·0	69 17 07·4	—	112 9 22·5	112 9 16·2	—
140	118 41 50·9	118 41 42·9	—	69 18 28·1	69 18 28·8	—	112 8 36·7	112 8 40·9	—
200	118 38 59·3	—	—	69 19 58·0	—	—	112 7 47·5	—	—

¹ Zuwachs für einen Grad C. Mittlere Temperatur 40° C.

² Das Gewicht des untersuchten Körpers in einem mit Wasser oder Quecksilber gefüllten Gefäss bei verschiedenen Temperaturen bestimmt.

T.°C.	auf	(<i>xP</i>)	ab	auf	(<i>Tx</i>)	ab	auf	(<i>TP</i>)	ab
20°	50°16' 39.5''	50°16' 53.7''	110°41' 06.3''	110°41' 06.5''	67°48' 39.1''	67°48' 47.5''			
80	50 15 15.1	50 15 10.2	110 39 48.6	110 39 44.3	67 49 22.7	67 49 29.4			
140	50 13 14.8	50 13 19.4	110 38 40.4	110 38 28.2	67 50 05.5	67 50 14.0			
200	50 11 11.6	—	110 36 58.9	—	67 50 57.3	—			

sowie an einem besonders tadellos gebauten Krystall von Pfisch:¹

(<i>T</i>)	auf: 20° C. 61° 11' 24.1''	80° C. 61° 13' 46.6''	140° C. 61° 16' 16.7''	bei 200° C.
	ab: „ 61 11 27.5	„ 61 13 52.0	„ 61 16 26.0	61° 19' 4.1''

Nach BECKENKAMP's Berechnung ist die Richtung der kleinsten Ausdehnung die Symmetrieaxe, die der mittleren bildet mit der Verticalen 6° im stumpfen Winkel $ac(\beta)$, die der grössten 20° mit der Klinodiagonalen, also ganz in Uebereinstimmung mit FIZEAU. Jedoch weichen die von BECKENKAMP mit Hilfe des kubischen Ausdehnungscoefficienten nach KOPF (im Mittel 0.0000215 für 1° C.) berechneten linearen Hauptdilatationen für das Temperatur-Intervall 20°—80° erheblich von den nach FIZEAU für dieses Intervall von LIEBISCH (Phys. Kryst. 1891, 77) berechneten ab:

$$\begin{array}{llll}
 X_1 = + 0.000879 & X_2 = + 0.000315 & X_3 = + 0.000095 & \text{BECKENKAMP} \\
 = + 0.0011496 & = - 0.0000816 & = - 0.000140 & \text{FIZEAU}
 \end{array}$$

Die Haupt-Ausdehnungsrichtungen erfahren mit steigender Temperatur keine ausserhalb der Fehlergrenzen liegende Aenderung.

Die Richtung der grössten Wärmeleitung ist nach SENARMONT (Compt. rend. 1847, 459) die Symmetrieaxe, die der mittleren bildet mit der Verticalen 4° im spitzen Winkel $ac(\beta)$, die der kleinsten ist zu den anderen senkrecht; nach DES CLOIZEAUX (bei FIZEAU, Compt. rend. 1868, 66, 1072; Pogg. Ann. 135, 390) bildet eine Richtung mit der Klinodiagonalen 22° 7' im stumpfen Winkel β , in demselben also 3° 56' mit der Verticalen. Nach JANNETAZ verhalten sich die Halbaxen des isothermischen Ellipsoides wie 0.793:0.951:1.

Specifische Wärme an durchsichtigem Material 0.1869, an undurchsichtigem 0.1890 (JOLY, Proc. Roy. Soc. Lond. 1887, 41, 250); an „Orthoklas“ von Ytterby 0.1877 (ÖBERG, Öfv. Vet.-Akad. Stockh. 1885, No. 8, 43).

Pyroelektricität von HANKEL (WIEDEM. Ann. 1877, 1, 280) angegeben: beim Erkalten zeigt Adular positive Elektricität auf $M(010)$ und beiderseits $P(001)$ und $x(101)$, negative auf $T(110)$; eine dünne nach P abgesprengte Platte ist an der Spaltungsfläche negativ, das Hauptstück an derselben positiv; geht die Spaltung durch die Mitte des Krystalls, so sind beide Trennungsflächen negativ; auch auf Spaltungsflächen nach M zeigt sich gelegentlich negative Polarität. Milchweisse

¹ Gemessen von G. vom RATH (Pogg. Ann. 1868, 135, 482).

Krystalle von Elba und gelbbraunliche von Hirschberg zeigten ein dem des Adulars analoges Verhalten.

Vor dem Löthrohr schwer zu blasigem Glase schmelzbar;¹ die an Natron reicheren Varietäten leichter schmelzbar. Frischer Adular verliert durch Schmelzen nur ein Tausendstel seines Gewichts² (DAMOUR bei CLOIZEAUX, Min. 1862, 336. 546). Im gewöhnlichen Sinne unangreifbar durch Säuren. Die mit gepulvertem Fluorit und Schwefelsäure erhaltenen Aetzfiguren entsprechen bei Adular der Monosymmetrie (BAUMHAUER,³ N. Jahrb. 1876, 602). — Andererseits wird Kalifeldspath bei langer Einwirkung schon von Wasser angegriffen⁴ (vergl. S. 836 Anm. 2). Bedeutend kräftiger wirkt wässrige schwefelige Säure (W. B. SCHMIDT, TSCHERM. Mitth. N. F. 4, 12). Durch Kochen mit concentrirter Natronlauge zerlegt in ein in Wasser lösliches Alkalisilicat und ein durch Säuren leicht zersetzbares Alkali-Thonerdesilicat (H. SAINTE-CLAIRE DEVILLE, Ann. chim. phys. 1861, 61, 326).⁵ Durch siebenwöchentliche Behandlung mit 15% Sodalösung⁶ gingen von Adular 0.24% K_2O in Lösung, von Amazonit vom Pike's Peak 2.20% (DOELTER, N. Jahrb. 1894, 2, 269).⁷ Durch Behandlung mit Alkalicarbonat-Lösungen findet Austausch der starken Basen gegen Alkali und Umwandlung des Feldspaths (unter Abgabe von Kieselsäure) in Zeolith-artige Verbindungen statt (LEMBERG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1883, 35, 606). — Das Pulver von Adular und Sanidin reagirt deutlich alkalisch, doch nicht stark (KENNGOTT, N. Jahrb. 1867, 305. 434. 779).

Ueber künstliche Darstellung vergl. am Schlusse der Vorkommen.

Historisches. Trotz seiner Verbreitung scheint man den Kalifeldspath im Alterthum gar nicht beachtet zu haben. Auch gegen Ende des vorigen Jahrhunderts sind die Beobachtungen noch sehr mangelhaft.⁸

¹ Nach JOLY (Proc. Irish Acad. 1891, 2, 38) schmilzt Sanidin bei 1140° C.: Adular, „Orthoklas“ und Mikroklin bei 1175° C.

² Vergl. auch S. 1343 Anm. 3.

³ Bestätigende Beobachtungen von WIK (GROTH'S Zeitschr. 7, 188). Ueber natürliche Corrosionsflächen vergl. beim Adular vom Schwarzenstein in Tirol.

⁴ Nach R. MÜLLER (TSCHERM. Mitth. 1877, 30) gingen von Adular vom Gotthard nach siebenwöchentlicher Behandlung mit CO_2 -haltigem Wasser in Lösung: 0.1552% SiO_2 , 0.1368 Al_2O_3 , 1.3527 K_2O .

⁵ Die Art der Einwirkung genauer untersucht von W. FLIGHT (Journ. Chem. Soc. 1882, 41, 159).

⁶ Bei 200° C. in verschraubten Eisenröhren, in die vorher Kohlensäure eingeleitet war.

⁷ Wegen des doch offenbar sehr verschiedenen Frische-Zustandes dieser Varietäten lässt dieser Versuch keinen Schluss auf eine grundsätzliche Verschiedenheit von „Orthoklas“ und Mikroklin zu; auch DOELTER zieht übrigens einen solchen Schluss nicht.

⁸ WALLERIUS (Min. 1747, 65) unterscheidet beim Felt-Spat (*Spatum pyrimachum*) weissen, grauen und rothen. Auch bei CRONSTEDT (Min. 1758, 60) erscheint beim Fältspat noch als wesentliches Merkmal das Funkengeben (*Spatum scintillans*).

Dass der Name **Feldspath** vom häufigen Vorkommen in den auf den Feldern herumliegenden Gesteinsblöcken herrühren soll, ist zwar die übliche, aber offenbar mangelhaft begründete Erklärung; die Silbe „Feld“ ist vielleicht nur durch eine dem populären Verständnis angepasste Verstümmelung eines jetzt schwer zu eruirenden Wortes entstanden. Schon KLAPROTH (Beitr. 1815, 6, 243) sprach sich in ähnlichem Sinne aus und schlug deshalb die Namensänderung in „Felsspath, d. i. späthiges Gestein des Felsens“, vor. Charakteristisch ist, dass es weder den Franzosen noch den Engländern eingefallen ist, das deutsche Wort „Feld“ zu übersetzen, wie doch sonst üblich,¹ — sondern dass sie Feld in Feldspath und Feldspar² einfach übernommen haben.

ROMÉ DE L'ISLE (Cristallogr. 1783, 2, 445—499) unterscheidet beim Genre Feldspath 17 Varietäten (1—16 von Feldspath prismatique, 17 F. en masses lamelleuses), bringt aber noch keine weiteren Namen;³ die durch die Figuren zu controlirende Beschreibung bezieht sich zum grössten Theile zweifellos auf Kalifeldspath, die der Varietät 4 offenbar auf Periklin. PATER PINI, Professor in Mailand, hatte eine unvollkommene Darstellung der Feldspathe von Baveno gegeben (Mém. sur des nouv. crist. de Feldsp., Milan 1779); Derselbe entdeckte 1781 am Gotthard die von ihm dann als adularischer Feldspath oder **Adularia** (Adulaire) bezeichnete Varietät (Mém. Feldsp., Milan 1783; Mem. soc. ital. 3, 688; BERGM. Journ. 1790, 3, 269). Schon EMMERLING (Min. 1793, 1, 281) hob hervor, dass der Adular sich wohl am Gotthard und Monte Sella, aber nicht am Adula findet. Allerdings ist das heutige Adula-Gebirge nur ein südöstlich vom St. Gotthard liegender Theil der Hochalpen, aus dem noch keine Adulare bekannt sind; doch weist KENNGOTT (Min. Schweiz 1866, 645) darauf hin, dass man im Alterthum (z. B. der Geograph STRABO) unter Adulagebirge den Gotthard, die heutige Adula und das ganze mittlere Hochgebirge begriff, so dass das Adulagebirge im älteren Sinne ausgezeichnete Fundorte des Adulars umfasst.

EMMERLING (Min. 1793, 1, 266) theilt die Gattung Feldspath in vier Arten: gemeinen und dichten Feldspath, Labradorstein und Adular⁴ (incl. Mondstein). ESTNER (Min. 1795, 2, 510) kennt nur drei Arten von „Feldstein“, dichten und blätterigen,⁵ sowie Adular (Mondstein). HAÜY

¹ Mondstein = Pierre de lune = Moonstone, Sonnenstein = Pierre de soleil = Sunstone.

² KIRWAN (Min. 1794, 1, 317) schreibt Felspar.

³ Pierre de Labrador unter Var. 17 nur nebenbei erwähnt; Pierre de lune beim Quarz behandelt. Der „**Labradorstein**“ schon von WERNER (Übers. von CRONSTEDT'S Min. 1780, 149) beim Feldspath aufgeführt; seit 1775 durch die Missionare der Brüdergemeinde von der St. Pauls-Insel bekannt.

⁴ Obschon „mehrere Mineralogen geneigt sind, den Adular . . . als eine blosse Abänderung des gemeinen Feldspaths zu betrachten“.

⁵ Nur der blätterige Feldstein = Feldspath; hierzu auch der Labradorstein und mit Vorbehalt der Sonnenstein.

(Min. 1801, 2, 590) unterscheidet bei der espèce Feldspath nur Varietäten, nach der Krystallausbildung und optischen Eigenthümlichkeiten (Farbe,¹ Schiller und Durchsichtigkeit); nach dem „chatoyement“ die Varietäten „nacré“ (Mondstein und Adular), „opalin“ (= Pierre de Labrador) und „aventuré“ (womit Sonnenstein gemeint ist); reichhaltig und sehr correct sind schon die krystallographischen Angaben (vergl. auch S. 1339); auch die nach *T* und *l* verschiedene Vollkommenheit der Spaltbarkeit wird hervorgehoben. Eingehend bespricht HAÜY, wie unpassend der Name Feldspath sei und beklagt, dieser sei so allgemein adoptirt, dass wenig aussichtsvoll der Vorschlag eines neuen Namens sei: **Orthose** (von *ὀρθός*; recht), gewählt mit Rücksicht auf die rechtwinkelige Spaltbarkeit. Später gab HAÜY (Min. 1822, 3, 79) eigentlich nur eine Vermehrung der Krystallgestalten.

Als **glasiger** wurde vom gemeinen Feldspath der vom Drachenfels bei Bonn zuerst durch NOSE (orogr. Briefe Siebengeb. 1789—1791) unterschieden, der dann in späteren Schriften (citirt von NÖGGERATH, min. Stud. Geb. Niederrhein 1808, 25) zu dieser Varietät auch Vorkommen aus Italien, Frankreich und Island stellte. NÖGGERATH (a. a. O.) führte dafür den Namen **Sandidin** (nach *σάνδις* tabula asser, Tafel) ein. KLAPROTH (Beitr. 1810, 5, 12; 1815, 6, 345) zeigte die chemische Identität mit dem „normalen Feldspath“. Den **Eisspath** (von der Monte Somma), benannt wegen „Eis-artigen Ansehens mit späthiger Textur“, stellte WERNER (HOFFMANN,² Min. 1812, 2, 369) als selbständige Gattung auf (hinter Nephelin).

Die ältesten Analysen des Kalifeldspaths von WIEGLEB (CRELL's Chem. Ann. 1785, 1), HEYER (ebenda 1788, 2, 147), MORELL (Mag. Naturk. Helvet. 1788, 2, 95) und WESTRUMB (CRELL's Ann. 1790, 2, 213) ergaben ausser Kieselsäure und Thonerde höchstens Kalk oder Magnesia, kein Alkali. Dieses wurde erst durch VAUQUELIN³ (Bull. soc. philom., an 7. No. 24 u. 26; HAÜY, Min. 1801, 2, 592) und V. ROSE⁴ (SCHERER's Journ.

¹ Feldspath vert = Pierre des amazones; 1785 von DEVARENNE im Ural bei der Festung Troisque gefunden. HAÜY (Min. 1801, 4, 369) constatirt, dass unter demselben Namen Nephrit von den Ufern des Amazonenstromes komme. Auch ESTER gibt den Gebrauch des Namens **Amazonenstein** für Feldspath und Nephrit an, das Vorkommen des grünen Feldspaths aus dem Ural und Südamerika („als Seltenheit in kleinen Geschieben“); EMMERLING nennt ebenfalls beide Vorkommen, gebraucht den Namen Amaz. aber nur für das amerikanische, dessen Natur er unerörtert lässt, ohne den Nephrit hierbei zu nennen. ROMÉ DE L'ISLE (Crist. 1783, 2, 432) citirt nach DAVILA (Catal. de son cabinet, Paris 1767, 2, 489): „jade vert pâle, connu sous le nom de pierre des Amazones“.

² Die Gattung Feldspath in den „Arten“: Adular, Labradorstein, gemeiner und glasiger Feldspath, Hohlspath [Chiasolith], dichter Feldspath.

³ Schweizer Adular: SiO₂ 64, Al₂O₃ 20, CaO 2, K₂O 14, Summe 100; grüner Feldspath aus Sibirien: SiO₂ 62.83, Al₂O₃ 17.02, CaO 3, Fe₂O₃ 1, K₂O 13, Verlust 3.15, Summe 100.

⁴ Fleischrother Feldspath von Lomnitz in Schlesien, vergl. Analysen-Tabelle I.

Chem. 1802, 8, 244) im Feldspath gefunden, von KLAPROTH (dem Entdecker des Kalis im Leucit) dann in verschiedenen, sowie in den glasigen Varietäten¹ nachgewiesen. Aus diesen Analysen ergab sich schon die richtige Zusammensetzung der Kaliefeldspäthe.

Die erste systematische Ordnung der Feldspathgruppe gab G. ROSE² (GILB. Ann. 1823, 73, 173) durch Aufstellung der vier Gattungen: 1) eigentlicher Feldspath, 2) Albit, 3) Labrador,³ 4) Anorthit. Zu 1) Adular, glasiger Feldspath, Amazonenstein, der sonst zum Labrador gerechnete Feldspath von Fredriksvärn, der Feldspath von Baveno, Carlsbad etc. und überhaupt der meiste WERNER'sche gemeine Feldspath. Mit dem Namen Albit bezeichnete BERZELIUS (und GAHN, Afhand. Fys. 1815, 4, 180) das strahlige und körnige Vorkommen von Finbo bei Fahlun, das früher für „Feldspath“ gehalten und nur als „krummlätterige“ Varietät von HEDENBERG⁴ (Afh. Fys. 1806, 1, 118) unterschieden wurde. EGGERTZ (Afh. Fys. 1818, 5, 27) fand den Natron-Gehalt.⁵ Dieselbe Zusammensetzung zeigte HAUSMANN's (Gött. Gel. Anz. 1817, 1401; Reise Skand. 1818, 5, 43; STROMEYER,⁶ Unters. 1821, 307) Kieselspath von Chesterfield in Massachusetts. Krystallographische Bestimmung (als asymmetrisch) erst von G. ROSE, an den von ROMÉ DE L'ISLE als Schorl blanc beschriebenen und von HAÜY zum „Feldspath“ gerechneten Krystallen aus dem Dauphiné, von Schmirn in Tirol, Gastein in Salzburg, Arendal u. a. Den Labrador⁷ erkannte G. ROSE als asymmetrisch an der Schiefe des Spaltungswinkels von $86\frac{1}{2}^{\circ}$. Den Anorthit hatte G. ROSE nach den Krystallen in Drusen der Kalkstein-Blöcke von der Monte Somma bestimmt und benannt von *ἀνορθός* nicht rechtwinkelig, da die Schiefe des Spaltungswinkels $PM = 85^{\circ} 48'$ hier besonders ins Auge falle. —

¹ (Beitr. 1810, 5, 12) vom Drachenfels: SiO_2 68, Al_2O_3 15, Fe_2O_3 0.5, K_2O 14.5, Verlust 2; (ebenda 1815, 6, 345) aus dem Peperin von Rom: SiO_2 70, Al_2O_3 16.5, Fe_2O_3 0.25, K_2O 11.5, Summe 98.25.

² „Einige Verschiedenheiten, die ich bei den Winkeln derjenigen Krystalle fand, die man bisher zum Feldspath gezählt hatte, veranlassten mich zu einer genaueren Untersuchung derselben. Sie führte mich zu dem Resultat, dass unter diesen Krystallen vier Gattungen enthalten sind, die sich sowohl in krystallographischer als chemischer Hinsicht bestimmt unterscheiden, in der ersteren jedoch eine nicht verkennbare Analogie zeigen.“

³ Die Form „Labrador“ statt Labradorstein scheint hier zum ersten Male vorkommen.

⁴ Auch HEDENBERG's Analyse sprach für Feldspath. — „Feltspat hvit“ erwähnt auch schon WALLERIUS (Min. 1747, 65).

⁵ SiO_2 70.48, Al_2O_3 18.45, Na_2O 10.50, CaO 0.55, Summe 99.98.

⁶ SiO_2 70.68, Al_2O_3 19.80, Na_2O 9.06, CaO 0.23, Fe_2O_3 + Mn_2O_3 0.11, Summe 99.88.

⁷ Obschon KLAPROTH (Beitr. 1815, 6, 250) seine chemische Verschiedenheit erwiesen hatte [Paulsinsel SiO_2 55.75, Al_2O_3 26.5, CaO 11, Fe_2O_3 1.25, Na_2O 4, H_2O 0.5, Summe 99; Finland SiO_2 55, Al_2O_3 24, CaO 10.25, Fe_2O_3 5.25, Na_2O 3.5, H_2O 0.5, Summe 98.5], war er noch immer zum gewöhnlichen Feldspath gestellt worden. Vergl. auch S. 1353 Anm. 3.

BREITHAUPT (Charakt. Min.-Syst. 1823, 65. 271) sah auch den „rechtwinkelig sich spaltenden“ und daher von ihm **Orthoklas** (von ὀρθός; recht und κλάω brechen) genannten Feldspath als „in dieselbe Abtheilung des Symmetrie-Gesetzes, nämlich in die tetartoëdrische“ gehörig an, wie Anorthit etc., und zwar auf Grund von Winkelmessungen in der Prismenzone und der verschiedenen vollkommenen Spaltbarkeit nach $T(\bar{1}0)$ und $l(110)$. Den Eisspath führte BREITHAUPT unter Orthoklas auf, nachdem auch K. C. v. LEONHARD (Oryktogn. 1821, 473) bemerkt hatte, dass der meiste Eisspath WERNER's glasiger Feldspath sei, mancher vielleicht auch Mejonit oder Nephelin.

G. ROSE hatte (GILB. Ann. 1823, 73, 201) für den Kalifeldspath die Aufstellung¹ von CHR. S. WEISS (Abh. Berl. Akad. 1816—17, 231; 1820 bis 1821, 145) mit rechtwinkelligen Axen angenommen; $P = [101]$, $x = [\bar{1}01]$, $y = [301]$, $o = [\bar{1}21]$, $n = [141]$, $T = [\bar{1}10]$, $TT = 120^\circ$, $TP = Tx = 112^\circ 1'$, $nn = 90^\circ$.² KUPFFER (POGG. Ann. 1828, 13, 209) fand am Adular aus Tirol $TT = 118^\circ 48.6'$, $TP = 112^\circ 16'$, $Tx = 110^\circ 40.3'$, $nn = 90^\circ 6.9'$. G. ROSE (POGG. Ann. 1829, 15, 201) constatirte dann am glasigen Feldspath vom Vesuv, dass $Tl = 119^\circ 21'$ zwar sich dem WEISS'schen Werth näherte (also abweichend vom Adular), jedoch xT und TP verschieden ($110^\circ 52' - 112^\circ 19'$) und nn um $32'$ von 90° abweichend sei. Wegen dieser Abweichungen hielt ROSE den glasigen Feldspath vom Vesuv (wie den damit übereinstimmenden vom Laacher See) für „eine vom Adular verschiedene Species“, die er wegen des Vorkommens in Laven **Rhyakolith** (ROSE schreibt Ryakolith) nannte, von ῥυαξ Lava und λίθος. Durch Analyse kam G. ROSE (POGG. Ann. 1833, 28, 151) zum Resultat, dass mancher glasige Feldspath vom Vesuv chemisch ganz mit dem Adular,³ resp. gewöhnlichen Feldspath übereinstimmt, eine Varietät aber davon abweiche,⁴ und auf diese der Name Rhyakolith zu beschränken sei. Einen Natron-Gehalt der glasigen Feldspäthe ergaben nun auch die meisten weiteren Analysen,⁵ aber nur so untergeordnet und ohne Kalk, dass G. ROSE später (Krystallochem. Syst. 1852, 88) seine abweichende Analyse⁶ zurückzog, also den Namen Rhyakolith nur als Synonym für glasigen Feldspath statuirte.

¹ Dieselbe wurde auch von QUENSTEDT (Min. 1877, 260) beibehalten.

² Nach den von WEISS angenommenen Winkeln kommt eine hohe Symmetrie in die Feldspath-Krystalle durch die Gleichheiten: $oT = oP = 123^\circ 59'$, $nP = nM = 135^\circ$, $yP = qk = 99^\circ 6'$, $xP = rk = 128^\circ 41'$, $TM = xk = 120^\circ$, $oT = ny = 96^\circ 25'$, $ox' = qn' = 125^\circ 31'$. DANA (Am. Journ. Sc. 1867, 44, 406; Min. 1868, 337) wies darauf hin, dass $TlMPO$ ein Dodekaëder bilden, ny ein Hexaëder, und hierzu xz als Ikositetraëder und $q(203)$ als Oktaëder liegen, also in gewisser Isomorphie mit Leucit.

³ Es hatten auch Krystalle vom Vesuv die Winkel des Adulars gezeigt.

⁴ Mit 10.56% Na_2O , 5.92 K_2O , 1.07 CaO .

⁵ Besonders von AVICHI (POGG. Ann. 1840, 50, 125. 341) an verschiedenen italienischen Sanidinen.

⁶ Als an einem wohl mit Nephelin gemengten Material angestellt.

Die auf S. 1336 angenommene, von nahezu allen Autoren adoptirte Aufstellung der Krystalle wurde von NAUMANN (Min. 1828, 397; Kryst. 1830, 2, 88) gegeben.

BREITHAUPt (Char. Min.-Syst. 1832, 155) ersetzte den „Geschlechts“-Namen Feldspath durch **Felsit**;¹ ferner, weil er gefunden hatte (SCHWEIGG.-SEID. Jahrb. Chem. Phys. 1830, 30, 324), dass manche „Orthoklase“ nicht rechtwinkelig spalteten (grüner Feldspath von Grönland und farbenschillernder von Fredriksvärn), nannte er solche **Mikroclin**, von μικρός gering und κλίωω neigen, mit Rücksicht auf die Neigung des Spaltungswinkels. — und die nicht mikroklinen „gemeinen“ Feldspäthe „pegmatitischen Felsit“ oder **Pegmatolith**. Später wies BREITHAUPt (Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1858, 17, 11; Min. Stud. 1866, 67) auf die reichliche Verbreitung des Mikroklins unter den „Orthoklasen“ hin. Den „Amazonen Felsit“ oder „Felsites Amazonites“ kürzte BREITHAUPt (Min. 1847, 505) in **Amazonit** ab.

SCHREER (POGG. Ann. 1845, 64, 153) zeigte durch Analyse, dass der Aventurin-Feldspath oder **Sonnenstein**² in seiner schönsten Varietät von Tvedstrand in Norwegen ein Oligoklas ist, und dass der Lichtschein durch kleine Eisenglanz-Blättchen hervorgebracht wird. Jedoch constatirte DES CLOIZEAUX (Nouv. rech. 1867, 664), dass als „Sonnenstein“ auch Kalifeldspäthe erscheinen, wie der von Werchne Udinsk in Sibirien, der von der Insel Cedlovatoi bei Archangel und einer von Mineral Hill in Pennsylvanien. Auch solche schillernde Albite kommen vor.

Als **Perthit** beschrieb THOMSON (Phil. Mag. 1843, 22, 188) ein glänzendes weisses Mineral in rechteckigen Säulen, Härte unter 6, Dichte 2.586, zusammen mit Feldspath bei Perth in Canada. HUNT's (Phil. Mag. 1851, 1, 322; Am. Journ. 1851, 12, 212) Analyse³ ergab einen Natron-Kalifeldspath. Nachdem schon BREITHAUPt (Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1861, 20, 69) darauf hingewiesen, dass der Perthit aus zwei verschiedenen Feldspäthen bestehe, und auch KENNGOTT (Uebers. min. Forsch. 1861, 71) sich in diesem Sinne ausgesprochen hatte, zeigte GERHARD (Zeitschr. d. geol. Ges. 1862, 14, 151; Zeitschr. ges. Naturw. 19, 475), dass eine lamellare Verwachsung⁴ nach der Querfläche von weissem Albit mit rothem „Orthoklas“ vorliegt, und dass eine solche auch bei

¹ So hatte KLAPROTH (Beitr. 1815, 6, 258) das „bisher als dichter Felsspath aufgeführte Fossil“ benannt, welches mit Hornblende den „Grünstein“ und „Grünsteinschiefer“ bildet. Gegenwärtig gelten die Bezeichnungen Felsit, Felsitfels, Mikrofelsit, ebenso wie Petrosilex, Eurit und Hälleflinta nur für petrographische Begriffe.

² Von DELAMETHERIE (Théor. Terre 1797, 2, 201) **Hellolith** genannt, von ἥλιος Sonne und λίθος, der Mondstein **Hekalolith**, von ἐκείνη Mond und λίθος. Vergl. auch frühere Erwähnung S. 1353.

³ THOMSON hatte SiO₂ 76, Al₂O₃ 11.75 und MgO 11 angegeben.

⁴ Nach LEHMANN (GROTH's Zeitschr. 11, 608) wäre der Albit secundär eingelagert in Risse des Kalifeldspaths, die zum Theil durch Aetzung erweitert wurden.

Feldspäthen anderer Fundorte vorkommt.¹ Die entsprechende mikroskopische Verwachsung von Kalifeldspath und Albit (eventuell Kalnatronfeldspath) wird nach BECKE's Vorschlag (TSCHEM. Mitth. N. F. 4. 199) **Mikroperthit** genannt. Dem Kalifeldspath sind die oft unregelmässig gestalteten und sich auskeilenden Lamellen nach der Querfläche oder einem steilen Hemidoma und nach dem Prisma *Tl* eingelagert, eventuell auch in Gitterstructur nach (100) und (010) (STELZNER, N. Jahrb. 1870, 785).²

Loxoklas nannte BREITHAUP (POGG. Ann. 1846, 67, 419) einen wegen Kalk- und Natron-Gehalt angeblich dem Oligoklas verwandten Feldspath von Hammond in New York, im Hinblick auf die deutliche Theilbarkeit nach der Querfläche ($\lambda\omicron\xi\acute{o}\varsigma$ schräg, quer und $\kappa\lambda\acute{\epsilon}\omega$ spalten). SMITH und BRUSH (Am. Journ. Sc. 1853, 16, 43) erklärten den Loxoklas für einen Sanidin. DES CLOIZEAUX (GROTH's Zeitschr. 1, 82) sah in den Krystallen ein breccienartiges Gemenge von „Orthoklas“ und Albit, in anderen regelmässige Perthit-Structur.

TSCHERMAK (Sitzb. Akad. Wien 1864, 50, 573) sprach aus, dass alle Natron-haltigen Kalifeldspäthe regelmässig eingewachsene Albit-Substanz enthalten, und der „Orthoklas und der Albit sich nicht so wie isomorphe Substanzen innig mit einander mischen“; vielmehr lagern sich Blättchen verschiedener Zusammensetzung nach $k(100)$ an einander, oder es treten schmale Prismen zu einem grösseren Krystall zusammen, nur seltener Ueberlagerung der Blättchen nach anderer Richtung, z. B. parallel $P(001)$.³ Die beim Amazonit beobachtete Gitterstreifung erklärte TSCHERMAK durch die Verwachsung mit Albit-Lamellen nach (100) und (010).⁴ Das Mengungsverhältnis der „Orthoklas“- und Albit-Substanz (Or:Ab) beeinflusst natürlich auch die Dichte, für deren Berechnung⁵ TSCHERMAK eine Tabelle gab. Unterschieden wurde:

Adular-Reihe:	Or bis Or_4Ab_1	mit 16—13% K_2O ,	Dichte 2.56—2.57
Amazonit-Reihe:	$Or_4Ab_1 \dots Or_3Ab_2$	„ 13—10 „ „	2.57—2.58
Perthit-Reihe:	$Or_3Ab_2 \dots Or_1Ab_1$	„ 10—7 „ „	2.58—2.60
Loxoklas-Reihe:	$Or_1Ab_1 \dots Or_1Ab_4$	„ 7—4 „ „	2.60—2.61

Gegenwärtig hebt TSCHERMAK (Min. 1894, 468) diese Eintheilung nicht

¹ Solche beschrieben ferner: STRENG (N. Jahrb. 1871, 721) von Harzburg, H. CREDNER (Zeitschr. d. geol. Ges. 1875, 27, 158) in Pegmatiten des sächsischen Gradulitzgebirges, TSCHERMAK (Sitzb. Ak. Wien 1864, 50, 571) von diversen Vorkommen.

² Weitere petrographische Angaben bei ZIRKEL (Petr. 1893, 214) und ROSENBUSCH (Physiogr. 1892, 640).

³ Wie FISCHER (N. Jahrb. 1861, 645) an norwegischem Mikroclin (mit und ohne blauen Schiller) Streifung auf $M(010)$ beobachtete.

⁴ So dass die Albit-Lamellen in directer Verbindung mit einander ständen.

⁵ TSCHERMAK nahm die Atomgewichte Or = 557 und Ab = 525, die Dichte für Or = 2.558 und Ab = 2.624, daraus die „specifischen Volumina“ $V = 218$ [= 557:2.558] und $V = 200$ [= 525:2.624]. Die Dichte eines Feldspath-Gemenges von m Or mit n Ab giebt der Quotient $(m \text{ Or} + n \text{ Ab}) : (m V + n V)$.

mehr hervor, und meint, dass die „Beimischung“ des Albit-Silicats „theils eine innige (isomorphe), theils eine sichtbare ist, welche sich unter dem Mikroskop als Durchwachsung von Albit-Lamellen kundgiebt“.

DES CLOIZEAUX (Compt. rend. 1876, 82, 885; Ann. Chim. phys. 9; GROTH's Zeitschr. 1, 76; N. Jahrb. 1876, 768. 935) constatirte durch optische Untersuchung den asymmetrischen Charakter mancher Kalifeldspäthe [— besonders solcher mit verschiedener Spaltbarkeit nach $T(1\bar{1}0)$ und $l(110)$ —] und schlug für diese den BREITHAUPt'schen Namen **Mikroclin** vor,¹ obschon gerade BREITHAUPt's typischer Mikroclin, der farbenschildernde Feldspath von Fredriksvärn² optisch als monosymmetrisch bestimmt wurde, als ein typischer Mikroclin jetzt aber der fleischrothe „Orthoklas“ von Arendal.³ Besonders hob DES CLOIZEAUX auch den eigenthümlichen Zwillingsbau der Mikrocline hervor, theils in einfacher Lamellirung, theils in zwei sich kreuzenden Lamellenzügen, wie besonders charakteristisch an den sogen. Amazoniten,⁴ vom Ilmengebirge und von Lipowaia im Ural, von der Uttegrube in Schweden, von Sungansarsuk in Grönland, von der Küste von Labrador, von Delaware in Pennsylvanien, vom Pike's Peak in Colorado. Aehnlich verhalten sich der Chesterlith,⁵ der Aventurinfeldspath von Mineral Hill in Pennsylvanien, weisse blätterige Massen von Dixon's Quarries bei New Castle in Delaware, weisser Mikroclin von Everett in Massachusetts, Feldspath von Kangerdluarsuk in Grönland, verschiedene rothe, weisse und grauliche Feldspäthe von Arendal, Feldspath von Helgeran am Langesundfjord, von Born in Wermland, grau von Utö, grauroth von Ytterby, Feldspath von Sillböle in Finland, Sedlovatoi bei Archangel, rother Mikroclin im Schriftgranit des Ural, Feldspath von Dinard bei St. Malo in der Bretagne, aus dem Thal von Lesponne in den Pyrenäen, fleischrother in ägyptischem vielfach im alten Rom zu Säulen verarbeitetem Granit, Feldspath von Ichabö an der Südwestküste von Afrika. Besonders rein der grüne Mikroclin von Magnet Cove in Arkansas. „Einfachen“ Mikroclin beschrieben SAUER und USSING (GROTH's Zeitschr. 18, 192) von Gasern bei Meissen. Die Entwicklung der Ansichten über das Verhältnis von

¹ Früher hatte DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 341) allen „Mikroclin“ für monosymmetrisch genommen.

² Sowie der grüne zu Bodenmais mit Andesin und Magnetkies vorkommende. Andererseits kam DES CLOIZEAUX (N. Jahrb. 1877, 502) bald zu dem Resultat, dass „die Zahl der Mikrocline sehr viel grösser als diejenige der Orthoklase“ sei.

³ Gitterstruktur hatte auch schon STELZNER (N. Jahrb. 1870, 785) an „Pegmatolith“ von Arendal beobachtet.

⁴ Schon früher hatte DES CLOIZEAUX (Min. 1874, 2, xxxv; bei KOKSCHAROW, Mat. Min. Russl. 1866, 5, 329) die Existenz von zwei Amazonit-Varietäten vermuthet, deren eine zum Orthoklas, die andere zu einem triklinen Feldspath gehöre, also „le véritable microcline de BREITHAUPt“ darstellen würde.

⁵ Vergl. bei den Vorkommen unter Pennsylvanien.

Mikroclin und „Orthoklas“ vergl. S. 1333.¹ Die Betheiligung mikroclinen Feldspaths an perthitischen Verwachsungen² (vergl. S. 1357) gab Veranlassung zur Unterscheidung von **Mikroclinperthit** (NEUBAUER,³ Zeitschrift d. geol. Ges. 1879, 31, 411) und **Orthoklasperthit**, und entsprechend von **Mikroclinmikroperthit** und **Orthoklasmikroperthit** (BRÖGGER, GROTH's Zeitschr. 16, 554). Eine „nicht einmal mehr bei der stärksten Vergrößerung erkennbare Verwachsung von Kaliorthoklas und Albit“ nannte BRÖGGER (a. a. O. 537) eine kryptoperthitische; ein solcher **Kryptoperthit** könnte dann ganz ebenso die Erscheinungen eines homogenen Kalinatronorthoklases zeigen, wie ein homogener asymmetrischer Kalinatronfeldspath mit kryptolamellarer Zwillingsbildung nach dem Albit-Gesetz.

Vorkommen. Die glasigen Varietäten (Sanidin, Rhyakolith, Eisspath) in den tertiären und jüngeren vulkanischen Gesteinen, Trachyten und Phonolithen und Auswürflings-Silicatblöcken; der Adular auf Spalten krystallinischer Schiefer und zuweilen auf Erzgängen. Die mehr trüben „Orthoklase“ und Mikrocline⁴ in den älteren Massengesteinen als Gemengtheil, grössere Krystalle als Einsprenglinge und in Drusenhöhlen ausgebildet, besonders in Granit; in manchen Graniten, Syeniten und Gneissen riesige, durch Spaltbarkeit einheitliche Individuen ohne Formausbildung. — Auf secundärer Lagerstätte meist nur in Bruchstücken, seltener in abgerundeten Geröllen; Splitter, Körner und Staub in Sand und Sandstein, Thon und Thonschiefer, in der Ackerkrume. In manchen Sandsteinen,⁵ Grauwacken und Phylliten wurde ein nachträgliches Wachstum der Feldspath-Fragmente oder ein Zusammenwachsen der Körnchen zu krystallinischen Massen beobachtet.

Parallelverwachsungen von „Orthoklas“ mit Mikroclin, sowie von diesen mit Albit⁶ oder Kalknatronfeldspäthen, derart, dass die

¹ Eine Litteratur-Zusammenstellung über Mikroclin bei BRAUNS (Opt. Anom. 1891, 131).

² Zuerst von MANN (N. Jahrb. 1879, 389) am Perthit aus Canada beobachtet.

³ Zuerst für das Vorkommen von Königshain in Schlesien gebraucht. WORSCHACH (Inaug.-Diss. Bresl. 1881, 13; GROTH's Zeitschr. 7, 82) schlug **Mikroclin-Albit-Perthit** vor, da es auch **Mikroclin-Orthoklas-Perthit** gebe.

⁴ Dem typischen Mikroclin entsprechende glasige Varietäten sind noch nicht gefunden.

⁵ Von VANHISE (Am. Journ. Sc. 1884, 27, 161) in Sandsteinen an der Nordküste des Huronsees beobachtet.

⁶ Schon von G. ROSE 1823 (GILB. Ann. 73, 191) an schlesischen Vorkommen beobachtet, von HAIDINGER (Sitzb. Akad. Wien 1848, 1, Heft 2) genauer beschrieben: Albit mit Mikroclin von BREITHAUP (Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1858, 17, 2). Aeltere Angaben ferner bei G. ROSE (Pogg. Ann. 1850, 80, 124), BREITHAUP (B. H. Z. 1861, 20, 69), GERHARD (Zeitschr. d. geol. Ges. 1862, 14, 151), TSCHERMAK (Ak. Wien 1864, 50, 571), ZIRKEL (N. Jahrb. 1872, 12). Vergl. bei Perthit S. 1357. G. ROSE hob auch hervor, dass die Albit-Substanz aus dem Feldspath chemisch ausgezogen und dann secundär wieder abgesetzt sei.

M-Flächen und die Prismenkanten parallel sind; mit einseitiger Berührung oder in regelloser Durchdringung.

Umwandlungs-Vorgänge mannigfach, aber besonders häufig von zweierlei Art: in Muscovit (vergl. auch S. 614) oder Kaolin¹ (S. 836). Ein Vergleich der chemischen Formeln zeigt, dass bei der Glimmer-Bildung ein grosser Theil der ursprünglich vorhandenen Kieselsäure ausgeschieden wurde, wodurch die Begleitung des secundären Glimmers durch Quarz erklärt wird. Kaolin-Pseudomorphosen sind selten gut erhalten, weil der Kaolin meist fortgeführt wird; das bei der Kaolinisirung in Lösung gehende Kali bietet nach seiner Ueberführung in ein Sulfat die geeignete Form für den Bedarf der Pflanzen. — Das trübe Aussehen der meisten „Orthoklase“ wird durch die schon beginnende Umwandlung² zu Muscovit oder Kaolin hervorgebracht; diese beiden Vorgänge sind mikroskopisch nicht immer mit Sicherheit zu unterscheiden (ROSENBUSCH, Physiogr. 1892, 641), indem sich in beiden Fällen auf den Spaltungs-Durchgängen feinblättrige Aggregate einer monotomen farblosen Substanz bilden, deren Doppelbrechung (stark: Muscovit, schwach: Kaolin) noch am besten eine Unterscheidung gestattet. Die Umwandlung in Muscovit muss theoretisch die Dichte des Feldspaths erhöhen, die in Kaolin dieselbe erniedrigen. Den Muscovit-Aggregaten sehr ähnliche entstehen durch die Umwandlung in Hydrargillit. — Ueber die Umwandlung in Epidot vergl. S. 224; sie erfolgt jedenfalls unter Mitwirkung von Eisen-, Mangan- und Kalk-haltigen Lösungen, die auf den gelockerten Blätterdurchgängen auch Limonit, Pyrolusit und Kalkspath absetzen. — Ueber die Bildung aus Leucit vergl. S. 1303 u. 1309, aus Spodumen beim Vorkommen von Branchville in Connecticut.

Fundorte und Analysen.

a) **Schlesien.** Vorzügliche Vorkommen im **Riesengebirge**; zu unterscheiden das im Granitit und das in Ganggraniten. Obschon der Riesengebirgs-Granitit fast überall durch die Ausbildung der Feldspäthe porphyrisch wird, sind nicht zahlreich die Fundorte mit gut und rundum ausgebildeten Krystallen, die aber fest in dem ziemlich spröden Gestein eingewachsen sich nur schwer in unversehrten Individuen herauschlagen lassen. In den Ganggraniten, welche den Granitit und Gneiss, seltener den Glimmerschiefer durchsetzen, grossblättrige Massen und in Drusen schöne aufgewachsene Krystalle, zusammen mit Quarz, auch Epidot, Eisenrahm oder etwas Eisenglanz. Fundpunkte im Granitit: bei Erdmannsdorf, Buchwald, Prudelberg bei Stonsdorf, Scholzenberg bei Warmbrunn, Kynast bei Hermsdorf, besonders aber in dem Höhenzug der „Abruzzen“ zwischen **Cunnersdorf** und Schwarzbach bei Hirschberg; — ferner im Ganggranit: in den Abruzzen, bei Schwarzbach, im Grünbuschloch und Krötenloch bei Lomnitz resp. Hirschberg, bei Erdmannsdorf (Ameisenberg), Fischbach (Mariannenfels), Rohrlach, Schildau (Goldspitze), Warmbrunn (Hopfenberg), Buchwald, Stonsdorf, Rabenstein bei Wolfshau u. a. An den „Orthoklasen“ im Granitit der Abruzzen beobachtete KLOCKMANN (GROTH'S Zeitschr. 6, 493) P(001),

¹ TSCHERMAK (TSCHERM. Mitth. 1871, 100) entwickelte daraus Structurformeln.

² Als Seltenheit finden sich auch unter ächten „Orthoklasen“ durchsichtige, fast farblose Krystalle, wie G. VOM RATH (Pogg. Ann. 1868, 135, 480. 566) von Elba beobachtete.

$M(010)$, $n(021)$, $y(\bar{2}01)$, $Tl(110)$, $z(130)$, $o(\bar{1}11)$; die 1—8 cm grossen, hell ziegelrothen bis schmutzig röthlichweissen, mikroskopisch mit Albit-Schnüren durchsetzten Krystalle sind selten einfache Individuen,¹ nach P M rechteckig, sondern meist Zwillinge, und zwar gewöhnlich nach M tafeliger Individuen, nach sieben verschiedenen Gesetzen: 1) $k(100)$ mit Wiederholung bis zu sechs oder noch mehr Individuen, auch rechte und linke Carlsbader (vergl. S. 1339) zu einem Doppel-Zwilling verwachsen; — 2) $P(001)$, theils mit zwei Einzelindividuen nach P verwachsen, theils in Doppelzwillingen, indem zwei Carlsbader Zwillinge symmetrisch nach P verwachsen (Fig. 473) oder als grosse Seltenheit zwei Bavenoer, deren Verwachsungsfläche dann ungefähr senkrecht zur Kante P M (Fig. 474); — 3) $y(\bar{2}01)$, theils mit Einzel-

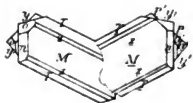


Fig. 473.

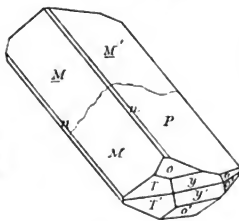


Fig. 474.

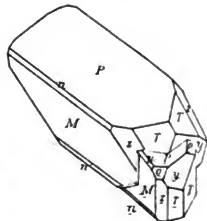


Fig. 475.

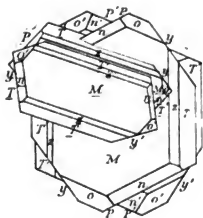


Fig. 476.

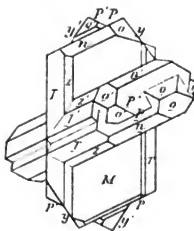


Fig. 477.

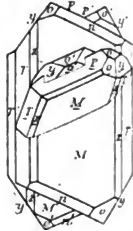


Fig. 478.

Fig. 473—478. Feldspäthe aus den „Abruzzen“ bei Cunnersdorf nach KLOCKMANN.

individuen (Fig. 475), theils in Verwachsung von zwei Carlsbader Zwillingen (Fig. 476), theils so, dass ein Individuum eines Carlsbader mit einem Individuum eines Bavenoer Zwillinges symmetrisch nach y steht; — 4) $n(021)$, in Juxtaposition, Penetration oder Durchkreuzung mit vollständiger Incorporation der einzelnen Individuen, und zwar theils wie Fig. 469 auf S. 1340, theils in Verwachsung von zwei Carlsbadern (Fig. 477) oder auch nur eines Individuums mit einem Carlsbader Zwilling, theils in solcher Durchdringung, dass die P - und M -Flächen des einen Endes auf dem anderen Ende in M und P übergehen; — 5) $o(\bar{1}11)$, indem zwei rechte oder zwei linke Carlsbader oder ein rechter und ein linker Zwilling (Fig. 478) zusammentreten, wobei eine an-

¹ Durch Messung mit Fühlhelgoniometer fand A. SCHMIDT (GROTH'S Zeitschr. S. 21) $Mz = 29^\circ 9'$, $Ty = 45^\circ 24'$, $oy = 39^\circ 43'$.

nähernde aber nicht vollständige Tautozonalität der Flächen $MnPo$ an allen vier Individuen erscheint, wegen der nahezu gleichen Neigung der Kanten MP und Mo zur Verticalaxe c ; — 6) $Tl(110)$, auch meist Doppelzwillinge von zwei Carlsbadern (Fig. 479), indem dann je nach deren Charakter die Individuen I u. III und II u. IV oder I u. IV und II u. III in Zwillingsstellung nach Tl stehen; — 7) $z(130)$, ebenfalls Doppelzwillinge von zwei Carlsbadern (Fig. 480), analog den vorigen; — 8) „Sammelzwillinge“ zeigen eine Vereinigung von mehreren Gesetzen; neben regellos gestalteten Aggregaten kommen dann auch solche vor, bei denen sich ein Bestreben der Individuen kundgibt, möglichst viele Flächen in annähernd parallele Lage zu bringen, wie z. B. in Fig. 481 zum Carlsbader Zwilling das Individuum III so hinzutritt, dass es zu II nahezu symmetrisch nach n steht, zu I aber so, dass o''' die directe Fortsetzung von T' ist; o''' und T' würden nicht parallel sein, wenn III zu II exact in Bavenoer Stellung wäre. — Schon vorher hatte

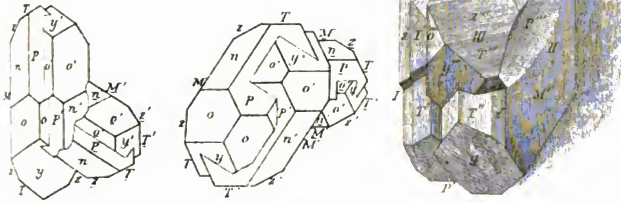


Fig. 479—481. Feldspäthe aus den „Abruzzen“ bei Cunnersdorf nach KLOCKMANN.

KLOCKMANN (Zeitschr. d. geol. Ges. 1879, 31, 421;¹ GROTH'S Zeitschr. 6, 318) vom Scholzenberge bei Warmbrunn Zwillinge nach T , z und o beschrieben. Sehr häufig sind die „Orthoklase“ mit weissen Oligoklasen parallel verwachsen nach M mit parallelen Verticalen. Bisweilen stark kaolinisirt, z. B. am Kynast (TRAUBE, Min. Schles. 1888, 161).

Der Feldspath in den Drusenräumen der Ganggranite wurde durch DES CLOZEUX (Ann. chim. phys. 1876, 433), KLOCKMANN (Zeitschr. d. geol. Ges. 1882, 34, 389²) und BEUTELL (GROTH'S Zeitschr. 8, 352) als Mikroklin bestimmt, von LEHMANN (Schles. Ges. vaterl. Cult. 1886, 120) als „Pseudomorphosen von Albit nach Orthoklas“. Es sind die bekannten, 1 bis mehr als 30 cm grossen, meist ziegelrothen oder röthlich-weissen, seltener erbsengelben (von Schildau) Krystalle, die früher reichlich gefunden wurden, jetzt aber nur gelegentlich in den Granitbrüchen, seit die eigentliche Feldspath-Gräberei durch die norwegische Concurrenz lahmgelegt ist. Gewöhnlichste Form combinirt aus $PMxTo$, resp. $T(\bar{1}10)$ mit $l(110)$ und $o(\bar{1}11)$ mit $p(\bar{1}11)$, dazu auch yz , resp. $z(130)$ mit $f(130)$, nicht selten $k(100)$, sehr selten n . KLOCKMANN beobachtete auch $H(\bar{3}01)$, $u(\bar{2}21)$, $j(443)$; WEBSKY³ (GROTH'S Zeitschr. 8, 359) noch $(\bar{5}02)$ und $(\bar{9}26)$. KLOCKMANN'S Messungen⁴ vergl. S. 1337. Zwillinge nach dem Bavenoer

¹ Mikroskopische Untersuchung ebenda 1882, 34, 376.

² Mikrosk. Unters. an Krystallen von Schwarzbach und Lomnitz.

³ An einem Bavenoer Zwilling von Lomnitz. Bemerkungen über die Ausbildung der Krystalle verschiedener Fundpunkte bei BEUTELL (GROTH'S Ztschr. 8, 359).

⁴ Solche von HIRSCHWALD (N. Jahrb. 1879, 540) mit dem „Mikroskop-Goniometer“.

Gesetz am häufigsten, auch nach dem Carlsbader, selten dem Manebacher.¹ Auch Drillinge und Vierlinge; letztere als scheinbare quadratische Prismen, gebildet von den vier *P*-Flächen, oben mit zwei Pyramiden mit horizontalen Kanten, von *x* und *y* gebildet, in der Mitte eine gewöhnlich unregelmässige Vertiefung (GROTH, Min.-Samml. 1878, 245), also ungefähr der theoretischen Fig. 472 auf S. 1341 entsprechend. — Die Parallelverwachsung mit Albit schon von G. ROSE (an Krystallen von Stonsdorf) und HADINGER („vom Cavalierberg bei Hirschberg“) beobachtet (vergl. S. 1360 Anm. 6); an beinahe allen Vorkommen zu finden; ebenso perthitische Verwachsungen, die zuerst von GERHARD (Zeitschr. d. geol. Ges. 1862, 14, 155) angegeben wurden. — Analysen: LOMNITZ I. VAL. ROSE (SCHER. Journ. Chem. 1802, 8, 244), II. G. VOM RATH (Pogg. Ann. 1856, 96, 283), III. DÜRRE (RAMMELSBERG, Mineralch. 1860, 623), IV—V.² HAYES (Pogg. Ann. 1861, 113, 470); SCHWARZBACH VI. G. ROSE (Pogg. Ann. 1841, 52, 465), VII—VIII. BEUTELL (GROTH'S Zeitschr. 8, 353, 355); GRÜNBUSCH IX. BEUTELL (ebenda 357). — Ueber Glimmer-Pseudomorphosen vergl. S. 614.

Im Eulengrund bei Wolfshau bei Schmiedeberg auf Klüften des Glimmerschiefers, zusammen mit Albit, Quarz, Chlorit, Fluorit, Pyrit, Bleiglanz und Magnetit weisse bis gelbliche, bis 3 mm grosse Adular-Krystalle (TRAUBE, Min. Schles. 163); X. BEUTELL (bei TRAUBE), Dichte 2.523. Dieser Adular, besonders auch durch die Begleitung von Anatas und Brookit, repräsentirt das einzige bekannte Vorkommen alpinen Charakters im Riesengebirge.

Bei Kupferberg-Rudelstadt im Neu-Adler-Morgengang als Seltenheit Adular als Gangmineral in bis 4 mm grossen fleischrothen Krystallen auf Kupferkies in Dioritschiefer (WEBSEY, Zeitschr. d. geol. Ges. 1853, 5, 407). In ähnlicher Weise früher bräunlicher Feldspath auf Grube Morgenroth. Ausserdem bis 3 cm grosse blass fleischrothe Krystalle in schwarzem Dioritporphyr. Auf Klüften im Grünstein des Krebsberges bei Boberröhrsdorf bei Hirschberg bis 1 cm grosse weisse bis grünliche Adulare mit blättrigem Eisenglanz und Desmin (TRAUBE, Min. Schles. 155).

Zwischen Reichenstein und Maifritzdorf in Syenit schneeweisser „Orthoklas“, Dichte 2.59, XI. TRAUBE (N. Jahrb. 1890, 1, 195); blass fleischroth im Syenit von Follmersdorf, Dichte 2.579, XII. TRAUBE; bei Neudeck weiss und glasglänzend in einem Gemenge mit Quarz und Augit, Dichte 2.61, XIII. TRAUBE.

Bei Strehlen in Pegmatit-Gängen des Galgenberges bis 3 m grosse, unvollkommen ausgebildete „Orthoklase“, häufig mit Albit-Krusten oder stängeligen Quarz überrindet (SCHUMACHER, Zeitschr. d. geol. Ges. 1878, 30, 437). Im städtischen Bruch bei Strehlen in pegmatitischen Ausscheidungen des Granits bis 4 cm grosse Krystalle, auch Bavenoer Zwillinge, zuweilen ganz in Albit eingewachsen. Auf Klüften im körnigen Kulk von Geppersdorf weisse durchscheinende Krystalle *PxTm*; in Drusenräumen des Granits mit schwarzen Quarzen hellgelbe Krystalle *PMTc*, auch Bavenoer Zwillinge (TRAUBE, Min. Schles. 159).

Bei Nimptsch im Hornblendegneiss von Gaumnitz bis 3 cm grosse Krystalle, oft Carlsbader Zwillinge (ROTH, Erläut. Karte Niederschl. 1867, 144).

Bei Frankenstein im Amphibolit vom Sauerbrunnen bei Lampersdorf in Hohlräumen Krystalle von „Orthoklas“ (v. LASAULX, GROTH'S Zeitschr. 4, 168). Im Ganggranit von Lampersdorf weisser Mikroklin, XIV. BEUTELL (GROTH'S Zeitschr. 8, 373). — Bei Langenbielau weisser und blaugrauer Mikroklin in Gängen im Gneiss des Weinberges, auch grosse Krystalle³ (Berliner Mus.). Bei Gnadenfrei, Peilau, Reichenbach Mikroklin, bis 10 cm grosse Krystalle, auch Bavenoer Zwillinge (Bresl. Mus.). — Bei Schwelnditz im Ganggranit von Leutmannsdorf sehr

¹ Im Breslauer Museum eine Stufe mit Zwillingen aller drei Gesetze.

² Vor dem Glühen und nach dem Glühen; vergl. S. 1343 Anm. 3.

³ Nach v. CARNALL (Zeitschr. d. geol. Ges. 1850, 2, 291) sogar centnerschwere Stücke.

frischer, zum Theil wasserheller Mikroklin, XV. BEUTELL (GROTH's Zeitschr. 8, 375); sehr ähnlich im Ganggranit von Michelsdorf. Zu Breitenhain bei der Goldenen Waldmühle mit parallel gestellten Quarzen verwachsen; bei Würben gerundete weisse oder schwach röthliche Krystalle mit Granat und Beryll (TRAUBE, Min. Schles. 155).

Bei Striegau in Drusenräumen des Granits der Fuchsberge, des Windmühlenberges, bei Gräben, Pilgramshain und Häslicht. Nach BEUTELL (GROTH's Zeitschr. 8, 363; ebenda XVI. an bläss fleischrothem, XVII. an hell erbsengelbem Material von den Fuchsbergen) Mikroklin, mikroskopisch von denen aus dem Riesengebirge nicht zu unterscheiden; von LEHMANN wie jene (vergl. S. 1363) gedeutet. Farbe weiss, erbsengelb, bläss fleischroth, bräunlich; Grösse 1—15 cm, am beträchtlichsten im Granitit von Pilgramshain. BECKER¹ (Inaug.-Diss. Breslau 1868, 14) beobachtete MPx_2y_2ko , α (13.1.12), β (130.13.120), γ (30.3.32) und unterschied einfache Krystalle, Zwillinge nach k , n , P

und Viellinge, bei denen „abwechselnd das Bavenoer und das Albit-Gesetz auftritt“, d. h. Vierlinge resp. Achtlinge, welche die P -Flächen nach aussen legen. BEUTELL (a. a. O.) beobachtete $MPTx_2y_2ko$, q (203)² und (10.0.9) und gab Fig. 482 für einen Achtling von den Fuchsbergen, Fig. 483 für einen ebensolchen mit trichterförmiger Vertiefung, gebildet von den T -Flächen.

Auch Modell-artige Vierlinge entsprechend Fig. 472 auf S. 1341 kommen vor. Vom Windmühlenberge dunkelbraune Manebacher, tafelig nach P , die M -Flächen vollkommen in eine Ebene fallend. Bei den Carlsbadern von Striegau Px in eine Ebene fallend; selten solche Zwillinge von Adular-artigem Habitus durch Kleinerwerden oder Verschwinden von M . Ziemlich verbreitet Krystalle mit gekrümmten Flächen, auch die Spaltungsflächen zuweilen deutlich gefältelt. Häufig bedeckt Albit den Kalifeldspath in zusammenhängenden Krusten, meist auf MT , selten auf Px ; sehr selten auf dem Albit Neubildungen von Kalifeldspath (TRAUBE, N. Jahrb. 1887, 2, 68). Auf den Feldspäthen kommen Krystalle von Desmin. Heulandit oder Axinit vor, auch Glimmer oder Strigovit, oft sind sie ganz von Kalkspath umhüllt. — Im Basalt des Breitenberges fanden sich eingeschmolzene und umkrystallirte, aus dem Granit stammende, durchscheinende bis 3 cm grosse Bruchstücke von starkem Glasglanz (TRAUBE, Min. Schles. 1888, 157). — Von Striegau stammen vermuthlich auch die von SÖCHTING (Zeitschr. d. geol. Ges. 1859, 11, 147) erwähnten Einschlüsse von Feldspath in Quarz.

Bei Löwenberg im Quarzporphyr des Emmerichberges bei Flachenseifen bis 2 cm grosse weisse oder graublau Krystalle MTx_2Py_2oz , gewöhnlich langsäulig und Carlsbader Zwillinge (Bresl. Mus.); zuweilen in gelblichweissen Kaolin umgewandelt, wie schon LEONHARD (Oryktogn. 1826, 187) und BLUM (Pseudom. 1843, 69) erwähnen, vom „Oemrichsberg“.

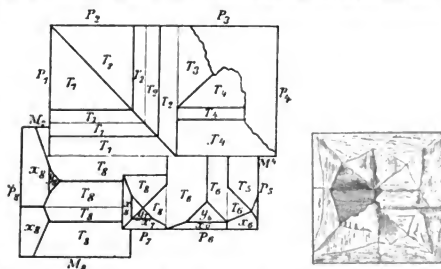


Fig. 482 u. 483. Feldspath von Striegau nach BEUTELL.

¹ Analyse XVIII an Material ohne genauere Fundortsangabe, ebenso XIX. von LÖWENBERG (Zeitschr. d. geol. Ges. 1883, 35, 604).

² BEUTELL schreibt q (102), doch ist wohl (203) gemeint.

Bei **Görlitz** in Drusenräumen des Granits von **Königshain**, Thiemendorf (Schwalbenberg), Döbschütz, Mengelsdorf, Biesig aufgewachsene, bis 10 cm grosse Krystalle von gelber, brauner, röthlicher, bisweilen auch grüner (Döbschütz, „Amazonit“) Farbe. Nach **WORSCHACH** (Naturf. Ges. Görl. 17; Inaug.-Diss. Bresl. 1881, 13; **GRON**'s Zeitschr. 7, 82) Mikroklin und Mikroklin-Albit-Perthit (vergl. S. 1360); Derselbe beobachtete *MPTxxyonk*, $r(403)$, $q(203)$; einfache Krystalle, säulenförmig nach der Verticale, auch nach der Klinodiagonalen, zuweilen nach der scheinbaren Symmetrieaxe; Carlsbader Zwillinge. *Px* in eine Ebene fallend oder auch verschieden geneigt; Bavenoer, am Ende bisweilen nur *o* zeigend, auch Drillinge und Vierlinge; Manebacher, theils tafelig, theils von tetragonalem Habitus, zuweilen mit einem dritten Individuum nach Carlsbader Gesetz verbunden, auf *T* und *P* häufig Albit-Krystalle angesiedelt. Im Granit des Scheffelsteins bei Königshain eingewachsen sehr glänzende, mehrere Centimeter grosse Krystalle, oft Carlsbader Zwillinge. — Auf Klüften im Granit bei Bellevue bei Görlitz 5 mm grosse weisse „Adular-Krystalle“ (Görlitz. Mus.; **TRAUBE**, Min. Schles. 1888, 154).

b) **Sachsen**. In den Gneissen von **Freiberg**: vom Hauptbruch des Alten Tiefen Fürstenstolln, Dichte 2.51—2.55, **XX. KERSTEN** (Journ. pr. Chem. 1846, 37, 172); **XXI—XXVIII. RICHTER** (bei **SCHERRER**, Zeitschr. d. geol. Ges. 1862, 14, 49), **XXIX. RUBE** (ebenda): **XXI.** weiss aus dem grauen Gneiss vom Abrahamschacht der Grube Himmelfahrt, **XXII.** desgl. von der Halde, **XXIII.** aus dem Davidschacht ebenda, **XXIV.** roth aus dem grauen Gneiss von Glashütte, **XXV.** röthlich vom Schieferleithen Tiefen Erbstolln auf dem Hoffnung-Morgengänge; **XXVI—XXIX.** aus rothem Gneiss: **XXVI.** weisser Feldspath aus der Gegend zwischen Leubsdorf und Eppendorf, **XXVII.** röthlich aus dem Wittigschachte bei Churprinz, **XXVIII.** röthlich von Emanuel Erbstolln, **XXIX.** röthlich von Hartha zwischen der Frankenberger Strasse und dem Bache; von Grumbach **XXX. RICHTER** (bei **FRENZEL**, Min. Lex. 1874, 99). Milchweisse bis bläuliche Ausscheidung im Gneisse von der Hempelmühle bei Radeberg, Dichte 2.548, **XXXI. JENZSCH** (Pogg. Ann. 1855, 95, 304). — Krystalle *TPx* im Freiburger¹ Gneisse beim Ludwigsschacht, beim Sachsenhof, in den Lössnitzer Brüchen; im Gneiss von Niederlauterbach bei Narrenberg;² in Drusen des Granits von Bobritzsch; Wiederau bei Wechselburg, Penig, Bergen i. V., Johann-georgenstadt,³ Löbau; im Syenit des Plauenschen Grundes und des Keilbusches bei Meissen. Carlsbader Zwillinge im Granit von Aitzendorf bei Geringswalde, zu Wildenthal bei Eibenstock, auf dem Rössler Stolln bei Altenberg,⁴ sehr grosse zu Zwota. Bavenoer Zwillinge mit Quarz und Pinit vom Pini-Stolln (vergl. S. 937 Ann. 3) bei Aue,⁵ sowie im Granit des Greifensteines und Stockwerkes⁶ zu Geyer.

¹ Auf Himmelfahrt-Fundgrube fand sich „Adular“ mit Apophyllit auf Quarz (**FRENZEL**, Mittheil.). — **GRON** (Min.-Samml. Strassbg. 1878, 246) erwähnt von der Hornmühle gelbbraune Krystalle *TPx* auf Kluffflächen im Gneiss, welche dieselben Zwillinge, Drillinge und Vierlinge zeigen, wie die Schweizer Adulare.

² Fleischrothe halbdurchsichtige Krystalle auf den im Gneisse aufsetzenden Zinnerz-Gängen am Marters- und Wilsberge, Dichte 2.441—2.445, **XXXII. KRÖNER** (bei **BREITHAAPT**, Pogg. Ann. 1846, 67, 421).

³ Ueber Turmalin-Pseudomorphosen vergl. S. 335.

⁴ Von hier erwähnt **BLUM** (Pseudom. 1843, 109, 131) die Umwandlung in ein „feinblättrig schuppiges Gemenge von Talk“ oder in „fettglänzenden Speckstein“. Ein Umwandlungs-Product im Syenit von Geising bei Altenberg analysirte **CRASSO** (Pogg. Ann. 49, 381): SiO₂ 70.79, Al₂O₃ 17.09, K₂O 5.86, H₂O 3.67 etc.

⁵ Ausgezeichnete Kaolin-Pseudomorphosen (**BLUM**, Pseud. 1843, 72), vgl. auch S. 837.

⁶ Hier nach **SCHALCH** (Sect. Geyer 1878, 22) auf Kluffflächen auch scharf ausgebildete „Adulare“ *TPx*.

Sehr verbreitet derbe Massen in Gneiss, Granulit, Granit und anderen Gesteinen; 4—5 m mächtige Ausscheidungen im Granulit von Grumbach bei Mittweida, ein bis 0.5 m mächtiges Lager im Gneiss bei Marienberg, hinter Gelobt Land, theils kaolinisirt; viele andere Fundpunkte bei FRENZEL (Min. Lex. Sachs. 1874, 101¹). Dunkellauch- bis seladongrüner „Amazonit“ im Pechstein von Planitz bei Zwickau mit 0.3% CuO nach PLATTNER (BREITHAUP, Min. 1847, 506). Auf der Conglomerat-Wand zu Flöha an der Chaussee von Chemnitz nach Oederan Feldspath mit Quarz, nach BREITHAUP (Berg- u. Hüttenm. Ztg. 20, 198) wässerige Bildung. Im Quarzporphyr von Grimma Krystalle bis 15 mm Durchmesser, *MTzPyon*, meist Carlsbader Zwillinge (FRENZEL, Mith.). Im Kälberbusch bei Mulda unweit Freiberg graulich- und blaulichweisse bis blaugraue derbe Massen, Dichte 2.542—2.559; BREITHAUP (Min. Stud. 1866, 62) bestimmte an grobkörnigen Spaltungsstücken (mit Anlege-Goniometer) $PT = 116^\circ$ bis $116\frac{1}{2}^\circ$, $Pl = 117^\circ$, $MT = 116^\circ$, $MI = 117^\circ$, also $TI = 127^\circ$ und schlug wegen dieser Abweichungen dafür den besonderen Namen **Muldan** vor; XXXIII. MOLL (bei RAMMELBERG, Mineralch. 4. Suppl. 1849, 69); auch als Ausscheidung im Gneisse von Grosswaltersdorf bei Freiberg. **Paradoxit** nannte BREITHAUP (Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1866, 25, 35; Min. Stud. 1866, 60) einen Feldspath, „weil die Ansichten über seine Entstehung so widersprechend waren“; von geringer Dichte, meist 2.44, höchstens 2.45; Vorkommen nur „auf eigentlichen Gängen“, besonders Zinnerz-Gängen (Marienberg² und Ehrenfriedersdorf), auf Porphyr- und Quarz-Gängen (Euba und Flöha), auf Klüften in Sandstein (Gabelnz und Oberwies³ bei Chemnitz); DES CLOIZEAUX (GROTH's Zeitschr. 1, 82) fand in dem von Albit ganz freien Paradoxit von Euba die optischen Axen in $M(010)$. **Weissig** nannte JENZSCH (N. Jahrb. 1853, 396) „ein neues Mineral“ im Porphyrit („Amygdalophyr“) von Weissig bei Dresden, Dichte 2.55, XXXIV. (N. Jahrb. 1854, 405; 1855, 800); von BLUM (Naturf. Ver. Heidelb. 21. Dec. 1860; Pseud. 3. Nachtr. 1863, 60) als Pseudomorphose nach Laumontit bestimmt, nachdem auch JENZSCH zuletzt eine solche Deutung als möglich zugelassen hatte; meist undeutliche Krystalle, fleischroth, blass rosenroth und weiss. Ueber Leucit-Pseudomorphosen von Wiesenthal vergl. S. 1303; **Unwandlung** in Muscovit (Rochsburg) S. 614, Chlorit (Berggiehübel) S. 702. — Innerhalb des Eruptiv-Massives von **Meissen** Mikroklin sowohl als wesentlicher Bestandtheil der Hauptgesteine, in Granit und dessen Uebergangs-Gliedern zum Syenit (im normalen Syenit fehlend), als auch in Schriftgranit-artiger Durchwachsung mit Quarz viele Pegmatit-Gänge zusammensetzend. Der Mikroklin der Hauptgesteine, mit charakteristischer Gitterstruktur und Auslöschung auf P unter 15° — 16° zu Kante PM , überwiegt zuweilen den nicht gegitterten Kaliefeldspath, mit diesem oft innig durchwachsen. Der Mikroklin der Gänge, fast immer Albit-Schnüre nach (100) enthaltend, ist meist auch prächtig gegittert, und bildet bis Decimeter-grosse Krystalle in einer feinkörnigen Grundmasse. Nur ein Vorkommen einer pegmatitischen Hohlraum-Ausfüllung im Syenitgranit auf der südlichen Seite und nahe am Ausgange des Thales von Gasern bei den Klosterhäusern unterhalb Meissen, liefert einen vollkommen von Gitterstruktur freien und, von den Albit-Schnüren abgesehen, optisch homogenen Mikroklin in schwach rötlichen unregelmässig begrenzten Krystallen, Dichte 2.59—2.60, XXXV. SAUER (GROTH's Zeitschr. 18, 195); Messungen und optische Bestimmungen S. 1337 u. 1345. Bei **Halle** im Quarzporphyr, XXXVI. BRONGNIART u. MALAGUTI (Journ. pr. Chem. 1844, 31, 129); einfache Krystalle zeigen nach LASPEYRES⁵ (Zeitschr. d. geol. Ges. 1864,

¹ Ebenda Aufzählung der Vorkommen eingewachsener kleiner Sanidine.

² Auch das Vorkommen von Analyse XXXII. zum Paradoxit gerechnet.

³ Ueber die in Pinitoid umgewandelten Feldspäthe vergl. S. 642.

⁴ Danach von KENNGOTT (Uebers. min. Forsch. 1854, 95) als Feldspath bestimmt.

⁵ Aeltere Beschreibung von MERTNER (Naturw. Ver. Halle 1851, 19).

16, 380) *PMTxnyo*, selten auch *u* (221), niemals *x*, die Carlsbader Zwillinge *PMu yToxx*; lose Krystalle am Windmühlenberge südwestlich vom Dorfe Neutz bei Wettin, am Mühlenberge westlich vom Dorfe Gömrütz am Vicinalwege von Wettin nach Morl, am Berge beim Bade Neuragodzy, am Weinberge bei der Irrenanstalt von Halle; die auch von LASPEYRES (a. a. O. 449) beschriebene Fluorit-Imprägnation des Porphyrs vom Sandfelsen bei Giebichenstein, wobei auch alle Poren der Feldspäthe oder bei den zu Kaolin verwitternden die entstandenen Hohlräume oft ganz mit violettem Fluorit erfüllt sind, wurde von ANDRAE (Text Karte Halle 1850, 32) und BLUM (N. Jahrb. 1865, 267; Pseud. 4. Nachtr. 1879, 119) als Verdrängungs-Pseudomorphose beschrieben. In der Umwandlung in Muscovit begriffene Feldspäthe aus dem Porphyr von Wittekind analysirten TEUCHERT¹ (Zeitschr. ges. Naturw. 22, 291), HANKE² (ebenda 23, 249) und SOHNCKE³ (ebenda 24, 184).

Harz. Im Granit des Ockerthales milchweiss, Dichte 2.592, XXXVII. FUCHS (N. Jahrb. 1862, 787); grünlich XXXVIII. aus demselben Gestein, Dichte 2.58; aus dem bunten Granit des Meineckenberges blassroth, Dichte 2.573, XXXIX.; im „Granit-ähnlichen Gang des Gabbro“ im Radauthale durchsichtig und wasserhell, Dichte 2.595, XL. — In Drusenräumen des Schriftgranits von Harzburg 2—5 cm grosse graulichweisse Krystalle *TMP*, selten mit *x*, oft mit Quarz durchwachsen und Albit bedeckt, Dichte 2.549, XLI. STRENG (N. Jahrb. 1871, 724). Im rothen Quarzporphyr des Geraden Lutterthales bei Lauterberg fleischrothe, nicht mehr ganz frische Krystalle, Dichte 2.46, XLII. STRENG (Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1861, 20, 263; N. Jahrb. 1860, 129); fleischroth im rothen Porphyr des unteren Holzemmen-thales, Dichte 2.56, XLIII.; zersetzt und weiss im grauen Porphyr des Mühlenthal bei Elbingerode, Dichte 2.63, XLIV. Im Porphyr des Auerberges bei Stolberg weiss und weich (XLV. RAMELSBERG, Mineralch. 4. Suppl. 1849, 7; 1875, 552); ein grünes Umwandlungsproduct, analysirt⁴ von STRENG (N. Jahrb. 1860, 157), gehört wohl dem Kalifeldspath an; im Porphyr-Gruss auf dem Auerberge lose kleine milchweisse Krystalle, auch Carlsbader und Manebacher Zwillinge (F. KOEHLER, N. Jahrb. 1863, 555). Im Wurmthale bei Stecklenberg in grobkörnigem Granit ein dem Bavenoer ähnliches Vorkommen (Samml. BRUNNER in Magdeburg).

Am Kyffhäuser in Diorit gelblicher bis röthlichweisser, stark durchscheinender Feldspath in bis über 1 cm grossen Individuen ohne Flächen-Umgrenzung, doch Carlsbader Zwillingen (kenntlich an der Spaltbarkeit) und Verwachsungen mit Kalinatronfeldspath; Dichte 2.56. XLVI. STRENG (N. Jahrb. 1867, 541).

Thüringen. Im Phonolith der Heldburg glas- bis diamantglänzende Sanidine *MTP*, Auslöschung auf *M* 4° 48' gegen *MP*, Dichte 2.494, XLVII. LUEDECKE (GROTH'S Zeitschr. 7, 90). — In vielen Porphyren,⁵ resp. Porphyriten der Umgegend von **Hmenau**, auf Weimarer und Gothaer Gebiet. Bei **Manebach** in verwittertem Felsitporphyr gewöhnlich stark zersetzte Krystalle, meist Carlsbader Zwillinge, tafelig nach *M*, wegen der paarweise ähnlichen Neigung von *Puzo* fast wie einfache Krystalle aussehend (GROTH, Min.-Samml. 1878, 245); von hier beschrieb BLUM (vergl. S. 1339 Anm. 2) die „Manebacher“ nach *P*, Säulen *PM*, am einen Ende mit *My*, am anderen *oy*. Die zersetzten Krystalle bestehen zuweilen nach CRASSO'S (Pogg. Ann. 49, 381) Analyse zur Hälfte aus CaCO_3 , weshalb sie auch als „Pseudomorphosen von Kalkspath nach Feldspath“ angesehen wurden (BLUM, Pseud. 1843, 70; 3. Nachtr. 1863, 201); ein-

¹ SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ O	Summe
46.42	35.40	2.91	0.46	0.21	6.96	2.24	6.97	101.57
² 45.83	33.32	3.88	0.67	0.39	7.25	2.90	6.50	100.74
³ 47.36	34.34	2.21	0.45	0.56	6.56	1.62	6.78	99.88
⁴ 50.95	30.62	2.48	0.35	0.35	9.74	0.12	5.25	99.86

⁵ Petrogr. Untersuchung von LAUFER (Zeitschr. d. geol. Ges. 1876, 28, 22).

gehender untersuchte DALMER (N. Jahrb. 1878, 225) solche Gebilde von der Wilhelmsleite bei Ilmenau, deren Zusammensetzung natürlich schwankt, bis zu beinahe vollständiger Wegführung des Kali (z. B. CaCO_3 64.12, SiO_2 21.37, Fe_2O_3 4.96, Al_2O_3 5.91, K_2O 1.62, H_2O 1.92, Summe 99.90). Jedoch ist nach v. FRITSCH (Zeitschr. d. geol. Ges. 1860, 12, 113) der Kalkspath (der selbst übrigens bald wieder ausgelaugt wird) ein seltenes Verwitterungsproduct, vielmehr das Endresultat der Zersetzung in der Regel ein weisser bis gelblicher Kaolin-Thon, auch sind im Meiersgrund unter der Wilhelmsleite die Krystalle in allen Stadien zwischen frischem Feldspath und braunem Eisenerocker zu sammeln; oft spiegelt auf den Spaltungsflächen halb ausgelaugter Krystalle ein Netzwerk gut erhaltener Masse. An Pseudomorphosen aus dem Meiersgrund beobachtete BREITHAUPT (Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1857, 17, 1) Zwillinge nach $o(111)$ in Juxtaposition und Durchkreuzung. Grosse Carlsbader Zwillinge in den Granititen vom Ehrenberg, von der Trielselswand und im Wildthal, in grosser Menge besonders bei Mehls und Zella (v. FARRSCH, Zeitschr. d. geol. Ges. 12, 104).

[Hannover. Der „Sanidin“ vom Hohen Hagen bei Göttingen wird beim Kaliumfeldspath besprochen.]

Hessen. Im doleritischen Nephelinit von Meiches im Vogelsberg spärlich, aber durch den lebhaften Glasglanz auffallend, im Gesteins-Gemenge sowie in Drusenräumen, nach M tafelige einfache Krystalle $MPyT$, XLVIII. KNOR (N. Jahrb. 1865, 687), mit 2.27% BaO .

Nassau. In doleritischer Lava von Bellingen im Westerwald in Drusen als Sublimation Eisenglanz, Hornblende und Sanidin in kleinen kurzen Säulen TzM $kPxy$ mit $L(120)$ und $q(203)$, L zuweilen vor T herrschend und das stark gestreifte q vor Px (G. VOM RATH, Berl. Akad. 1875, 532; Pogg. Ann. 1876, 158, 400). — Auf Klüften zersetzten Diabases von Niederscheld (Grube Beilstein) und Oberscheld, besonders am Schelder Eisenwerk bei Dillenburg, sowie von Uckersdorf bei Herborn, Pseudomorphosen von Feldspath nach Laumontit mit scharfer Form-Erhaltung auf Kalkspath oder Quarz sitzend; bei Nanzenbach bei Dillenburg Pseudomorphosen nach Analcim, auf dem Monzenbach bei Herbornseelbach nach Prehnit (vgl. auch S. 476) (Bux. Pseud. 2. Nachtr. 1852, 21; 3. Nachtr. 1863, 59. 61. 64).

e) Rheinpreussen. Siebengebirge bei Bonn. Im Trachyt des Drachenfels in weisser oder grauer dichter Grundmasse einzelne grosse trübe graulichweisse Sanidin-Krystalle, theils einfache rechteckige Säulen PM , theils nach M flachtafelige Carlsbader Zwillinge, die beim Zerbrechen die Zwillingsgrenze nicht ebenförmig, sondern gebogen zeigen. Eine feine, flammig-streifige Farbenzeichnung abwechselnd heller und dunkler Streifen, auf M parallel der Kante MT , auf P parallel der Kante Py , wurde von G. VOM RATH (Trachyte Siebengeb. Bonn 1861, 13) und GERHARD (Zeitschr. d. geol. Ges. 1862, 14, 155) als Perthit-Verwachsung gedeutet, — wird aber nach ZIRKEL (N. Jahrb. 1872, 14) nicht durch verschiedene Feldspath-Substanz, sondern durch Bänder von reihenförmig gruppirten Poren und Spältehen hervorgebracht.¹ Die Krystalle lösen sich leicht mit Hinterlassung ebener Eindrücke aus dem Gestein, in dem sie zuweilen bereits zerbrochen liegen, die Bruchstücke dann oft gegen einander verrückt; durch ansehnliche Gesteins-Partien hindurch pflegen die Krystall-Tafeln eine gewisse Parallelität der Lage zu zeigen. Analysen (älteste von KLAPROTH vergl. S. 1355): XLIX. BERTHIER (Ann. mines 1834, 5, 540; Traité d'Ess. I, 610); L. Dichte 2.60, LEWINSTEIN (Journ. pr. Chem. 1856, 68, 98; Glas-Feldsp. Berl. 1856, 16); LI. RAMMELSBERG (Mineralch. 1860, 1003); LII. W. B. SCHMIDT (Tscherm. Mitth. N. F. 4, 12); LIII. LEMBERG (Zeitschr. d. geol. Ges. 1883, 35, 603). — Ganz ähnlich das Vorkommen

¹ ROSENBUSCH (Physiogr. 1892, 637) beobachtete abwechselnde Einschluss-reiche und freie Bänder parallel M (seltener parallel P); diese können wohl nicht die Zeichnung auf M hervorbringen.

an der **Perlenhardt**, wo die Sanidine sogar noch grösser werden, bis 8 cm lang; LIV. LEWINSTEIN. Kleinere Krystalle in den Trachyten von Schallerberg, Geisberg, Lohrberg, Wasserfall, Usserotts-Knippchen, Heideschott. Im Trachyt vom Kühlsbrunnen kommen kleine, in farbenspielende Opal-Masse umgewandelte Kryställchen vor (BLUM, Pseud. 4. Nachtr. 1879, 26). — Sanidine aus Trachyt-Conglomeraten: Pappelsberg im nördlichen Siebengebirge, Dichte 2.616, LV. LEWINSTEIN; rein und durchsichtig am Langenberg, LVI. BISCHOF (bei v. DECHEN, Nat.-hist. Ver. Bonn 1852, 9, 336), LVII. SCHNABEL (ebenda); vom Lutterbach und vom Scharfenberg, LVIII. bis LIX. LASCH (ebenda). — In dem mit Chalcedon durchtränkten eigenthümlichen Trachyt von der Kleinen Rosenau spärlich kleine weisse stark durchscheinende Krystalle, LX. BISCHOF (bei v. DECHEN, a. a. O.; Chem. Geol. 1864, 2, 434). — G. VOM RATH (Zeitschr. d. geol. Ges. 1860, 12, 44) untersuchte (LXI.) einen 14 mm langen und 5 mm dicken Carlsbader Zwilling im körnigen Basalt vom Gipfel der Löwenburg. Dichte 2.56, und beschrieb ferner (Niederrhein. Ges. Bonn 1886, 222) aus dem Trachyttuff der Wolkenburg ein Gemenge von Kalifeldspath, Plagioklas und Quarz.

Im **Brohlthal** in der Lava des Herchenberges grosse Stücke glasigen Feldspaths (G. VOM RATH, Zeitschr. d. geol. Ges. 1860, 12, 31). — Im Leucitporphyr vom Perlerkopf (vergl. S. 900) als feinkörniges Gemenge, in Poren und Drusen hineinragend aber wasserhelle ausgebildete Krystalle, zwar kaum 1 mm gross, doch bestimmbar *MTxPyo* (RATH, geol. Ges. 1862, 14, 663).

Am **Laacher See** in gewissen Auswürflingen („Sanidiniten“¹ dem Hauptsubstrat der sogenannten Lesesteine) als wichtigster Gemengtheil, in manchen sogar allein. Das gewöhnliche Vorkommen ist nach Th. WOLF (Zeitschr. d. geol. Ges. 1868, 20, 4) in grob- bis feinkörnigen, ja fast dichten weissen, gelblichen, grauen oder auch schwarzen Aggregaten ohne deutliche Krystalle; in dieser aber durchaus krystallinischen und oft sehr porösen Grundmasse liegen stellenweise grössere Krystalle porphyrisch, fast immer wasserhell oder weiss, selten grünlich oder bläulich, auch roth durch Eisenoxyd in Folge beginnender Zersetzung;² besonders finden sich aber in grösseren Hohlräumen der Auswürflinge Krystalle, tafelig nach *M* oder säulenförmig nach *P.M.* G. VOM RATH (Pogg. Ann. 1868, 135, 462. 561) beobachtete *TxMkPxyno*, niemals Zwillinge,³ und gab zahlreiche Messungen, wodurch erhebliche Winkel-Schwankungen, besonders von *Px* und *TT(Tl)* constatirt wurden; als Normalwinkel angenommen: $kP = 63^{\circ} 58' 38''$, $Px = 50^{\circ} 34' 6''$, $Py = 80^{\circ} 30' 58''$, $TT = 60^{\circ} 28' 0''$, $a:b:c = 0.64854:1:0.55070$; Dichte 2.556, LXII. Begleitende Mineralien: Zirkon, Spinell, Granat, Häüyn, Nosean, Mejonit, Nephelin, Plagioklas, Biotit, Olivin, Aegit, Hornblende, Apatit, Magnetit, Titanit, Orthit, Kalkspath u. a. In grobkörnigem Gemenge mit dunkelbraunem Nosean beobachtete vom RATH eigenthümlich krummschalig gruppirte Krystalle *MTxPxy*, Dichte 2.575, LXIII. Bündelförmige radialstrahlige Aggregate secundären Sanidins in Nosean-führenden Auswürflingen analysirte (LXIV.) HUBBARD (Tscherm. Mitth. N. F. 8, 378). — Auch im „Laacher Trachyt“

¹ VON ZIRLEL (Petrogr. 1894, 2, 396 — hier auch Litteratur-Uebersicht) als „Anhang zu den Trachyten“ gestellt. ROSENBUSCH (Physiogr. 1887, 2, 604) hob hervor, dass die Structur „das normale, durch dynamische Vorgänge nicht veränderte Gewebe von Tiefengesteinen“ zeigt, also entweder emporgeworfene Fragmente plutonischer Massen oder alte intratellurische Bildungen effusiver Magmen vorliegen können, obsehon beide Annahmen schwer mit dem Mineralbestande der „Sanidiniten“ in Einklang zu bringen seien.

² Von Spalten ausgehend bis zu undeutlich begrenzten Eisenerker-Pseudomorphosen.

³ Die von LASPEYRES (Zeitschr. d. geol. Ges. 1866, 18, 356) beschriebenen „säulenförmigen Carlsbader“ sind nach WOLF (ebenda 20, 8) Nosean-Zwillinge.

der in zahlreichen rundlichen Stücken sich in den in der Umgebung des Laacher Sees verbreiteten Tuffen findet, kommen in der dichten oder porösen licht- bis dunkelgrauen Grundmasse porphyrisch reichlich weisse durchsichtige Sanidine¹ vor, winzig bis zollgross, immer zersprungen, zerklüftet, gefrittet oder angeschmolzen (WOLF, Geol. Ges. 20, 65). — Im Leucittuff, besonders am Gänsehals zwischen Bell und Wehr, auf den Feldern des Osterberges bei Wehr, am Lehrberge, im Gebiete des Leucittuffs an der Kappiger Ley, am Altenberge nördlich von Rieden, zwischen Weibern und Kempenich u. a. finden sich Bruchstücke grosser Krystalle (bis zu 7 Pfund schwer), selten wohlumgrenzt, gewöhnlich ohne äussere Spuren von Gluth-Einwirkung, gerundete Kanten ähnlich wie bei Geschieben; dagegen deutlich angeschmolzen in den Lapilli-Schichten des Leilenkopfes bei Niederlützingen; reichliche Funde ferner in vulcanischem Sande bei Betteldorf und Rockeskyll bei Daun in der Eifel (SANDBERGER, N. Jahrb. 1845, 144. G. VOM RATH, Zeitschr. d. geol. Ges. 1860, 12, 31; 1864, 16, 76. WOLF, ebenda 1868, 20, 5). Optische Best. S. 1344 u. 1346; G. VOM RATH beobachtete *MTPxyon*, *on* gewöhnlich nur einerseits in unsymmetrischer Ausbildung, *x* meist drusig oder rauh, *MPxy* herrschend, *T* untergeordnet, keine Zwillinge; das ursprüngliche Vorkommen räthselhaft, ob in Drusen oder einen äusserst grobkörnigen Trachyt constituirend. — Analysen: Wehr LXV. LEMBERG (Zeitschr. d. geol. Ges. 1883, 35, 603). Rockeskyll, grosse reine Stücke LXVI. BOTHE (bei v. DECHEN, Nat.-hist. Ver. Bonn 1852, 9, 337); grosser klarer Krystall,² LXVII. bis LXVIII. LEWINSTEIN (glas. Feldsp. Berl. 1856, 10); kleine etwas bräunliche Stücke LXIX. LEWINSTEIN.

d) **Vogesen.**³ In der Minette von Weiler bei Weissenburg, Dichte 2-633, LXX. LINCK (GROTH'S Zeitschr. 11, 64). — LXXI—LXXVII. DELESSE (Ann. mines 1848, 13, 671; 1849, 16, 99; 1851, 20, 161. Bull. soc. géol. 1852, 10, 568. Compt. rend. 1853, 36, 484. N. Jahrb. 1848, 770. KENNGOTT, Uebers. miu. Forsch. 1844—49, 127; 1850—51, 88; 1852, 62): LXXI. weiss im Gneiss von St. Philippe; im Syenit des Ballon de Servance röthlichgelb, Dichte 2-551, LXXII.; die nächsten in Granit: grosse weisse Krystalle von Plombières LXXIII.; ebendaher graulichweiss, etwas zersetzt, LXXIV.; vom Wildenstein graulichweiss LXXV.; von St. Marie-en-Chamois röthlichweiss LXXVI.; von Remiremont weiss feinblättrig LXXVII.

Baden. In den Phonolithen des Hegau kleine Sanidine, besonders zahlreich und frisch vom Hohenkrähen. Bis über zollgrosse Krystalle auf Phonolith-Gängen in fast allen Regionen des Kaiserstuhls, am häufigsten und schönsten im Längenthal bei Oberbergen, auch bei Bischoffingen (LXXVIII.) auf der Strasse nach Kiechlinbergen am Leutersberge, seltener in einzelnen grossen Krystallen am Eichberg bei Oberrothweil; auch am Streitweg und an der Mondhalde bei Oberbergen und in Steinbrüchen bei Eichstetten; der Phonolith vom Horberig bei Oberbergen zeigt auf frischem Bruche klare und durchsichtige Krystalle, LXXIX. KNOP (Kaiserstuhl 1892, 95); „Adular“ im körnigen Kalkstein der Schelinger und Vogtsburger Matten als körniges Aggregat, welches beim Auflösen zurückbleibt. — Im ziemlich grobkörnigen Granit vom Forstgärtchen (an der Strasse von Schweighof nach Sirmitz) bei Badenweiler neben weissem Oligoklas fleischrother glasglänzender Feldspath, Dichte 2-55. LXXX. WOLLEMAN (GROTH'S Zeitschr. 14, 625). Im Quarzporphyr der Grube Teufelsgrund im Münsterthal äusserlich frische Krystalle mit zersetztem Kaolin-artigem Inneren (BLUM, Pseud. 3. Nachtr. 1863, 204), Form *MTPy* oder *MTxkPy*; im Porphyr von Hundsbach Carlsbader Zwillinge *MTxkPy* (LEONHARD,

¹ Auch Plagioklase, wie schon DRESSEL (N. Jahrb. 1870, 572) hervorhob.

² Dichte 2-576—2-579 G. ROSE (Pogg. Ann. 1829, 15, 205), 2-582 BREITHAUPT (ebenda 8, 234).

³ Hierbei auch einige französische Vorkommen.

Min. Bad. 1876, 30). Im Granit am Triberger Wasserfall, Dichte 2.57, LXXXI. (HEBENSTREIT, GROTH's Zeitschr. 2, 104). Im Granit von Schapbach weis, LXXXII. (NESSLER, KENNGOTT's Uebers. min. Forsch. 1862—65, 181); in grobkörnigen Ausscheidungen im körnig-streifigen Gneisse, Dichte 2.584, LXXXIII. (PETERSEN u. FLINSCU bei SANDBERGER, GROTH's Zeitschr. 7, 410).¹ Unter den Porphyrtartigen Graniten des südlichen Schwarzwaldes sind besonders die im Albthal durch ihre Kalifeldspäthe ausgezeichnet, Carlsbader Zwillinge *MTPy*, aber nur an den Umrissen erkennbar. meist mit Gesteinsmasse durchdrungen; ebenso schwer lassen sich die bis 6—9 cm grossen Krystalle in den Graniten des Murgtaltes, besonders bei Raubmünzach, heraus schlagen (LEONHARD). Besonders schöne, denen von Lomnitz und Baveno ähnliche Krystalle *MTPx*, auch mit *zojk*, einfache sowie Bavenoer und Carlsbader Zwillinge, 15—20 mm gross, beschrieb KLOCKE (naturf. Ges. Freibg. 6, Heft 4; N. Jahrb. 1874, 868) aus einem Granit-Bruch am alten Weg von Schiltach nach Schramberg; zuweilen tafelig nach *k*. Im Granit von Durbach grössere Krystalle von schwach rötlichem Mikroklin (LXXXIV.), etwas perthitisch verwachsenen Albit enthaltend; der Feldspath im Glimmersyenit (Durbachit) zeigt keine Mikroklin-Gitterung (SAUER, Bad. Geol. Landesanst. 1891, 2, 241. 250). Im Granit bei Baden fleischroth, LXXXV. RISSE (bei SANDBERGER,² Beschr. Baden, Karls. 1861, 48); in den feinkörnigen Graniten (resp. Gneissen) bei Lochwald und Glashütte grobkörnige Ausscheidungen weissen orthoklastischen Feldspaths, der wegen hohen Natron-Gehalts (LXXXVI. SEIDEL bei SANDBERGER) als *Loxoklas* angesprochen. resp. „*Natron-Orthoklas*“ benannt wurde; nach FÜRSTNER (GROTH's Zeitschr. 1, 560) liegt jedoch ein Albit-reicher Perthit vor. Schöne Krystalle in den Graniten am Gerstenberg bei Schriesheim und bei Heidelberg, Säulen *MP* oder Carlsbader Zwillinge mit rauhen Flächen, bei Schriesheim im Granit-Grus lose Krystalle (LEONHARD); nach COHEN (u. BENCKE, Beschr. Heidelb. 1881; GROTH's Zeitschr. 7, 403) ist in den grobkörnigen Muscovit-Graniten des Odenwaldes der Feldspath grösstentheils von Mikroklin-Structur, eventuell aus Mikroklin, „*Orthoklas*“ und Plagioklas in verschiedener Weise zusammengesetzt, wie die Krystalle von Eiterbach, Altenbach und Unterfloekenbach: fleischrother Mikroklin mit feinen Einlagerungen von Albit in den grobkörnigen Orthit-führenden Granit-Gängen des Birkenauer Thals bei Weinheim, LXXXVII. ARZRUNI (bei COHEN); Mikroklin ferner in den Gängen von Kallstadt und Buchklingen, grosse reine späthige Massen. In den Graniten Heidelbergs häufig Umwandlung des Feldspaths in Glimmer, im Granit von Langenbrombach im Odenwald ausgezeichnete Kaolin-Pseudomorphosen (BLUM, Pseud. 3. Nachtr. 1863, 87. 58).

e) **Bayern.** Im Gneiss von Aschaffenburg in pegmatitischen Ausscheidungen reichlich, wird auch ausgebeutet; im Pegmatit an der Ludwiggssäule Krystalle *MTzPx*. Im Aschaffit (Kersantit), besonders bei Gailbach, häufig bis 5 cm lange und 2 cm breite, „ringsum abgerundete“ Krystalle. Mikroklin mit deutlicher Gitterstreifung in den Graniten bei Strassbessenbach, Haibach, am Gottelsberg, bei Damm, Glattbach, am Grauen Stein. Sanidin im Phonolith von Rückersbach bei Alzenau, vom Lindigwalde bei Kleinostheim und vom Käuling und Kreuzberg bei Bischofsheim (F. v. SANDBERGER, Min. Unterfrank. 1892, 15); Sanidin von Schackau in der Rhön C. (HIRSCHBERG bei RAMMELSBERG, Mineralch. 1875, 553).

Im Cordierit-Gneiss des bayrischen Waldes (vergl. S. 924) als wesentlicher Gemengtheil ein meist durchsichtiger bis durchscheinender, wasserheller bis gelblicher, selten grüner Kalifeldspath, Dichte 2.581; LXXXVIII.³ aus Cordieritgneiss

¹ Eine frühere Analyse von HEBENSTREIT (a. a. O. 2, 103) ist werthlos.

² Ein Feldspath aus Granit der Brandmatt bei Baden enthielt nach R. McLELLER 12.25% K_2O , 2.38 Na_2O , 0.25 H_2O .

³ Bezieht sich wohl auf hell (nicht grün) gefärbten Feldspath.

von Bodenmais (GÜMBEL, Beschr. Bay. 1868, 2, 237). Auf der Kieslagerstätte des Silberberges bei **Bodenmais** beträchtliche derbe, meist grasgrüne Partien im Gemenge mit Quarz, Magnetkies, Biotit, Kupferkies; in diesem Gemenge, besonders in Magnetkies eingewachsen, oder in kleine Hohlräume hineinragend, schöne und zuweilen ringum ausgebildete Krystalle, häufig mit dunkelgrüner, fast schwarzer fettglänzender Rinde und etwas gerundeten Kanten, theils Kalifeldspath, theils Andesin (früher als Oligoklas bestimmt). BREITHAUPT (Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1858, 17, 11) bestimmte den Feldspath als Mikroklin ($PM = 90^{\circ}22' - 90^{\circ}23'$), eine grüne (Dichte 2.583—2.594) und eine graue Varietät (Dichte 2.575); aus KERNDT's (Journ. pr. Chem. 1848, 43, 207) Analyse LXXXIX schloss BREITHAUPT eine Beimengung von Oligoklas. ПОТКА (Pogo. Ann. 1859, 108, 363) hob die Zwillingsstreifung auf *P* hervor, fand aber die Zusammensetzung eines Kalifeldspaths, Dichte 2.604, XC; ebenso HAUSHOFER (Journ. pr. Chem. 1868, 103, 125) an gelblichem Material, Dichte 2.565, XCI. — v. GÜMBEL (Beschr. Bay. 1868, 2, 238) unterschied die spangrüne Varietät als „Orthoklas“ von der lauchgrünen, die er nach seiner Analyse für Oligoklas erklärte. DES CLOIZEAUX (Ann. chym. phys. 1876, 9; GROTH's Zeitschr. 1, 76; Bull. soc. min. Paris 1884, 7, 316) bestimmte den Kalifeldspath als Orthoklas, der in dünnen Platten nach *P* wenige unregelmässige Einschlüsse, wohl von Albit zeigte, in Platten nach *M* zweierlei Streifen, wohl von einem anderen Kalifeldspath und Albit; auch nach DES CLOIZEAUX ist der „Orthoklas“ hellgrün, der Kalknatronfeldspath (Andesin) dunkelgrün. G. VOM RATH (Nat.-hist. Ver. Bonn 1879, Corr.-Bl. 109) beobachtete an gelblichen oder helllauchgrünen,¹ bis faustgrossen Krystallen *PMTxyon*. Nach GOLDSCHMIDT (N. Jahrb. 1881, Beil.-Bd. 1, 207) Dichte 2.581, die des Plagioklas höher (2.668—2.683). Nach KLOOS (N. Jahrb. 1884, 2, 102) findet sich neben blassgrünlichweissem bis lebhaft grasgrünem Feldspath (Dichte 2.588, XCII.) auch ein dunkler gefärbter, gelbgrüner bis blaugrüner, ebenfalls ungestreifter Kalifeldspath (Dichte 2.584—2.596, XCIII.), von dem ersten durch stellenweise eingewachsene Mikroklin-Lamellen unterschieden. Ebenfalls grüner Feldspath vom Silberberg XCIV., Dichte 2.553 (THIEL, GROTH's Zeitschr. 23, 295). — Im Pegmatit am Hühnerkobel (XCV.) bei Rabenstein und an der Jungmeierhütte bei Zwiesel (auch auf der Blöss bei Bodenmais) schöne grosse gelblichweisse Krystalle,² bis 40 cm lang und 20 cm dick, *MPTxy*, säulig nach *MP* oder tafelig nach *M*; am Hühnerkobel werden namhafte Quantitäten von Feldspath gewonnen, auch auf der Helena-Zeche bei Büchelberg (v. GÜMBEL, Beschr. Bay. 1868, 2, 312. 900). Manche Stücke Rosenquarz von Rabenstein und der Quarz vom Hörberg werden von TSCHERMAK (Sitzb. Akad. Wien 1863, 47, 451) als Pseudomorphosen nach Feldspath angesehen wegen der Absonderungs-Richtungen; v. GÜMBEL glaubt vielmehr, dass der zwischen regelmässig verwachsenen Feldspathen eingewachsene Quarz im frei gelieblichen Raum eine regelmässige Form nachahmt. Im Pegmatit von **Frath** nordwestlich von Bodenmais grosse (z. B. 14:11:18 cm) Carlsbader Zwillinge, *P* eben und *x* etwas gewölbt, *Px* nicht ganz in ein Niveau fallend (G. VOM RATH, nat.-hist. Ver. Bonn 1879, Corr.-Bl. 118). Ausser XCV. (Hühnerkobel) giebt v. GÜMBEL (a. a. O. 216. 290. 296. 354) noch die Analysen: XCVI. an Feldspath aus buntem Gneiss von Denglarn, XCVII. milchweiss aus dem Porphyrtartigen Syenitgranit von Kirchberg, XCVIII. an tafeligen Zwillingen (Dichte 2.553) aus dem „Krystall-

¹ Stets dunkler lauchgrün als der „Orthoklas“ sind nach RATH die „Oligoklas“, mit dünner grünlichschwarzer Hülle bedeckt und selten grösser als 3 cm; auf solche bezieht sich wohl GROTH's (Min.-Samml. 1878, 245) Beschreibung 1—2 cm grosser Krystalle mit fast schwarzer Oberfläche, mit *MPTxyon*, auch *x* und *u* (221).

² Bei Zwiesel auch perthitische Verwachsung mit Albit (GERHARD, Zeitschr. d. geol. Ges. 1862, 14, 157).

granit“ des Tirschenreuther Waldes, IC. an weisslichem körnigem Feldspath (Dichte 2.616) aus dem Syenit von Mitterwasser bei Wegscheid.

Im **Fichtelgebirge** im feinkörnigen Porphyry-ähnlichen Granit, besonders auf der Kuppe des Ochsenkopfs und Schneebergs, am Wasserkanal bei Neubäu unfern Fichtelberg, Geiernest und Spitzstein am Kornberg, Frankenthaler und Hirschbrunnen (v. GÜMBEL, Beschr. Bay. 1879, 3, 135). Die gelblich- oder röthlichweissen Feldspäthe enthalten oft zahlreiche Biotit-Blättchen, Plagioklas-Lamellen und Quarzkörnchen, theils über die Oberfläche hervorragend. Rectangulär säulige Krystalle¹ *PMTz₂yo* und nach *M* tafelige Carlsbader Zwillinge; NAUMANN (Krystallogr. 1830, 2, 343) beobachtete einen Zwilling nach α ; HAUSHOFER (GROTH's Zeitschr. 3, 601) nach *T*, derart dass ($\bar{1}10$) des einen Individuums mit ($\bar{1}10$) des zweiten in eine Ebene fällt, und ferner nach ($\bar{1}02$), so dass die Prismenflächen annähernd zusammenfallen. 1° 57' bildend; W. MÜLLER (GROTH's Zeitschr. 17, 484) Durchkreuzungen mit parallelen *P*-Flächen, wofür MÜGGE (vergl. S. 1342) die Zwillingssaxen berechnete. — Im Glimmerreichen grob porphyrtartigen Granit vom Strehlenberge bei Markt Redwitz Carlsbader Zwillinge, Dichte 2.56, CI. (BÖTTGER bei SANDBERGER, Akad. Münch. 1888, 18, 423; GROTH's Zeitschr. 18, 664); ebenda in Grus lose unveränderte Krystalle bis 8.3 cm gross und in einem Eisenbahn-Einschnitt in einem grünen chloritischen Stratum die schon S. 702 erwähnten Chlorit-Pseudomorphosen. — In den Ganggraniten stellenweise in solchen Massen, dass wie bei Selb (CII.) und Garmersreuth (CIII.) ausgebeutet; im „Steinach-Granit“ rother Feldspath und reichlich eine grünliche Umwandlungs-Masse² (Pinitoid), CIV. aus dem den körnigen Kalk durchsetzenden Gang von Stemmas; CII—CIV. SCHWAGER bei v. GÜMBEL (Beschr. Bay. 3, 371, 373). Der „Protholithionit-Granit“ am Epprechtstein bei Kirchenlamitz enthält in Drusenräumen einfache Krystalle *MPTx* oder *MPTzno*, auch mit *g* ($\bar{1}12$), besonders aber hellfleischfarbene Bavenoer Zwillinge (SANDBERGER, a. a. O., Dichte 2.528, CV. FECHER, ebenda); OEBBEKE (phys.-med. Soc. Erlang. 27. Juli 1891) beobachtete Carlsbader mit *MTPxy*, sowie *o* und α (?), bei manchen *Px* in einem Niveau, auch Manebacher Zwillinge *PMTz₂yo*. — Im Phyllitgneiss fleischrother, lichtgelber bis weisslicher Feldspath, meist in rundlichen oder linsenförmigen Knöllchen; CVI—CVIII. GÜMBEL (a. a. O. 127), CVI. von der Höhe bei Goldkronach, CVII. vom Steinbruch am Fürstenstein bei Brandholz, CVIII. vom Fürstenstein östlich vom Weg.

f) **Böhmen.** Im Porphyry-artigen Granit des Böhmerwaldes röthliche Krystalle, auch Carlsbader Zwillinge verbreitet, besonders in der Gegend von Kuschwarda (KATZER, Geol. Böhm. 1889, 191). Bei Schüttenhofen Mikroklin im Turmalinführenden Pegmatit (SCHARIZER, Verh. geol. Reichsanst. 1886, 109). Im Pegmatit-Stock des Turmalin-Granits von Pisek rein weisse Massen, 15—20 cm grosse Spaltungsstücke (DÖLL, ebenda 1886, 351); nach BECKE-ZEPH. (Min. Lex. 1893, 165) Mikroklin-Perthit. Bei Wottawa und Metzling reine Massen in den Pegmatiten zur Ausbeutung. Aus Granit lose im Feldboden in der Umgegend von Gross-Babic bei Ričan weisse röthliche und fleischrothe Krystalle, gewöhnlich einfach *MTPx*, seltener dazu *ny*, auch Carlsbader Zwillinge mit α ; die fahlfarbige Varietät verwittert leichter, Dichte 2.524 (CIX.), der anderen 2.56 (KATZER, TSCHERM. Mitth. N. F. 9, 410); ähnlich im Straschiner Steinbruch bei Ričan, leicht (CX.) und schwerer (CXI.) verwitternd (WIESNER, Listy chem. 1882, 10; bei KATZER, a. a. O.). — Bei Marienbad im grobkörnigen Granit am Mühlberg und Steinhau milchweisse und blassrothe Zwillinge. CXII. KERSTEN (N. Jahrb. 1845, 662). Im Granit und lose in der Dammerde in der

¹ Messungen mit Fühlhebel-Goniometer von A. SCHMIDT (GROTH's Ztschr. 8, 18).

² BLUM (Pseud. 1. Nachtr. 1847, 26) beschrieb von Warrensteinach die Umwandlung des Feldspaths in ein sehr feinschuppiges Gemenge von weisslichgrünem Glimmer.

Gegend von **Elbogen**, **Carlsbad**, Buchau und Schlaggenwald gelblich- und röthlich-weiße, weiße oder graue Krystalle, meist Zwillinge nach (100) „Carlsbader“, bis 10 cm lang, 8 cm breit und 3 cm dick, häufig Biotit-Schüppchen, Quarz-Körner, sogar Granit-Stückchen umschliessend. Analysen:¹ CXIII. Klaproth (Beitr. 1815, 6, 247), CXIV. Struve² (Pogg. Ann. 1826, 7, 350), CXV.³ Czjzek (Journ. pr. Chem. 1861, 83, 364). Breithaupt (Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1866, 25, 39; Min. Stud. 1866, 63) trennte die Elbogener Zwillinge als besondere Varietät **Cottait** (zu Ehren von B. v. Cotta) ab, weil sie im Gegensatz zu anderen Feldspäthen auch nach dem Herauswittern aus dem Muttergestein im Inneren noch lebhaft frisch und glänzend bleiben, die Spaltungsflächen nach *M* glänzender zeigen als die nach *P* und nach Rössler's Analyse CXVI. auch durch hohen Natron-Gehalt abweichen, Dichte 2.6091—2.6098; Rammelsberg (Zeitschr. d. geol. Ges. 1866, 18, 394) erwieß durch seine (CXVII.) und Beck's Analyse (CXVIII.) die normale Zusammensetzung, Dichte 2.57—2.55. Umwandlung in Kaolin in verschiedenen Graden (CXIX. Crasso, Pogg. Ann. 49, 381), oder in rothen Thon, eventuell auch von Innen⁴ anfangend (Struve, Leonh. Taschenb. 1807, I, 170). — Zu Schlaggenwald und Schönfeld selten kleine einfache Krystalle auf Quarz mit Fluorit und Zinnerz (v. Zepharovich, Min. Lex. 1859, 307). Auf Grube Mauritius bei Hengsterben auf Zinnerz-Gängen Krystalle in Adular-Form mit Quarz und Turmalin (Laube, Geol. böhm. Erzgeb. 1876, 107). — Im (gewöhnlich zersetzten) Phonolith von Kostenblatt, am Borzen und Schladniger Berg bei Bilin, am Kletschenberg bei Schima reichlich tafelige Sanidine; CXX—CXXII.⁵ Hepter u. Joy (bei G. Rose, Zeitschr. d. geol. Ges. 1854, 6, 300), Dichte 2.56. — Am Eulenberge bei Schüttenitz bei Leitmeritz in Hohlräumen von Basalt (Leucittephrit) farblose Krystalle, einzeln und in drusigen Decken auf Phillipsit,⁶ sowie papierdünne Rinden auf Kalkspath über Phillipsit, bis zu Verdrängungs-Pseudomorphosen von Feldspath nach Kalkspath (v. Zepharovich, Groth's Ztschr. 10, 601; CXXIII. Reinitzer, Dichte 2.368). Gränzer (Tscherm. Mitth. N. F. 11, 277; CXXIV. Ortman, Dichte 2.58) fand optisch die Krystalle aus verschieden gelagerten Theilen aufgebaut. — Im Granitporphyr am Fusse der Basaltkuppe Koppenstein bei Gängerhäuseln bei **Petschau** schöne Krystalle, ebenflächig und scharfkantig; Hochstetter (Verh. geol. Reichsanst. 1872, 1) beobachtete einfache dicktafelige und rectanguläre säulige Krystalle *PMTy*z, auch mit *zon*, sowie Zwillinge der gewöhnlicheren drei Gesetze; Purgold (Isis 1881, 32) einen Doppelzwilling von zwei Carlsbadern nach *y* verwachsen; Tschermak die schon S. 1342 erwähnte Verwachsung mit parallelen *P*-Flächen. Blum (Pseud. 4. Nachtr. 1879, 130) erwähnt ein Breccien-artiges Gestein von Petschau, dessen durch quarziges Bindemittel verkittete Krystalle und Bruchstücke von Feldspath mehr oder weniger aus einem feinkörnigen Quarz-Aggregat bestehen; ein solches

¹ Erdmann (Journ. pr. Chem. 1862, 86, 448) fand Rubidium im Carlsbader Feldspath.

² Frühere Beschreibung des Vorkommens in Leonhard's Taschenbuch (1807, 1, 162); grosse Krystalle fanden sich damals am Funkelstein hinter dem Dorfe Hammer, in der Nähe des Dorotheen-Tempels bei Carlsbad in einer steilen Granitwand auch fleischrother und gelblicher, etwas opalisirender Feldspath, angeschliffen Adular-ähnlich.

³ Von Altsattl bei Elbogen.

⁴ Nach Mitscherlich (bei Söchtig, Einschlüsse 1860, 56) durch Bildung von Schwefelsäure aus eingeschlossenem Eisenkies zu erklären.

⁵ Zersetzte Krystalle von Bilin analysirte Malaguti (Ann. min. 1842, 2, 465) mit SiO₂ 62.23, H₂O 11.95, aber Rückstand 8.39%.

⁶ Auch der Feldspath früher für Phillipsit gehalten (Raffelt, Verh. geol. Reichsanst. 1882, 26).

Quarz-Bruchstück in Feldspath-Form enthielt nach ZANNI SiO_2 86-90, Al_2O_3 6-60, K_2O 5-90. — Im Granit des Erzreviers von Joachimsthal grössere blassrothe Krystalle. Ueber Leucit-Pseudomorphosen von Wiesenthal vergl. S. 1303. — SCHERRER (Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1855, 223) beschrieb weisse durchscheinende Krystalle von Zinnwald mit seidenglänzenden Spaltungsflächen nach *T*, mit Zusammensetzung aus faserigen Individuen. — Im Gneiss von Raspenau Drusen gelblichgrauer Krystalle. Im Granit der Umgegend von Reichenberg mit grauem Quarz und schwarzem Turmalin ausgezeichnete röthliche scharfkantige, bis 6 cm grosse, denen von Hirschberg ähnliche Krystalle. Aus dem Riesengebirgsgranit von Rochlitz röthlichweisse undurchsichtige Krystalle *TI'xy* (v. ZEPHAROVICH, Min. Lex. 1859, 306; 1873, 372). — Wohl noch der Untersuchung bedürftig der von JAHN (Verh. geol. Reichsanst. 1862, 12, 156) analysirte (CXXV.) Feldspath im „Basalt“ von Kunëtz bei Pardubitz.

Mähren. Bei Marschendorf in Drusen auf Strahlstein kleine fleischrothe Krystalle. Am Zđjar-Berge bei Böhm.-Eisenberg und zu Kožichowitz bei Trebitsch lichtblaue und lichtgrüne Krystalle *PTM* mit schwarzem Zirkon in Granit. Bei Bobruwka gelblichweisse Krystalle mit kleinen Biotit-Tafeln. An der Wallamühle bei Röschitz kleine wasserhelle bis milchweisse oder gelbe und rothe Krystalle *PTMkzo*, auch mit *e* (111).¹ in Drusen auf Amphibolit. Am Vogelberg bei Altendorf Krystalle *Tx* in Hohlräumen des Phyllit (v. ZEPHAROVICH, Min. Lex. 1859, 307;² 1893, 181).

Oesterr.-Schlesien. An der Wasserlehne bei Buchbergsthal kleine Adular-Krystalle mit Quarz auf Gneiss (v. ZEPH., Min. Lex. 1893, 181).

g) Ungarn. Am Fusse der Magura bei Szilagy-Somlyó im Bezirk der Gemeinde Somlyó-Csehi milchweisse Adulare *TI'x* auf Quarz-Adern in Glimmerschiefer-Geröllen, wohl aus der Gneisszone der Magura (MÁRTONFI, GROTH's Zeitschr. 17, 505). In der Nähe des Gewerkes Zserapa bei Tótos in der Marmarosch auf Klüften eines Trachyts kleine Adulare (HOFMANN, Verh. geol. Reichsanst. 1872, 257). Bei Oravicza im körnigen Kalkspath farblose Adulare *PxTM* (TSCHERMAK, Sitzb. Akad. Wien 53, 221). Bei Vörösvágás (Czerwenitz) edler Opal in Form von Feldspath-Kryställchen (BLUM, Pseud. 4. Nachtr. 1879, 27). In den marinen Tuffen östlich von Legenye und nördlich von Sátoralja-Ujhely, auch am Bányahegy westlich von Sárospatak glänzende durchsichtige Krystalle *PMT:n* (DITSCHNEIER, Verh. geol. Reichs. 1869, 52: CXXVI. K. v. HAUER). Im Tagbau Levesbánya bei Felsöbánya auf Klüftflächen verwitterten Trachyts Adular-Krystalle mit Wolframit (KRENNER, TSCHERM. Mitth. 1875, 9). Auf den Erzgängen von Schemnitz kleine graulichweisse bis bläuliche Adulare *TPx* (WISER, N. Jahrb. 1850, 430. 46; CXXVII. BISCHOF). Im Liparit des Hliniker Thals grössere Sanidine, CXXVIII. K. v. HAUER (Verh. geol. Reichs. 1867, 352). Bei Iglo im Eibengrund und zu Eisenbach mit Quarz, Kupferkies und Eisenkies, auf den Erzgängen.

Siebenbürgen.³ Feldspath des Ditroits (vergl. S. 887) von Ditró CXXIX. FELLNER (Verh. geol. Reichs. 1867, 287); nach G. VOM RATH (Nat.-hist. Ver. Bonn 1875, 86) ist der Feldspath theils weiss, theils lichtgelblich (Dichte 2.569, CXXX), in bis 8 cm grossen Individuen, Spaltungsflächen *M* von rhomboëdischer Gestalt durch Herrschen von *y*; innige Durchdringung mit Oligoklas; auch typischer Mikroklin wurde erkannt. Solchen enthalten auch z. Th. die Pegmatite im Gebiet von Gyala, ausschliesslich die von Holló und Resinar (KOCH bei BECKE, v. ZEPH. Min. Lex. 1893, 165). — Kalifeldspath überhaupt verbreitet als Gemengtheil der Granite, Syenite, Porphyre und Trachyte, meist derb, aber auch in Krystallen. Am Muntye-le-mare-Gebirge

¹ Oder ist *n*(021) gemeint?

² Hier noch diverse Vorkommen angegeben.

³ Bei älteren Angaben der Vorkommen in „Trachyten“ und „Porphyren“ ist Vorsicht nöthig, da es sich dabei gewöhnlich um Plagioklasse handelt.

reichlich lose Krystalle aus dem verwitterten Granit, säulig *PM*, auch dicktafelige Carlsbader Zwillinge *MPTy* (PRIMICs, GROU's Zeitschr. 10, 93). Bei Gyerő-Monostos, Keleczel und im Hideg-Szamos-Thale kopfgrosse milchweisse bis fleischrothe Stücke aus Pegmatit. Zu Kis-Fenes im Val mare bis 4 cm grosse Krystalle im Augengneiss (KocH bei BECKE-ZEPH., Min. Lex. 1893, 182). A. SCHMIDT beschrieb (Termész. Füzetek 1893, 16, 180) besonders schöne röthlichgraue Krystalle aus Drusen eines granitischen Gesteins von der nordwestlichen Seite des Vlegyásza im Drágán-Thale im unteren Theile des Zerna-Baches bei Klausenburg; beobachtet *PMkTxyon* und (530), (310), (605), (27.23.2); einfache Krystalle selten, meist Carlsbader und zuweilen Manebacher Zwillinge; aus $kP = \beta = 63^\circ 51'$, $kx = 65^\circ 26'$, $xo = 26^\circ 47'$ folgt $a:b:c = 0.6521:1:0.5550$; optische Auslöschung auf $M 7^\circ 24'$ (*Na*) zu Kante *MP*. — Adular-ähnlicher Feldspath zu Botcsbánya mit Tellursilber (BECKE, TSCHERM. Mitth. N. F. 3, 301). Zu Csab als Begleiter des Goldes auf Quarz Krystalle *TxP*. Bei Verespatak mit Gold auf Quarz-Trachyt milchweiss *TxPM* (KocH, TSCHERM. Mitth. 1877, 324; ZEPH. Min. Lex. 1893, 181). Südöstlich von Hermannstadt im Zood-Thale Adular mit Albit auf einem Granitgange; im Zood-Flusse bei Ruszaduluj in grossen Geschieben (ZEPH. Lex. 1859, 308).

b) Oesterreich. Feinkörnige Granitstücke auf den Feldern von Zissingdorf bei Neumarkt in der Gegend von Freistadt enthalten pegmatitische Ausscheidungen von weissem Mikroklin; die matten Krystalle *PMTlxyo* meist Carlsbader Zwillinge, $P:M = 89\frac{1}{2}^\circ$, $Tl = 61^\circ$; Gitterstruktur schon makroskopisch; Dichte 2.549, CXXXI. SCHARIZER (Jahrb. geol. Reichsanst. 1880, 30, 593). Im grobkörnigen Granit des Mühlviertels häufig grosse gelblichweisse, auch röthliche oder blaugraue Carlsbader, so bei Mühlacken, am Stingfels beim Hochfichtel im Böhmerwald, bei der Dirnau-mühle nördlich des Sternsteines bei Leonfelden, bei Steyeregg, bei Hackendorf im Sauwalde (COMMENDA, Min. Oest. 1886, 10). Ähnlich auch in der Gegend von Gmünd (BECKE, Min. Lex. 1893, 179). „Mikroperthite“ (vergl. S. 1358) in vielen Gesteinen des Waldviertels, so im Gneiss des Saubachthales bei Stein (BECKE, TSCHERM. Mitth. N. F. 4, 189). — In den Racheln bei Pernegg lose Krystalle und derbe Stücke aus Gneiss. Westlich bei Grübern rosenrothe Krystalle in Gneiss. In der Gegend von Rastendorf in sehr grobkörnigem Granit bis 8 cm grosse (besonders bei Schloss Ottenstein) Krystalle, oft Zwillinge; häufig in den Feldern zerstreut. Oestlich von Döllersheim im Granit Stücke ziemlich reinen körnigen weissen Feldspaths (v. ZEPHAROVICH, Min. Lex. 1859, 305).

Steiermark. In den Trachyten von Gleichenberg (am Schlossberg, Gleichenberger und Sulzleiten-Kogel), resp. in Liparit (Schaufelgraben), zahlreiche Sanidin-Einsprenglinge: lebhaft glänzend, weiss, graulich, gelblich, zuweilen farblos, bis 4 cm lang und 7 mm dick, tafelig, meist Zwillinge, *MPTxy*; seltener in den Andesiten (Klause, Bescheidkogel, Absetz) neben Plagioklasen (HATLE, Min. Steierm. 1885, 112; ANDRAE, Jahrb. geol. Reichsanst. 1855, 6, 265). „Gemeiner Feldspath“ verbreitet in den Gneissen und Graniten (viele Fundstellen bei HATLE a. a. O.), bis 3 cm grosse Krystalle am Kulmberge bei St. Johann und Herberstein, am Kraubath-Eck gelbe und lichtrothe Krystalle ziemlich dicht im Gneiss eingestrent. — Im Sauerbrunngraben nordwestlich von Stainz im Kalklager des Glimmergneisses frischer weisser Mikroklinperthit, mit Krystallrissen *MTPx*, Dichte 2.61, CXXXII. HUSSAK (GROU's Zeitschr. 13, 52).

Kärnten. Bei Wölch Krystalle im Gneiss; ebenso vom Jager am Eck und Schloss Thurn. Bei Schwarzenbach im Syenitporphyr blass fleischrothe Krystalle mit dünner Rinde eines weissen Plagioklases. Am Sonnblick Adular-Drusen mit Titanit (HÖFNER, Min. Kärnt. 1870; BRUNLECHNER, Min. Kärnt. 1884, 70. Jahrb. nat.-hist. Mus. Klagenf., Heft 22).

i) **Salzburg.**¹ Adular-Vorkommen: Am Krähberg in Grossarl durchsichtige Krystalle auf Glimmerschiefer. — Am Radhausberg in **Gastein** schöne Krystalle mit Quarz in Drusen eines weissen Feldspath-reichen Gneisses; am Kniebeissgraben und Kreuzkogel bis 4 cm grosse gelblichweisse Krystalle auf Gneiss, mit blätterigem Chlorit; am westlichen Vorsprung des Radhauskogels (am Kreuz) neben sehr kleinen auch bis 3 cm grosse Krystalle, ausser xPT auch α . — Im Hüttwinkel in **Bauris** ziemlich grosse Krystalle auf Chlorit-reichem Gneiss. Besonders schön am Ritterkahr oberhalb der Grieswies-Alpe, nach **SCHRAUF** (**Tscherm. Mitth.** 1872, 195) mit Bavenoer und Manebacher Zwillingbildung; am Leidenfrost unterhalb der Ecke des hohen Sonnblicks zusammen mit Periklin (v. **ZEPHAROVICH**, Verh. geol. Reichsanst. 1860, 59); an der hohen Riffel. — In **Fusch** zwischen Rieger- und Weichselbachkar ausgezeichnete Krystalle mit lebhaftem Farbenspiel; am Gamskar, Weichselbachgraben und Zwing am Hiezbahe milchweisse, grauliche, grünliche und gelbliche Krystalle in Höhlungen von Feldspath-Adern im Chloritschiefer. — Im Stubach- und Hollensbachthale im Gneiss und Glimmerschiefer. An der Knappenwand im **Untersulzbachthal** Parallel-Aggregate kleiner Krystalle, die scheinbar einfach doch Carlsbader Zwillinge sind mit interponierten trüben weissen Albit-Lamellen, die ebenfalls nach Carlsbader Gesetz verzwillingt sind; in Drusen mit Epidot, Apatit, Kalkspath und

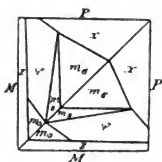


Fig. 484.
Adular vom Gamskar
nach V. v. ZEPHAROVICH.

Asbest (**Tschermak**, Min. Mitth. 1872, 196). Im **Obersulzbach** im mittleren Thal-Abschnitt: am Gamskar und Sattelkar am östlichen Grenzkamm, und Foisskar und Westgehänge des Krauserkar-Kopfes am westlichen Grenzkamm gegen das Krimlertal; am Gamskar in Drusen eines feinkörnigen Kalifeldspath-Gesteins kleine durchsichtige Krystalle TPx , aus denen oft ziemlich grosse Bavenoer Zwillinge aufragen mit den von V. v. **ZEPHAROVICH** (vergl. S. 1336 Anm. 2) bestimmten Vicinalflächen längs der Zwillingsgrenze: m_2 (41.42.0), m_3 (83.84.0), m_4 (250.249.0), m_5 (25.24.0), m_6 (25.22.0), m_7 (870), m_8 (20.17.0), m_9 (40.33.0), m_{10} (200.157.0), m_{11} (100.77.0), m_{12} (530), sowie A (45.45.1), q ($\bar{1}10.110.1$); vergl. Fig. 484. — Viele Fundpunkte von „gemeinem Feldspath“, der meist aber nur derb; Krystalle im Brenn-, Felber- und Stubachthal; bis 2.5 cm grosse Zwillinge im Gneiss im Anlanfthale und Seebachthale bei Malnitz.

Tirol. Im **Zillertal** am Greiner und Rothenkopf, im ganzen Zemmgrund, besonders aber im **Schwarzenstein**-Grund, speciell auf Spalten im Gneiss oberhalb der Gletscherzunge schöne Adulare, nach **CATHREIN** (**GROTH's Zeitschr.** 13, 332) zu den flächenreichsten Feldspath-Krystallen gehörig: beobachtet $P(001)$, $M(010)$, $k(100)$, $Tl(110)$, $\alpha(130)$, $\epsilon(950)$, $\eta(850)$, $\lambda(750)$, $x(\bar{1}01)$, $q(\bar{2}03)$, $y(201)$, $\vartheta(\bar{1}0.0.9)$, $\pi(80\bar{1})$, $j(280.0.1)$, $o(\bar{1}11)$, $u(221)$, $g(\bar{1}12)$, $a(\bar{1}0.1.9)$, $f(56.7.48)$, $a(63.7.60)$, alles an einfachen Krystallen. An einem anderen Vorkommen am Schwarzenstein-Gletscher, durchsichtigen farblosen oder gelblichen Krystallen mit blauem Lichtschimmer hatte **CATHREIN** (**GROTH's Zeitschr.** 11, 116) constatirt $TPM\alpha kx$,² qo^4 und $n(021)$, $u(221)$, $t(201)$; dazu bei späterer Durchsicht (**Tscherm. Mitth.** N. F. 10, 61) beider Vorkommen $\zeta(210)$, $\omega(017)$, $l(706)$, $\kappa(59.0.38)$. **HAMBERG** (**Bih. Vet. Akad. Handl. Stockh.** 1887, 13, II. No. 4; **GROTH's Zeitschr.** 15, 84) beobachtete an Krystallen vom Schwarzen-

¹ Nach **ZEPHAROVICH** (**Min. Lex.** 1859, 305; 1873, 230) und **FUGGER** (**Min. Salz.** 1878, 108).

² Einen Zwilling nach P bildete **PURGOLD** ab (**Isis** 1881, 34).

³ Diese sechs Formen schon von **LIEBENER** u. **VORHAUSER** (**Min. Tir.** 1852, 93) für Schwarzensteiner Adular angegeben.

⁴ Von **GROTH** (**Min.-Samml.** 1878, 247) $T: MxPqo$ beobachtet.

stein xP immer glänzend, doch mit Aetzgrübchen bedeckt, die bei manchen auf zwei verschiedene Lösungsprozesse hindeuteten, $n(021)$ und $u(221)$ immer matt und rauh, mit von $(\bar{1}11)$ und (110) hauptsächlich begrenzten Aetzhügeln; ferner Kanten und Ecken abstumpfend einige Flächen, die als secundär durch Aetzung gebildet angesehen werden: $\chi(24.15.1)$, $w(807)$, $r(15.0.13)$, $t(18.2.19)$, $\sigma(11.4.9)$, $\delta(62.60.1)$; als primär angesehen: $\mu(310)$, $\nu(11.6.0)$, $\xi(13.8.0)$. An Krystallen aus dem Zillerthal¹ ohne nähere Fundortsangabe bestimmte KOKSCHAROW² (Mat. Min. Russl. 5, 141): $\vartheta(10.0.9)$, $\varphi(99.5.90)$, $\beta(20.1.18)$. — In der Höllestein-Klamm des Floienthals auf Periklin, der häufig in Laumontit umgewandelt ist, Adulare $PMTrxyo$, $Moxy$ gewöhnlich mit Chlorit bedeckt, T frei und wasserklar; an Carlsbader Zwillingen P stets bedeckt und x frei; selten Bavenoer (v. ELTERLEIN, GROTH's Zeitschr. 17, 281). Unter zahlreichen unregelmässigen Verwachsungen beobachtete HAUSHOFER (Akad. München 1882, 641; GROTH's Zeitschr. 9, 93) Zwillinge nach $(2.5.15)$, nach (661) und $(1.10.0)$. — Im Sondergrund am Hollenzkopf grosse einfache Krystalle und Bavenoer Zwillinge: $PxMTxo$, $u(221)$, $q(203)$, $r(403)$; statt $T(110)$ auch die vicinalen $q(110.110.1)$ und $r(10.9.0)$ (v. ZEPHAROVICH, Lotos 1882; GROTH's Zeitschr. 9, 308). — Nach BREZINA (bei BECKE-ZEPH., Min. Lex. 1893, 164) findet sich auch Mikroklin zusammen mit Apatit, Muscovit und Orthoklas am Bigodl im Stillupgrund, mit Orthoklas und Apophyllit am Baumgartkar im Floienthal.

In Pfitsch am Wildkrenzloch, am Fürtschlagl u. a. durchsichtige bis durchscheinende Krystalle bis 5 cm gross, wasserhell bis gelblich, grünlich- und bläulich-weiss, einfache und Zwillinge. Messungen von KUPFFER, RATH (? vergl. unten Anm. 2) und TSCHERMAK (Sitzb. Akad. Wien 1864, 50, 569. 577; CXXXIII. Dichte 2.573) an $TPxq$. Des CLOIZEAUX (Min. 1862, 328) erwähnt rosenförmige Vierlinge, die P -Flächen nach aussen, die x -Flächen nach innen. — In der Prettau im oberen Ahru-Thal Adular-Drüsen und Gruppen, oft mit Chlorit bestreut (BREZINA bei BECKE, Lex. 1893, 180). — In dem im Gneiss auftretenden Pegmatit (FUCHS, N. Jahrb. 1875, 825) von Forst bei Meran graubläuliche und milchweisser Mikroklin in unregelmässig begrenzten Körnern; Auslöschung auf P 15° zu PM , auf M 7° zu MP , Dichte 2.57 (ÖBBEKE, GROTH's Zeitschr. 11, 257; CXXXIV—CXXXV. SCHWAGER).

Im Fleimsthal am Mulatto bei Predazzo in Drüsen des Turmalin-Granits 1–2 cm lange tafelige Krystalle $MTxyPo$, und säulige $MPyT$, sowie mit Quarz als Ausfüllung von Hohlräumen bis 4 cm lange Säulen PMT mit untergeordnetem xyo ; in Hohlräumen des Melaphyrs durchsichtige blassgelbe Adulare, einfache und Bavenoer Zwillinge, TrP oder $TrPM$ (DOELTER, TSCHERM. Mitth. 1877, 80). Aus Turmalingranit Feldspath CXXXVI—CXXXVII; letzterer zusammen mit umgewandeltem Oligoklas (LEMBERG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1876, 28, 520). CATHEIN (GROTH's Zeitschr. 12, 36) beschrieb in Quarz eingewachsene rothe Bavenoer Zwillinge, herrschend MP , mit $Txyxn$; am westlichen Abhang des Mulat in der Contactzone zwischen rothem Granit und Diabasporyryt (Melaphyr) neben riesigen Quarzen auch faustgrosse Feldspath-Gruppen mit einfachen Säulen $PMTyx$, auch $u(221)$ und $r(403)$, sowie mit Bavenoer und Manebacher Zwillingen. — In einem Seitenthale des Valfloriana, dem Val di Madonna, welches von einem Nordabhange des Berges

¹ Die Angabe von (207) bei ZERRENNER (TSCHERM. Mitth. 1874, 95) beruht nach der Gewohnheit dieses Forschers nur auf Schätzung, nicht auf Messung.

² Auch zu den Fundamente-Messungen für das auf S. 1336 angenommene Axenverhältnis dienen Krystalle aus dem Zillerthal. Wahrscheinlich gehören hierher auch die Messungen von KUPFFER (Pogg. Ann. 1828, 13, 209) und G. VOM RATH (ebenda 1868, 135, 459. 482); bei Letzterem die Krystalle übrigens bald als Zillerthaler, bald als Pfitscher bezeichnet.

Zocchi alti, der Wasserscheide zwischen Cadino-¹ und Floriana-Thal ausgeht, im Quarzporphyr in feinkörniger Grundmasse neben ziemlich grossen Quarz-Dihexaedern verschiedenartige Feldspath-Krystalle, meist nur locker eingebettet und aus dem Gestein herauswitternd; frisch Sanidin-ähnlich, oft rissig, bei der Verwitterung ziegelroth; theils einfache Säulen mit *PM* mit *Txyro*, theils tafelige Carlsbader, entweder *MPy* oder *Moy* (DOELTER, TSCHERM. Mitth. 1875, 180). Nach CATHEIN (GROTH's Zeitschrift 9, 368) liegt die eigentliche Fundstelle unterhalb der Palte della Madonna östlich von der Malga dal Sas, wo sich das Valfloriana gabelt; CATHEIN beobachtete ausser *PM**Txyro* auch *k*(100), *u*(221), *e*(111), *E*(261), *p*(190), und ausser Zwillingen nach *k*(100) auch solche nach *P*(001), *n*(021) und *y*(201). Messungen mit Fühlhebel-Goniometer von A. SCHMIDT (GROTH's Zeitschr. 8, 20). Kleinere Krystalle im Porphyr der Gebirge zwischen Neumarkt und Cembra, Weissenstein und Deutschnofen. Farbloser Feldspath CXXXVIII. aus dem frischen violettbraunen Quarzporphyr des Val Maor bei Boscampo bei Predazzo. An der Vette di Viezena, zwischen Predazzo und Moena dünn tafelige Krystalle im Liebenertporphyr (vergl. S. 872), ziegelroth und rostbraun bis schmutziggrün, matt. An der nordwestlichen Abdachung des Viezena-Gebirges, zwischen Moena und Bellamonte, in ziegelrothem zersetztem Sycenitporphyr rauhe und vollkommen in eine Serpentin-ähnliche Masse umgewandelte Krystalle (LIEBENER u. VORHAUSER, Min. Tir. 1852, 96; 1866, 16). — Grosse Feldspath Krystalle aus dem Monzonit von Canzoecoli untersuchte LEMBERG (Zeitschr. d. geol. Ges. 1872, 24, 201): CXXXIX. vom „grossen Vesuvian-Bruch“, CXL. aus dem abwärts anstehenden Titanit-reichen Monzonit. — Im Fassathal im Augitsyenit des Monzoni graulich- oder leichtröthlich-weisser Feldspath in mehrere Decimeter grossen Krystallkörnern; CXLI. vom oberen Theil des Toal dei Rizzoni, Dichte 2.565; CXLII. aus einem Block im Piano dei Monzoni, Dichte 2.536 (G. VOM RATH, Pogg. Ann. 1871, 144, 383; niederrhein. Ges. Bonn 1875, 91. 111; Zeitschr. d. geol. Ges. 1875, 27, 352. 379). Adular auch als Contact-Mineral in dem zu Marmor veränderten Kalkstein des Toal dei Rizzoni; in einer Druse eines Aggregats von grünem Biotit beobachtete G. VOM RATH 1–3 cm grosse schneeweisse Adulare *TPxy*.

k) Schweiz.² Sämmtlich Adular-Vorkommen. In Uri bei Zundorf im Urserenthale weisse Krystalle mit Quarz, am Muttengletscher bei Realp mit Laumontit. Im Maderanenthal bei Amsteg *Tx*, *TxP* oder auch mit *q*(203), auch herzförmige Zwillinge, auf Klüften „granitisch-dioritischer“ Gesteine, mit Chlorit, Quarz, Bergleder und farblosen bis weissen Kalkspath-Krystallen, denen häufig die Adulare auf- und eingewachsen sind; zuweilen zeigen die Adulare *TxP* mit gebogenen Flächen, sie sind „gedreht“. Aehnlich das Vorkommen im Grieserenthale, einem Seitenthale des Maderanenthales, wo die Adulare zuweilen so auf dünnen Kalkspath-Tafeln sitzen, dass sie durch die Tafeln in zwei Hälften getheilt erscheinen; auch rindenförmige Perimorphosen kleiner Adulare über verschwundenen skalenoëdrischen Kalkspäthen, sowie auf dem Quarze, der diese Rinden trägt. Aus dem Grieserthal auch weisse Krystalle mit scharf abgegrenzten braunen Kernen. Auf der nahe liegenden Ruppelentalp mit Byssolith, Strahlstein, Quarz, Chlorit und Glimmer; zuweilen bilden hier die Adulare verschiedenartige reihenförmige Gruppen, wie auch im Steinhale.

¹ Deshalb wohl von LIEBENER u. VORHAUSER (Min. Tir. 1866, 16) das Cadinothal in Correctur der früheren Angabe (1852, 94) „Berg Gardone bei Valfloriana“ als Fundort dieses altbekannten Vorkommens genannt.

² Die nicht näher belegten Angaben nach KENNGOTT (Min. Schweiz. 1866, 45–75). — Ueber die von WEBSKY an Schweizer Adularen ohne genaue Fundortsangabe beobachteten Vicinalflächen vergl. S. 1336 Anm. 2. — Vereinzelt Bemerkungen über Schweizer Vorkommen von WISER (N. Jahrb. 1844, 156. 157; 1865, 835) und SCHARFF (ebenda 1866, 197).

ebenfalls seitlich des Maderanerthales, wo die Richtung der Krystalle Tx oder TxP parallel einer dieser, dann abnorm ausgedehnten Fläche erfolgt; von der Knpfletentalp auch durcheinander gewachsene Reihen von Adularen und Quarzen. Schöne Drillinge vom Schattigen Wichel südlich vom Bristenstock (Samml. SELIGMANN in Coblenz).

In **Bern** am Rothenboden auf dem rechten Ufer der Aare bei Guttannen, mit Titanit auf Quarz, zum Theil mit Chlorit bedeckt oder erfüllt, typisch „gedrehte“ Krystalle Tx , selten mit P , an sattelförmige Dolomit-Rhomböder erinnernd. Aehnliche Krystalle in

Graubünden¹ im Kreuzlithale bei Sedrun im Tavetsch, auf Dioritschiefer, mit Quarz, Kalkspath, Titanit, Byssolith; doch hier auch gut ausgebildete Adular-Krystalle, einfache und Zwillinge nach P , mit Quarz und Chlorit auf granitischem Gestein. Auf dem Crispalt auf und in Rauchquarz weisse Krystalle Tx oder TxP . Ferner im **Tavetsch**-Thale auf Glimmerschiefer mit Quarz, Eisenglanz, Chlorit und schwarzem Anatas, graulichgelbe kantendurchscheinende Krystalle Tx , geblichweise bis farblose $TxMxP$, Bavenoer Zwillinge, Drillinge, Vierlinge; grünliche Vierlinge mit Eisenglanz-Tafeln und Rutil-Nadeln auf stängeligem Quarz, der Klüfte eines Amphibolgesteins ausfüllt und bekleidet; auf Klüften eines grauen Feldspath-reichen granitischen Gesteins weisse, graue und durch Chlorit grüne Krystalle TxP , auch mit q (203), einfache sowie Zwillinge nach (001) oder (021); von hier auch flächenreichere Krystalle $TxMxPq$, farblos bis weiss, mit Rauchquarz, Apatit und Chlorit. Am **Caveradi** bei Chiamut graue durchscheinende Krystalle Tx auf Klüften des Kalkglimmerschiefers; über flächenreichere Zwillinge aus der Cornera-Schlucht am Caveradi, begleitet von Rutil-bedecktem Eisenglanz, berichtete G. VOM RATH (Niederrhein. Ges. Bonn 1861, 74; Pogg. Ann. 1861, 113, 425; Zeitschr. d. geol. Ges. 1862, 14, 436): $TxkMP$, $o(\bar{1}11)$, $u(221)$, $l(\bar{7}06)$, $f(56.7.48)$ (ohne x !), in Drillingen und Vierlingen nach (021), bei denen dann die vier P -Flächen als quadratisches Prisma erscheinen mit einer durch die l -Flächen gebildeten vierflächigen Pyramide einerseits und einer von den T -Flächen gebildeten achtseitigen andererseits. STRENG (N. Jahrb. 1876, 179) beschrieb einen Vierling mit $TxMPxou$. — Mit Chlorit überzogene Zwillinge nach (001) von Druntobel bei Sedrun, auch aus dem Val Giuf; langsäulige Bavenoer aus dem Val Cristallina (Samml. SELIGMANN in Coblenz). — Am **Seopli**, bei Santa Maria am Lukmanier zwischen Graubünden und Tessin,² auf grauem drusigkörnigem Granit graue bis weisse, auch grünliche Krystalle Tx oder TxP , einfache und Zwillinge mit Axinit, Apatit, Quarz, Periklin und Chlorit; auch graue halbdurchsichtige, mit Chlorit überzogene Krystalle $TMxPxo$. G. VOM RATH (Niederrhein. Ges. Bonn 1880, 233; GROTH's Zeitschr. 5, 492) beschrieb vom Seopli mannigfache Drillinge und Vierlinge, theils seitlich umgrenzt durch scharfe auf- und niedersteigende Kanten TT (vergl. Fig. 485), theils als rechteckuläre Prismen PM .

Im Gebiet des **St. Gotthard** reichlich verbreitet. Farblose bis gelbliche Krystalle $TMxPqyno$, auch Zwillinge nach n , begleitet von Rauchquarz und lamellarem

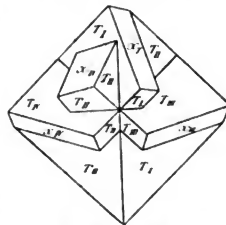


Fig. 485. Adular-Vierling vom Seopli nach G. VOM RATH.

¹ Krystalle aus Graubünden dienen zu KOKSCHAROW's Messungen S. 1836 Anm. 1.

² An einem kleinen Bavenoer Zwillings aus der Val Piora (am Lukmanier) in Tessin wurde von G. VOM RATH (Pogg. Ann. 1868, 135, 483) $PP = 89^{\circ} 8'$ gemessen.

Eisenglanz auf gelblichem Feldspath-reichem Granit vom Berge Fieudo auf der Südseite des Fibia gegen das Bedretto-Thal zu. Vom Berge Lucendro, südwestlich vom Hospiz graue halbdurchsichtige Zwillinge, Drillinge und Vierlinge, zum Theil mit stark gefurchten und löcherigen P -Flächen, zusammen mit Desmin; vom Lucendro-Gletscher weisse Krystalle $TxMxPqo$ mit aufgewachsenen Glimmer-Blättchen. Weisse bis farblose und graue Krystalle, zum Theil flächenreich, vom Berge Fibia, südwestlich vom Hospiz, gewöhnlich auf Klüften von Granit oder Gneiss, abwechselnd begleitet von Quarz, Muscovit, Chlorit, Apatit, Albit, Laumontit, Desmin, Anatas, Rutil, Titanit, Brauneisen-Pyrit und Eisenglanz-Rosen; gewöhnlich $TMxPqx$; ferner beobachtete KENNGOTT (Uebers. min. Forsch. 1861, 70)¹ $I(\bar{7}06)$, sowie (N. Jahrb.² 1869, 753) die Combination $TMxkxqPno$ mit (011), $u(\bar{2}21)$, (011), $(\bar{1}33)$; ebenso KENNGOTT (Uebers. min. Forsch. 1858, 95) an einem Krystall aus der Gegend des Gotthard-Hospiz $TMPrq$ mit (501). Flächenreiche Krystalle, auch mit $(\bar{1}02)$, Durchkreuzungs-Zwillinge bis Vierlinge nach (021), vom Sasso di San Gottardo, $\frac{3}{4}$ Stunden östlich vom Hospiz. Vom Poncione della Fibia Zwillinge bis Vierlinge von steter Regelmässigkeit, in den nach PM langsäuligen Krystallen die Durchdringung der Individuen sehr schön zeigend, indem die M -Flächen mit pulverigem Chlorit bedeckt, die P -Flächen glatt und glänzend sind. Vom Berge Sella, südöstlich vom Hospiz, Krystalle ähnlich denen von der Fibia, mit Muscovit, Chlorit, Quarz, Desmin, Albit, Titanit, Anatas, Eisenglanz und Brauneisen-Pyrit; ausser $TxMxqP$ auch $(\bar{1}02)$ zeigend (KENNGOTT, Uebers. min. Forsch. 1860, 64; 1861, 70). — Gewöhnlich findet man in Sammlungen nur die allgemeine Fundortsbezeichnung St. Gotthard, die übrigens noch nicht einmal die Sicherheit zu bieten pflegt, dass der betreffende Adular nicht auch noch einer ganz anderen Gegend der Schweiz entstammt; entsprechend steht es mit manchen Litteratur-Angaben, wie den folgenden: VON DEM BOENE (Zeitschr. d. geol. Ges. 1852, 4, 180) bestimmte durch die Zonen $[uq]$ und $[xo]$ die Fläche (212); Lévy (vergl. S. 1336 Anm. 3; wenig verwertbar die Bestimmung einer Fläche vorn zwischen TP bei PFAFF (Pogg. Ann. 1860, 111, 276); HESSENBERG (Min. Not. 1858, 2, 6; 1863, 5, 12) bestimmte neben $TxMPqx$ $A(501)$ und neben $TxPg(\bar{1}12)$; DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 328) $x(\bar{1}0.1.9)$; QUENSTEDT (Min. 1877, 262) $\pi(\bar{2}4.0.1)$; V. v. ZEPHAROVICH (Sitzb. Akad. Wien 1889, 98, 14) an einem Bavenoer Zwillings $MPqxo$, m , (500.527.0), $\Sigma(66.69.1)$; CATHEIN (GROTH'S Zeitschr. II, 113) an einem grossen Vierling $TxMPxo$ und $C(\bar{5}06)$, an einem milchig getrübbten Krystall Tx auch $g(\bar{1}12)$. Aus dem Gotthard-Gebiet stammt³ jedenfalls auch der von HINTZE (GROTH'S Zeitschr. 10, 489) beschriebene Carlsbader Zwillings $TxMPxq$ mit in ein Niveau fallendem Px . — Analysen: CXLIV. AMICI (Pogg. Ann. 1840, 51, 519), CXLV. AWDEJEW bei G. ROSE (Pogg. Ann. 1841, 52, 465), CXLVI. R. MÜLLER (Tscherm. Mitth. 1877, 30), CXLVII—CXLVIII. LEMBERG (Zeitschr. d. geol. Ges. 1876, 28, 615; 1883, 35, 602). — Als Mikroklas⁴ (Kali-Natronmikroklas) beschrieb WINK (GROTH'S Zeitschr. 8, 203) einen „äusserlich dem Adular ähnlichen“ Krystall $PMTxqo$, „mit einseitiger Vergrösserung der Flächen der Prismenzone“ und auch sonst asymmetrischem Charakter: $MP = 89^{\circ}36'$; eine Knickung der P -Fläche in der Mitte nach Art eines Albit-Zwillings ($2^{\circ}49'$) ergibt sogar $MP = 88^{\circ}33'$; optische Auslöschung auf P etwas verschieden an verschiedenen Stellen, 0° — 3° zur Kante PM , auf M ebenso 5° — 6° und 7° — 8° zur Kante MP in der Richtung wie beim Albit:

¹ Ebenda S. 73 Analyse CXLIII (SCHWALBE) eines farblosen Krystalls, Dichte 2.57.

² Ebenda 1870, 781 Bericht über feine kristallographisch gestaltete Hohlräume, die makroskopisch als graue Striche erscheinen.

³ Ganz unsicher die Herkunft von MIERS' (Min. Soc. London 1886, 7, 10) Krystall, tafelig nach $k(100)$, mit unsymmetrischer Ausbildung von $o(\bar{1}11)$ und $g(\bar{1}12)$.

⁴ Von DANA (Min. 1892, 324) zum Anorthoklas (Kalinatroufeldspath) gestellt.

Dichte 2.567; CIL. deutet auf $3\text{KAlSi}_3\text{O}_8$ mit $2\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$.¹ — VOLGER (Stud. Entw. Min., Zürich 1854, 190. 200. 547; BLUM, Pseud. 4. Nachtr. 1879, 32) berichtete von Pseudomorphosen von Albit nach Adular und umgekehrt: hohle Adular-Formen haben eine Rinde von Albit, oder löcherige und hohle Periklin-Krystalle sind oft nur noch ein Aggregat von Adular-Körperchen.

In **Tessin** im **Maggia-Thale** auf Klüften im Gneiss weisse bis grauliche Krystalle TxP , auch Zwillinge nach P , mit Titanit, wulstförmigen und schlupfigem Chlorit; als besonderer Fundort der **Mont Erena** oberhalb **Peccia** genannt, wo weisse Krystalle auf Gneiss ausser Titanit und Chlorit auch Quarz und rosa Fluorit als Begleiter zeigen.

Im **Wallis** bei **Viesch** auf Klüften im Glimmerschiefer farblose, auch gelbliche oder grüne Krystalle TxP . auch mit Mz , mit Quarz, Brauneisen-Pyrit, Chlorit und Rutil-Nadeln; schöne Vierlinge (nach SELIGMANN, Mitth.) an der **Rhone-Lamne** bei **Viesch**. Im **Kalkglimmerschiefer** am **Turbhorn**, auf dem linken Ufer der **Rhone** bei **Niederwald**, gelblichweisse **Bavenoer** Zwillinge, auch Vierlinge und Achtlinge, $TzMxP$ mit Glimmer und schwarzen Rutilen auf den mit unrein gelben Kalkspäthen bekleideten Klüften. Aehnliche Krystalle, Zwillinge bis Achtlinge am **Eggisshorn** (mit kleinen Titanit- und Apatit-Krystallen) und bei **Oberwald**. Aehnlich auch die **Adulare** vom Fundort „in den **Turpen**“ im Hintergrunde des **Binnenthals**, farblos und durchsichtig auf körnigem Kalk und Kalk-Glimmerschiefer; hierher gehört die von **HESSENBERG** (Min. Not. 1856, 1, 3; 1861, 4, 44) beschriebene Vierlingsgruppe aus dem **Binnenthal**, bei der die quadratische Säule von den M -Flächen gebildet wird. Aus dem **Binnenthal** auch kurz- bis langsäulige Krystalle TxP , einfache und Zwillinge, mit grauen Kalkspath-Rhomboëdern auf Glimmerschiefer.³ Besonders schöne, sich rechtwinklig nach **Staurolith**-Art durchkreuzende Zwillinge TxP auf Glimmerschiefer im **Gerenthal**, mit Bergkrystall und verwittertem Eisenspath; hier auch herzförmige Zwillinge nach (021), sowie Drillinge und Vierlinge mit mehr herrschendem P . Aehnliche Dinge, sowie aneinander gereichte Zwillinge nach (001), $TzMxqP$,⁴ mit Quarz, Albit und erdigem Chlorit auf granitischem Gemenge von Kalifeldspath und Quarz am **Rhonegletscher**. Von ungewöhnlicher Schönheit nach **WISER** (N. Jahrb. 1865, 726) am **Galenstock**, einfache Krystalle und Zwillinge bis 7.5 cm gross, graulichweiss bis gelblich, recht durchsichtig und sehr glänzend, $TzMkxPn$. — Im **Lötschenthal** in der Zone der grünen Schiefer in Hohlräumen, die mit losem Chlorit und braunem Lehm erfüllt sind, einfache Krystalle, oft gewunden (**BACHMANN GORW's Zeitschr.** 1, 519).

1) **Italien**. Classisches Vorkommen (vergl. S. 1353) im **Granit** von **Baveno**, **Distr. Pallanza**, **Prov. Novara** in **Piemont**. Nach **LEUZE** (**Oberrhein. geol. Ver.** 1892, 23^b) sind folgende Fundstellen zu unterscheiden: bei **Fariolo**, 2 km nördlich von **Baveno** am Nordostabhang des **Monte Motterone**, in rothem Granit fleischfarbene Feldspäthe; am Nordwestabhang und am **Monte Orfano**, 6 km von **Baveno**, jenseits der **Tosa** ansteigend, in weissem Granit milchweisse Feldspäthe. Die fleischfarbenen Krystalle

¹ Wohl sicher ein Gemenge ist der von **BROOKS** (**Pogg. Ann.** 1844, 61, 392) analysirte „körnige Albit“ vom **Gotthard** mit SiO_2 67.39, Al_2O_3 19.24, K_2O 6.77, Na_2O 6.23.

² Vergl. S. 1381 Anm. 2. — An **Adular** von **Airolo** (501) nach **ZERRENNER** (vergl. S. 1379 Anm. 1).

³ Mit den gelben **Anatasen** u. a. von der **Alp Lercheltiny** pflegt **Adular** nur spärlich und in unbedeutenden grauen Krystallen vorzukommen.

⁴ Auch $l(706)$ (**KENNGOTT**, **Uebers. min. Forsch.** 1861, 70).

⁵ (**Ebenda** S. 8) nach **C. SCHMIDT** sind die **Granite** von **Baveno** sehr jung, d. h. postcarbonisch und einfach die Tiefenfacies der **Porphyre** von **Lugano** und **Orta**.

wechselln übrigens auch etwas in der Farbe, dunkler oder heller bis beinahe weiss oder hell himmelblau. Einfache Krystalle zeigen Combinationen von $MTxkPxyo$;¹ besonders häufig aber „Bavenoer“ Zwillinge nach $n(021)$, doch nicht gar selten auch „Carlsbader“ nach $k(100)$ und „Manebacher“ nach $P(001)$.² Die „Bavenoer“³ in sehr grosser Mannigfaltigkeit der Ausbildung, auch als Drillinge und Vierlinge; letztere zeigen ein von den P -Flächen gebildetes quadratisches Prisma, am Ende entweder zwei von x und y gebildete Pyramiden mit horizontalen Kanten und in der Mitte eine gewöhnlich unregelmässige Vertiefung (also etwa wie in Fig. 472 auf S. 1341), oder am Ende eine von acht Prismenflächen gebildete ditetragonale Pyramide, deren vier stumpfere (Zwillings-)Kanten auf die Kanten des quadratischen Prismas herablaufen (GROTH, Min.-Samml. 1878, 247). HESSENBERG beschrieb (Min. Not. 1861, 4, 45; 1863, 5, 15) „Vierlings“- resp. „Viellings-Krystallstöcke“ (thatsächlich Achtlinge), welche entsprechend der Fig. 486 „einem dachlosen Thurm mit vier Zinnen auf den Ecken gleichen“; dieser Krystallstock, nicht fleischroth, sondern milchweiss, gehört vielleicht schon zum Vorkommen vom M. Orfano. Bei den Carlsbader Zwillingen fallen gewöhnlich Px in ein Niveau; STRENG (N. Jahrb. 1887, 1, 99) beobachtete dann zuweilen eine schmale Albit-Lamelle Mauer-

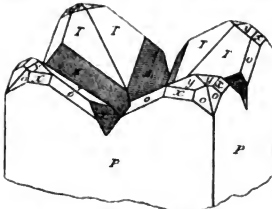


Fig. 486. Feldspath-Achtling von Baveno nach HESSENBERG.

artig zwischen beiden Individuen; nach LEUZE zeigen die Carlsbader meist zugleich auch weitere Verwachsung nach (021) . — Die milchweissen Feldspäthe vom M. Orfano gleichen in den Formen den fleischrothen von Fariolo; Vorkommen aber viel spärlicher, als das von Fariolo. An einem weissen Krystall von der Nordwestseite des M. Motterone beobachtete LEUZE auf den T -Flächen statt der sonst gewöhnlichen Ueberwachsung mit Albit eine solche mit kleinen Kalifeldspäthen. — CL. AMEN (Pogg. Ann. 1840, 51, 528), Dichte 2.555.

Im Gneiss des Ossola-Thales bei Beura Adulare Tx oder $TMxPo$, zum Theil mit Chlorit (SPEZIA, GROTH's Zeitschr. 7, 627). — Im Pegmatit des Vigezzo-Thales bei Craveggia grosse (bis 17 cm lange und 11 cm starke) Säulen MP mit $T:ro$ (STRÜVER, Rend. Accad. Linc. 1889, 5, 183). — Im Granit von Alzo am Orta-See weisse undurchsichtige Krystalle (ähnlich denen vom M. Orfano) $TxMPxyok$, seltener einfache als wie Zwillinge nach n , P oder k (STRÜVER, Rend. Linc. 1892, 1, 363). — In den ticinischen Sanden der Umgegend von Pavia weisseröthliche Feldspath-Körner (ARTINI, Giord. Min. 1891, 2, 189).

Elba. In den Granitgängen von San Piero in Campo (vergl. S. 345). Nach G. VOM RATH (Pogg. Ann. 1868, 135, 478; 1869, 136, 437; Zeitschr. d. geol. Ges. 1870, 22, 652) zeigen die Krystalle gewöhnlich $TMkxPxyo$ und $l(706)$, selten andere Flächen; am Ende entweder Px allein, oder dazu yo , l stets schmal und etwas gewölbt; $TT = 61^{\circ} 4'$, $TP = 67^{\circ} 47'$, $oM = 63^{\circ} 13'$, $Pk = 63^{\circ} 57' 40''$, $xk = 65^{\circ} 46' 50''$;⁴ meist einfach, doch häufig auch Zwillinge, gewöhnlich nach k , zuweilen nach n , selten nach P ; bei denen nach k fallen Px nicht genau in ein Niveau; Bavenoer Zwillinge in langen dünnen Säulen PM mit $Tyxo$ oder kurze dicke mit nur T ; auch

¹ LÉVY (vergl. S. 1336 Anm. 3) giebt auch (011) an, mit TPx .

² Nach SCHMIDT (S. 1383 Anm. 5) sind in den letzten Jahren (1892) sogar besonders viele „Manebacher“ gefunden worden.

³ Messungen mit Mikroskop-Goniometer von HIRSCHWALD (N. Jahrb. 1879, 544).

⁴ Desgl. von HIRSCHWALD (a. a. O. 543).

Drillinge; die Manebacher sind Säulen PM mit xl , die gerundeten k -Flächen in cylindrischer Wölbung, xx stets mit dem ausspringenden Winkel frei ausgebildet, selten dazu $yoTx$. Meist ist der Feldspath von milchweisser Farbe, die auch in gelblichweiss und bräunlichgelb übergeht; zuweilen seltsam zerfressen durch schmale, tief einschneidende Furchen mit etwas welligem Verlaufe, über Pxy in horizontaler, über MT in verticaler Richtung; auch eingewachsene Albit-Keile und Lamellen¹ kommen vor, oft kaum mit blossem Auge wahrnehmbar. An der Fundstelle La Colta zwischen S. Piero und S. Illario in einzelnen Gangdrüsen auch grosse Adular-ähnliche, stark durchscheinende Krystalle TPx . Dichte des weissen Feldspaths 2.540, CII. — STRASS (N. Jahrb. 1871, 727) fand im Feldspath von Piero kleine unregelmässig viereckige Kryställchen gestreift Albits eingestreut; auch DES CLOIZEAUX (Ann. chim. phys. 1876, 472) beobachtete Albit-Lamellen, durch P Rosenkranz-förmig, durch M als dünne Fäden erscheinend; nach KLOOS (N. Jahrb. 1884, 2, 116) sind die Krystalle theils ganz oder nahezu frei von Albit, theils damit erfüllt, und scheint die Zunahme des Albits der vorschreitenden Umwandlung zu entsprechen. — A. D'ACHIARDI (Min. Tosc. 1873, 2, 23) beobachtete ausser $MPkTxxyo$ auch β (504), doch deutet der angegebene Winkel zu $P = 124^{\circ}19'$ auf (908); ferner fraglich q (203), und η (10.8.1),² α (10.1.9); CII. GHERARDI (bei D'ACH.) an Adular-ähnlichem Krystall, CLII. STAGI am weissen Inneren desselben Krystalls. DES CLOIZEAUX (Min. 1874, xxxv; GROTH's Zeitschr. 11, 605) bestimmte γ (10.0.9) [?] (908) und β (29.27.1) [?] (65.55.2); CATHEIN (Groth's Zeitschr. 11, 115) B (12.10.1). — Am **Cap Fonza**, am östlichen Ufer des Golfs von Campo, in Granitporphyr³ (resp. Turmalin-führendem Quarzporphyr) bis 10 cm lange Krystalle, $PMTyo$, theils einfache Säulen MP , theils rectangulär säulige Zwillinge nach P , besonders häufig aber grosse, nach M tafelige Carlsbader Zwillinge, auch Drillinge derart, dass an einen Zwilling nach P sich ein drittes Individuum nach Carlsbader Verwachsung anlegt (G. VOM RATH, Zeitschr. d. geol. Ges. 1870, 22, 679). Ebenso im porphyrischen Granit vom Capo d'Enfola (D'ACHIARDI, Min. Tosc. 1873, 2, 34); von hier erwähnt DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 328, Fig. 149) die Verwachsung eines Manebacher Zwillings mit einem dritten einfachen Krystall, der seine x -Fläche gegen k (100) des einen Zwillings-Individuums legt, so dass beider P -Flächen parallel sind. — Feldspath auch in Augit-haltigen Eisengesteinen, besonders zu Rio,⁴ auf Pyroxen und Ilvait (an der Cala Baroccia); Adular-ähnlich in talkigem und chloritischem Quarzit mit Kupferkies in der Nähe von Vigneria; im Quarzporphyr von Laconella ganz in Kaolin umgewandelte Krystalle (ROSTER, N. Jahrb. 1877, 532).

Im Trachyt und Liparit des Monte Amiata massenhaft farblose oder weisse Sanidine, bis 3 cm gross, einfache Krystalle und Zwillinge, fast immer $MTxPyon$ erkennbar (G. VOM RATH, Zeitschr. d. geol. Ges. 1865, 17, 412, 415); dieselben Formen sowie x von WILLIAMS (N. Jahrb. 1887, Beil.-Bd. 5, 381) beobachtet, optische Axenebene M , $2H_a = 24^{\circ}15' Li$, $= 25^{\circ}38' Na$, $= 26^{\circ}53' Tl$, Dichte 2.564, CLIV. — Bei Pitigliano auf der Feldflur Corte del Re Gemenge von Sanidin, Hälyn, Magnetit, schwarzem Augit und gelbem Titanit, „welche von gewissen Laacher Lesesteinen nicht zu unterscheiden sind“ (G. VOM RATH, Zeitschr. d. geol. Ges. 1868, 20, 279).

¹ Auch GERHARD (Zeitschr. d. geol. Ges. 1862, 14, 157) erwähnt schon Perthit-Verwachsung.

² Auch von SOLLY (Proc. Cambr. Phil. Soc. 1883, 4; GROTH's Zeitschr. 10, 524) beobachtet.

³ Vorkommen zuerst wohl von TAMNAU (Zeitschr. d. geol. Ges. 1860, 12, 9) erwähnt.

⁴ Hier auch noch diverse andere Toscanische Feldspath-Vorkommen erwähnt.

⁵ Adular mit Eisenglanz von Rio marino erwähnt bei G. VOM RATH (Pogg. Ann. 1868, 135, 481).

Im Cimini'schen Gebirge in der Gegend des Sees von Vico in den meist in einem gelben Tuff sich findenden Auswürflingen Sanidin als wesentlicher Bestandtheil der Feldspath-Massen. Die 0.5—5 mm grossen, nach *M* gewöhnlich tafelförmigen, seltener vertical säuligen Krystalle zeigen *MPTxyo*; Bavenoer, selten Carlsbader Zwillinge (ARTINI, Mem. Accad. Linc. 1889, 6, 87; GROTH's Zeitschr. 20, 170). — In den S. 904 beschriebenen Auswürflingen vom See von Bracciano Krystalle *MT:4Pxyon*, die einfachen tafelig nach *M* oder säulig *MP*, auch Bavenoer Zwillinge, als wesentlicher oder einziger Bestandtheil in grobkörnigen Aggregaten mit wenig Melanit und Magnetit, deren Geoden grosse Melanite und Sanidin-Krystalle enthalten, ferner in feinkörnigen Aggregaten mit Melanit und Biotit, in feinkörnigen Massen von Sanidin und Biotit, sowie in zonar struirten Feldspath-Massen mit Spinell, Granat, Diopsid (STRÜVER, Rend. Acc. Linc. 1885, 1, 173; GROTH's Zeitschr. 12, 199). — Im Albaner Gebirge¹ gehört Sanidin zu den selteneren Mineralien der Auswürflinge, äusserst selten als wesentlicher Gemengtheil; einzelne Krystalle, obschon auch spärlich, in den aus anderen Mineralien bestehenden Blöcken, dann zusammen mit Nephelin, Sodalith, Leucit, Amphibol, Pyroxen, Glimmer u. a. Dagegen häufiger und auch als wesentlicher Bestandtheil in gewissen losen Lava-Blöcken; endlich in Tuffen und losen Schlackenstücken grosse Krystalle und Spaltungsstücke von Sanidin, ähnlich dem Vorkommen von Rockeskyll in der Eifel. Aus Blöcken stammen die von STRÜVER (GROTH's Zeitschr. 1, 243) gemessenen drei Krystalle *MPTxyo*, auch mit $r(403)$, für die als wahrscheinlichste Werthe für $a:b:c$ berechnet wurden: 1) 0.6577: 1:0.5522, $\beta = 64^\circ 2'5''$; 2) 0.6585: 1:0.5541, $\beta = 63^\circ 47'$; 3) 0.6535: 1:0.5521, $\beta = 64^\circ 12'5''$ und für alle drei durch Combination aller Messungen: 0.6562: 1:0.5522, $\beta = 63^\circ 57'$; die Krystalle variiren stärker unter einander, als die Mittelwerthe für verschiedene Fundorte (Laach und Vesuv).

Vesuv. Für die Somma-Blöcke² eines der am meisten charakteristischen Minerale. Seltene einzelne Krystalle in Drusen, vielmehr meist zusammenhängende Aggregate bildend; die wesentlich aus Sanidin bestehenden, gewöhnlich sehr bröckeligen Blöcke sind noch mit Plagioklas, Nephelin und Sodalith durchmengt; wo der Sanidin in Höhlungen hineinragt, meist in schönen Krystalltafeln. Im Dünnschliff nach MIERSCH (Tscherm. Mitth. N. F. 8, 176) nicht selten Einschlüsse einer Salzlösung mit ausgeschiedenen Würfeln sichtbar. G. ROSE (Pogg. Ann. 1829, 15, 201) beobachtete als Endflächen meist *Pxy* und schmal *on*, auch Bavenoer und Carlsbader Zwillinge, bei letzteren deutlich verschiedene Neigung der Zonen *Pn* und *xo*; über Messungen und „Rhyakolith“ vergl. S. 1356; Dichte 2.553, Cl.V. ROSE (Pogg. Ann. 1833, 28, 147); Dichte 2.577 (BREITHAUP, SCHWEIGG.-SEID. N. Jahrb. Chem. 1833, 441). G. VOM RATH (Pogg. Ann. 1868, 135, 466) untersuchte viele Krystalle; beobachtet *MTxkPxyon*, $r(403)$, $\sigma(151)$, auch Carlsbader und Bavenoer Zwillinge; $TT = 60^\circ 44'$, $TP = 67^\circ 47'$, $Mo = 63^\circ 18'$, $a:b:c = 0.65184: 1:0.55273$, $\beta = 64^\circ 0' 32''$. An einem Carlsbader Zwilling wies RATH (Pogg. Ann. 1869, 138, 478) nach, dass nur *x*, nicht *P*, durch die Zwillingbildung in seiner Lage gestört wird; Derselbe (ebenda 138, 537) untersuchte einen Sechsling (Fig. 487), bestehend aus zwei Drillingen nach dem Bavenoer Gesetz, so verbunden, dass die *P*-Flächen der mittleren Individuen parallel sind (*P²* und *P¹¹*), während *P¹* und *P¹* sowie *P³* und *P¹¹¹* stumpfe einspringende Kanten bilden; nach SCACCHI $P^1: P^2 = 90^\circ 28'$, $P^1: P^3 = 89^\circ 31'$, $P^1: P^1 = 0^\circ 59'$. Später von RATH (Niederrhein. Ges. Bonn 1886, 221) Krystalle erwähnt, welche sich durch ungewöhnlich lebhaften Glanz auf *M* auszeichnen, der stets auf Zwillingen-

¹ KLAPROTH's Analyse des Sanidins aus dem Peperino von Rom vergl. S. 1355.

² Nach SCACCHI (N. Jahrb. 1888, 2, 137) auch in den Laven-Auswürflingen der Somma, wo theilweise durch Umwandlung der Leucite entstanden, sowie auf den Spalten der Lava von 1631 in dünn tafelförmigen Kryställchen.

bildung deutet, in der Regel nach Carlsbader Gesetz; dabei häufig Gruppierung mit etwas divergirenden Vertical-Axen, so dass P und x ein- und ausspringende Winkel bilden wie bei einem Plagioklas. Auch als Neubildung wurde Sanidin in Höhlungen eines bei der Eruption vom 26. April 1872 ausgeworfenen Leucitophyr-Blocks von G. vom RATH (Zeitschr. d. geol. Ges. 1873, 25, 236) beobachtet, zusammen mit Hornblende, Biotit, Eisenglanz ein kleiner Bavenoer Zwilling $MPxOT$; ferner (Pogg. Ann. 1873, Erg.-Bd. 6, 381) als Umhüllung um Mejonit in Bavenoer Zwillingen und Drillingen und einer zweiten Formation von Carlsbadern. — Messungen auch von KOKSCHAROW (Mat. Min. Russl. 5, 146, 351) und TSCHERMAK (Sitzb. Akad. Wien 1864, 50, 570; ebenda S. 580: CLVI. Dichte 2.562); von SCACCI (Rend. Accad. Nap. 1885, 12; GROTH'S Zeitschr. 12, 203) an kleinen Krystallen, die in Leucitophyr-Blöcken der Somma aus Leucit entstanden (vergl. auch S. 1305), $MPTxxyo$. — In Drusen der Lava (vom Jahre 1631; vergl. S. 1386 Ann. 2) von La Scala bei Portici kleine und dünne Täfelchen (G. vom RATH, Zeitschr. d. geol. Ges. 1866, 18, 570); lose Bruchstücke im Meccressande an der Küste zwischen Portici und Neapel, CLVII. KNOR (Kaiserst. 1892, 95). — Im lichtgrauen Trachyt von Cuma spärlich makroskopisch in der Grundmasse, auf Klüften aber zierliche Krystalle $TxMkPxxyo$ (G. vom RATH, Zeitschr. d. geol. Ges. 1866, 18, 608). — Im Tuff vom Posillippo, CLVIII. ANCI (Pogg. Ann. 1840, 50, 125, 341). — Auf Ischia in der Lava des ARSO CLIX. ANCI, CLX. C. W. C. FUCHS (TSCHERM. Mitth. 1872, 233); im Trachyt des Epomeo CLXI. ANCI, in der Lava des Monte Marecocco CLXII. FUCHS; im Lavastrom von St. Vico zwischen Lacco und Forio CLXIII. BISCHOF (chem. Geol. 1864, 2, 434; Niederrhein. Ges. Bonn 1852, 9, 336).

In Calabrien in den Feldspath-führenden Kalken von Pesarello und Petronà reichlich Mikroklin (NOVARESE, Boll. com. geol. 1893, No. 1, 25).

Die Feldspäthe von Pantelleria gehören zum Kalinatronfeldspath.

m) **Spanien.** Nach G. LEONHARD (topogr. Min. 1843, 207) am Cap Ortegäl schöne grosse Krystalle in Granit; ebenso bei Albuquerque in Estremadura und besonders grosse bei Coruna in Galicia; nach Demselben in

Frankreich in den Pyrenäen grosse Krystalle im Granit von Port d'Oo im Thal von Larboust und beim Port de Clarabide im Thal von Louron. — CLXIV bis CLXVII. FILLOL (Compt. rend. 1881, 92, 1059) Feldspäthe, nach FORQUÉ Mikrokline mit Albit-Lamellen, aus den Graniten im Thale von Bagnères-de-Luchon: CLXIV. Galerie François bei den Quellen, CLXV. Galerie du Bosquet, CLXVI. Fourcade-Steinbruch beim Badehaus, CXLVII. Saint Mamet. — CLXVIII. G. vom RATH (Zeitschr. d. geol. Ges. 1875, 27, 357) aus Augitsyenit der Pyrenäen, ohne näheren Fundort, Dichte 2.549. — Im oberen Theil des Thales von Héas kleine schwarze Krystalle PT in bituminösem Kalkstein (DES CLOIZEAUX, Min. 1862, 339).

Im Porphyry von Ceilhes, Dép. Hérault, und lose schöne rothe Krystalle, sälig $PMTy$, noch häufiger Carlsbader Zwillinge (GROTH, Min.-Samml. 1878, 247). — CLXIX. DIDAY (Ann. mines 1852, 2, 181) aus rothem Quarzporphyry des Dép. du Var. — Im Dauphiné in der Gegend von Bourg d'Oisans an den Axinit-Fundstätten (vergl. S. 502), besonders bei Auris, trübe weisse Krystalle der Adular-Form Tx mit untergeordnetem P ; häufig Carlsbader Zwillinge, zuweilen symmetrisch mit $k(100)$ verwachsen, doch meist seitlich verschoben (GROTH, bayr. Akad. 1885, 393). — Die jurassischen Kalke der Französischen Alpen, besonders die Concretionen in den Oxford-Mergeln von Grenoble enthalten mikroskopische Feldspäthe TMP , die mit

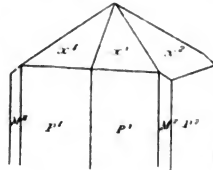


Fig. 487. Sanidin-Sechseck vom Vesuv nach G. vom RATH.

Thon und Quarz nach der Behandlung mit Salzsäure zurückbleiben (LORV, Compt. rend. 1886, 103, 309). — Im Protogingneiss des Mont Blanc (les Fournettes, 4800 m hoch) milchweiss, CLXX. BRUN (GROTH's Zeitschr. 7, 390). Graulichweisser Adular aus einem Protogin-Block des Mer de Glace im Chamounithal, CLXXI. DELESSE (Bull. soc. géol. II. 10, 568). — Im Dép. Saône-et-Loire in den Mikrogranuliten des Charollais wurden schon zu HAÛY's Zeit bei la Clayette grosse rothe „Orthoklas“-Krystalle (auch Manebacher Zwillinge) gefunden, gelblichweisse durch M.-LÉVY an der Mühle von Croux bei Matour, $PM\alpha Tyon$, Säulen PM bis 8 cm lang, auch Manebacher Zwillinge, sowie häufig Carlsbader tafelig nach M (LACROIX, Bull. soc. min. Paris 1888, 11, 71). Mikroklin von Broye im Thal von Marmagne, Dichte 2.54^s, mit Orthoklas gemengt und Albit-Lamellen enthaltend, CLXXII. DAMOUR (bei DES CLOIZEAUX (GROTH's Zeitschr. 1, 80). — In den Trachyten von Menet (Cantal) und Monac bei Saint-Julien-Chapteuil (Haute-Loire) Einschlüsse von Sanidiniten, deren Feldspath aus „Orthoklas“ und „Anorthoklas“ besteht, beide auch in mikropertithischer Verwachsung; tafelig nach M , zeigen diese Feldspäthe selten weitere Begrenzung, doch beobachtete LACROIX (Bull. soc. min. Paris 1891, 14, 314) $TPxyo$.

In der Auvergne im Dép. Puy-de-Dôme im Quarzporphyr¹ von Four-la-Brouque, am Ufer des Allier, 5 km südlich von Coudes ausgezeichnete Krystalle, mattweiss, fleischroth bis ziegelroth; leicht aus dem Gestein zu lösen. Einfache Krystalle bis 3 cm gross, immer säulig nach PM , mit Ty , seltener ano . Von Zwillingen am häufigsten die Carlsbader (bis 7 cm lang, 4–5 cm breit und 2–3 cm dick), tafelig nach M , entweder mit $T\alpha Py$ und nur kleinem oder ganz fehlendem o , oder mit herrschendem o und untergeordnetem nx und dann meist so in einander gewachsen, dass die Zwillinge den Habitus einfacher Krystalle erlangen. Sehr häufig auch Manebacher Zwillinge nach $P(001)$, von quadratischem Querschnitt, meist 3–4 Mal so lang als dick, am einen Ende immer $T\alpha$ als rhombische Pyramide zeigend und y mit einspringenden Winkeln, am anderen Ende entweder nur o als rhombische Pyramide mit und ohne xy oder herrschend y als stumpfes Doma; auch Combinationen von Manebacher and Carlsbader Gesetz. Weniger häufig, aber auch nicht selten, sind Bavenoer Zwillinge, am Ende gewöhnlich mit einspringendem Winkel der T -Flächen, α ziemlich gross, mit oder ohne o ; manche Krystalle zeigen am einen Ende Bavenoer, am anderen Manebacher Ausbildung (GONNARD, Min. Puy-de-Dôme 1876, 44 [CLXXIII. PISANI]; Bull. soc. min. Paris 1883, 6, 265). Später beschrieb GONNARD (Bull. soc. 1885, 8, 307; 1888, 11, 177. Compt. rend. 6. Juli 1885: 19. März 1888) einen Zwilling mit Drehung um 120° um die Verticale, so dass T des einen mit M des anderen Individuums zusammenfällt;² ferner verschiedenartige Verwachsungen von drei und mehr Krystallen: eine wie die vom Capo d'Enfola von DES CLOIZEAUX erwähnte (vergl. S. 1385), wobei dann weiter auch das einfache Individuum durch einen Zwilling nach (100) ersetzt sein kann; oder es ist ein Carlsbader mit einem Bavenoer so verbunden, dass je ein Individuum beider Zwillinge dem anderen parallel ist; oder eine Gruppierung besteht aus zwei Carlsbadern, deren M -Flächen 90° bilden und aus deren Durchkreuzungslinie ein Bavenoer herausragt, an dem eine M -Fläche die Fortsetzung der M -Fläche eines der Carlsbader bildet. — Ferner nach GONNARD³ (Min. Puy-de-Dôme 1876, 47) unweit von Four-la-Brouque, bei

¹ Mächtige Gänge bildend in den dem Granit des Centralplateaus aufliegenden Arkose-Schichten.

² Also wohl Zwillingsebene $\alpha(130)$, wie auch GROTH (Gr. Ztschr. 12, 656) hervorhebt.

³ Entsprechend sind die topogr. Angaben bei DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 339. 340) zu berichtigen. Bei St. Pardoux und Vie-le-Comte nur schlechte oder gar keine Feldspath-Krystalle; am Bois de (nicht Puy de la) Courtade nicht Feldspath-, sondern Baryt-Krystalle.

Saint-Yvoine ein ähnlicher Porphyr, dessen Feldspath-Krystalle eine rosenrothe Hülle und einen weniger harten citronengelben Kern besitzen. Weiter die Feldspäthe verbreitet in den porphyrischen Graniten des Puy-de-Dôme, besonders zu l'Étang bei Chanat, bei Sayat, zu Saint-Ours beim Bois de la Fronde, zu La Goutelle bei Pontgibaud, in der Umgegend von Thiers und Ambert. — Sanidin reichlich in den Trachyten des **Mont Dore**, des Pic de Sancy, des Puy de la Tâche und Puy Poulet (falso Pouzet), am ausgezeichnetsten beim grossen Wasserfall des Mont Dore, wo sich die Krystalle reichlich auch lose in der Asche unter der oberen Lage des bläulichen Trachyts finden; CLXXIV. BERTHIER (Ann. mines 1834, 5, 540). Im Trachyt von Voissières kleine graue einfache Kryställchen *MPyT*, CLXXV. KOSMANN (Zeitschr. d. geol. Ges. 1864, 16, 671). Ebenfalls kleine Krystalle in den sog. Domiten der Pays de Sarcouy (schwefelgelb), de Dôme, de Clerzou, du Petit Suchet. — Im Basalt des Puy Montandoux bei Royat bei Clermont-Ferrand wasserhelle Tafeln, $2E = 34\frac{1}{2}^\circ$ roth und $33\frac{1}{2}^\circ$ blau, Dichte 2.55—2.62, CLXXVI. JANNETAZ (Bull. soc. min. Paris 1890, 13, 372).

Im Dép. Loire-Inférieure Mikroklin mit Fibrolith im Gneiss von Couëron; auf *P* Auslöschung 10° — 15° zu Kante *PM*, mit zahlreichen Albit-Schmüren, aber ohne Gitterstructur (BARET, Bull. soc. min. Paris 1882, 5, 174). — In den Pegmatiten von St.-Clair mehrere Centimeter grosse Krystalle, säulig nach *PM*, mit *Ty*; Bavenoer Zwillinge *PMT₀*; Carlsbader *PMT_x*, *PMT_xyo*, *PMT_xxyo*; bei Orvault Krystalle *TMP_x*, in Gestalt und Farbe den milchweissen Elbanern ähnlich. An der Küste von Batz in Drusen der Granulite mit Rauchquarz, Turmalin und Apatit, Krystalle *PMT_xyo*, abgeplattet nach *M*, auch Carlsbader. Die Amphibolite und Gneisse von La Martinière, bei Pellerin, Oudon, Gigant, beim Gehege Jannet, enthalten auf Spalten zuweilen kleine durchsichtige Adulare *TP_x*, mit Chlorit (LACROIX u. BARET, ebenda 1889, 12, 535).

Corsica. Analysen von RUPPRECHT (Inaug.-Diss. Erlangen 1889; GROTH'S Zeitschrift 20, 311): CLXXVII. fleischrother Feldspath (Mikroklin) im Biotitgranit vom Wege nach der Solario-Quelle bei Ajaccio, Dichte 2.569; CLXXVIII. weisslich-röthlicher, Dichte 2.601, „Mischung von Albit und Mikroklin“, aus demselben Granit; CLXXIX. hellrother, Dichte 2.527, aus Granit von Apietto, auf der Strasse von Ajaccio nach Porto; CLXXX. schwach röthlicher, Dichte 2.539, aus grobkörnigem Granit vom Couvent de la Trinité, auf der Strasse von Bonifacio nach Propiano.

Belgien. Auf Epidot von Quenast kleine Adular-Krystalle (CESARO, Bull. soc. géol. Belg. 1891, 18; GROTH'S Zeitschr. 23, 279).

n) **Irland.** CLXXXI—CLXXXVII. GALBRAITH (Phil. Mag. 1855, 9, 40; ERDM. Journ. pr. Chem. 1855, 64, 435) milchweisser Feldspath aus Graniten von Wicklow und Dublin: CLXXXI. Lough Dan Wicklow, Dichte 2.559; CLXXXII. Glencannass, Dichte 2.553; CLXXXIII. Glendalough Wicklow, Dichte 2.543; die übrigen aus Dublin: CLXXXIV. Dalkey,¹ Dichte 2.540; CLXXXV. Three Rock Mountain, Dichte 2.562; CLXXXVI. Lough Bray, Dichte 2.554; CLXXXVII. Glenmalour, Dichte 2.560. Bei Killiney und Leopards-town in Dublin grosse weisse Krystalle in Granit. — In Down in den Mourne Mountains zu Slieve Corra Adular in den Formen der Zwillinge vom St. Gotthard (GREG u. LETTSOM, Min. Brit. 1858, 110); auch schöne weisse Krystalle *TMP*, *MPT_{xy}* und Bavenoer Zwillinge *MPT_xxyo*, in Granit mit Rauchquarz, Albit und Topas; auch am Binion Hill und bei Lord. — In den Graniten von Donegal meist fleischroth, zuweilen weiss; CLXXXVIII—CXC. HADGTON (Qu. Journ. geol. Soc. 1862, 18, 403; Rep. Brit. Assoc. 1863, 55); CLXXXVIII. Glenveagh, CLXXXIX. Loug Mourne, CXC. Castle Caldwell.

¹ Nach O'REILLY (Journ. Geol. Soc. Irel. 1880, 5, 189; GROTH'S Zeitschr. 9, 610) ist der Feldspath aus dem Granit von Dalkey typischer Mikroklin.

England. In Cornwall nach GREG-LETTSON Adular zu Tintagel in Schiefer, nach COLLINS (Min. Cornw. 1876, 74) auch zu Delabole, sowie am Kit-hill bei Callington. Gute Feldspath-Krystalle auf den Scilly-Inseln; dunkelroth in Granit am Boscreagen Cove beim Land's End; in der Umgegend von Penzance; am St. Michael's Mount; am Mulora Hill bei Sancreed und im Pinit-führenden Granit von St. Agnes; am Pendeen Cove (in „schorlock“, COLLINS); in grünem Talk beim Old Lizard Head; bei Truro schöne röthliche Krystalle in einigen Elvan-Gesteinen. Trewavas Head, Breage, CXXI—CXCII. HAUGHTON (bei COLLINS, Cornw. 74); Glass Mine, Roche; CXCIII. PHILLIPS (ebenda; Phil. Mag. Febr. 1871). — Zu Wheal Coates bei St. Agnes mehr oder weniger vollkommen in Zinnerz umgewandelte Krystalle, reetanguläre einfache, sowie Bavenoer und besonders Carlsbader Zwillinge. BREITHAUP (Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1858, 17, 1) beobachtete (angeblich von Botallack) auch Zwillinge nach $o(\bar{1}11)$; LASPEYRES (GROTH's Zeitschr. 1, 204. 344. 346) beschrieb ebensolche, als Durchkreuzung von zwei Carlsbadern (Fig. 488), ähnliche nach (454) (Fig. 489)

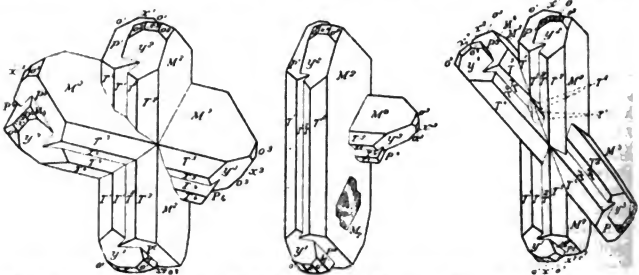


Fig. 488—490. Zwilling nach (111), Zwilling nach (454), Zwilling nach (051) von Kalifeldspath-Zinnerz-Pseudomorphosen aus Cornwall nach LASPEYRES.

und solche nach (051) (Fig. 490), endlich eine Durchkreuzung von zwei Carlsbadern nach $T(110)$, wobei weiter der eine Carlsbader Zwilling nach unten hin so fortgewachsen ist, dass das linke obere Individuum nach rechts unten, das rechte obere nach links unten verschoben erscheint, also in der Mitte die P - und y -Flächen einspringende Winkel bilden. Die Pseudomorphosen, zuerst von DAVEY (Trans. Roy. geol. Soc. Cornw. 1832, 4, 484) beschrieben, bestehen aus einem feinkörnigen Aggregat von Zinnerz-Körnchen oder kleinen Kryställchen, mehr oder weniger mit ebenso kleinen Quarz-Körnchen gemengt, die nach DAUBRÉE (Ann. min. 1841, 20, 110) sich zu 10—75% an der Masse betheiligen. Farbe braun bis schwärzlichbraun, nicht ganz gleichmässig, da der weisse Quarz stets durchschimmert. Nicht selten die Krystalle gesprungen und wieder durch Zinnerz verkittet; nach ANKER (N. Jahrb. 1839, 172) kommen auch solche vor, die in der Mitte von Zinnerz durchdrungen, an den Enden aber noch reiner Feldspath sind; BLUM (Pseud. 1843, 275) beobachtete die Umwandlung des Feldspaths in ein feinkörniges Gemenge von Glimmer¹ und Quarz mit eingesprengten Zinnerz-Körnchen. BREITHAUP (Paragenesis 1849, 121) nahm die Zerstörung des Feldspaths (zu Thon) an und die Einlagerung von Zinnerz in die hinterlassenen Räume; BLUM (Pseud. 3. Nachtr. 1863, 237) wollte nicht Aus-

¹ Auch HÄNDIGER (Abh. böhm. Ges. Wiss. Prag 1841, 4) erwähnt unter den Zinnerz-Pseudomorphosen ein Exemplar, in dem als Ausfüllungsmasse ein grünlich-grauer Glimmer erscheint.

füllung, sondern nur Verdrängung gelten lassen, indem durch die Zersetzung von Feldspath auch die Auflösung des Zinnerzes bedingt sei, das durch Alkalicarbonate enthaltendes Wasser auch gelöst werde; für die gleichzeitige Verdrängung und Zersetzung sprach sich auch BISCOR (chem. Geol. 1866, 3, 815) aus. KJERULF'S Analyse (bei BISCOR) eines mürben, leicht zerreiblichen Krystalls (I.) ergab 35.47% Feldspath-Substanz und 61.36% unreinen Zinnstein; die eines an Erzkörnern reichen Krystalls (Dichte 5.22) 70.52% SnO_2 nach PHILLIPS (Journ. chem. soc. 13, 684), II. nach deren Abzug, und III. eines unter dem Mikroskop Glimmer-Blättchen und Quarzkörner zeigenden Krystalls, Dichte 2.56.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	MnO	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	H_2O	SnO_2	Summe
I.	25.49	6.65	9.82	2.14 ¹	—	— ¹	3.00	0.33	1.58	47.82	96.83 ²
II.	50.07	31.24	8.82	2.92	0.84	0.68	2.48	—	3.12	—	100.17
III.	49.99	34.69	5.50	1.60	1.36	0.63	1.84	0.38	3.62	—	99.61

Die Pseudomorphosen finden sich zahlreich in einem zersetzten Granit, in der Nähe eines diesen durchziehenden Zinnerz-Ganges. — BLUM (Pseud. 3. Nachtr. 1863, 58) erwähnt ferner Kaolin-Pseudomorphosen im Granit von St. Just, Land's End und Carn-brea, sowie im Quarzporphyr von Botallack; über Turmalin-Pseudomorphosen aus Cornwall vergl. S. 348.

In **Devonshire** schöne rothe Krystalle zu Bovey Tracey (COLLINS). Sogen. **Murchisonit** zu Heavitree bei Exeter, zu Exminster, Topsham, Jacobstowe, Crediton und bei Dawlish in rothem Conglomerat, die schönsten Stücke an der Küste zwischen Teigumouth und Dawlish, oft lose am Ufer; zu Ehren MURCHISON'S von LÉVY und PHILLIPS (Phil. Mag. 1827, 1, 448) benannt;³ fleischroth mit goldgelbem Lichtschein nach einer zu $M(010)$ senkrechten Absonderungsfläche, die nach DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 342) $9^\circ 17'$ zur Verticale geneigt, also $\delta(701)$ entsprechend; die gewöhnlich etwas unfrische Substanz zeigt ein Gemisch durchscheinender und beinahe undurchsichtiger Partien, der silberige oder goldige Schiller ist nach DES CLOIZEAUX entweder gleichmässig verbreitet oder in unregelmässigen Flecken in gewisser Analogie mit denen des „Sonnensteins“; $2E = 46^\circ$ für roth, Axen-Ebene senkrecht zu M und nahezu senkrecht zu $\delta(701)$; frei von Albit (DES CL., GROTH'S Zeitschr. 1, 82); CXCIV. PHILLIPS. — Murchisonit von Exminster CXCIV. CHURCH (bei COLLINS, Cornw. 1876, 74).

In Cumberland gute Krystalle zu Brandygill; in Westmoreland zu Shapfells; in Worcestershire an den Malvern Hills; in Yorkshire opalisirend, in Rollstücken an der Küste bei Scarborough; in Wales in Carnarvonshire Adular mit Quarz am Snowdon (GREG u. LETTSON, Min. Brit. 1858, 109).

Schottland. HEDDLE (Trans. Roy. Soc. Edinb. 1877, 28, 197; GROTH'S Zeitschr. 2, 644) untersuchte: CXCVI. lavendelblauen Feldspath mit $PM = 89^\circ 50'$, Dichte 2.565, spärlich in dem mächtigen, den Hornblendgneiss von Ben Capval auf der Hebriden-Insel Harris (Halbinsel von Lewis) durchsetzenden Granitgange, der auch grosse Massen „Schriftgranit“ enthält. CXCVII. blättrig grau, $PM = 89^\circ 55'$, Dichte 2.574, aus einem dem vorigen ähnlichen Gange, dem Rock of Stromay, im Süden von Harris. — CXCVIII. farblose rissige Krystalle aus Pechsteinporphyr von der

¹ 2.14% ($\text{Mn}_2\text{O}_3 + \text{MgO}$).

² Ursache des Verlustes nicht ermittelt.

³ Dass ein gewöhnlicher Feldspath vorliegt, wurde schon von H. v. STRUVE (N. Jahrb. 1834, 398) ausgesprochen (Dichte 2.494 nach SWEISSER). BROOKE (Phil. Mag. 1837, 170) schlug die Vereinigung des betreffenden englischen Feldspaths mit dem farbenschillernden norwegischen und dem Mondstein unter dem Namen Murchisonit vor.

Corriegills-Küste auf Arran. — CXCIX. gelbbraune glasige abgerundete, innerlich aber frische durchsichtige Krystalle aus dem Tuff von Kinkell bei St. Andrews, $PM = 89^{\circ} 50'$, Dichte 2.609. — CC. fleischroth, $PM = 90^{\circ}$, Dichte 2.525, aus einem in Glimmerschiefer aufsetzenden Granitgange bei Glen Fernate in Perthshire. — CCI. hellbraune grosse matte Krystalle in einem Porphyrgange am Don, speciell von den Clattering Briggs, in Aberdeenshire.¹ — CCII. fleischrothe Krystalle aus einem Gang im Granit bei Aberdeen, $PM = 89^{\circ} 58'$, Dichte 2.554; zusammen mit Quarz, Turmalin, Granat, Beryll, Muscovit und Haughtonit. CCIII. milchweisse trübe späthige Massen, $PM = 89^{\circ} 58'$, Dichte 2.548, mit grossen Hornblende-Krystallen einen normalen Syenit bildend, südlich von Froster Hill bei Old Meldrum. CCIV. milchweiss aus Granit-ähnlichen Lagen im Gneiss von Banchory, $PM = 89^{\circ} 41'$, Dichte 2.551; CCV. weisse grosse Krystalle ebendort lose gefunden, Dichte 2.542. — CCVI. fleischroth aus einem Granit-Gang im Talkschiefer, vom Vorgebirge Cowythe Head bei Portsoy in Banffshire, Dichte 2.561; CCVII. blass fleischroth aus einem benachbarten, fast nur aus Feldspath bestehenden Gange, Dichte 2.559, $PM = 89^{\circ} 40'$. — CCVIII. blau, perlmutterglänzend (dem „Nekronit“ von Baltimore ähnlich, aber heller), zwischen einem Lager körnigen Kalkes und einer augitischen Grenzschicht desselben, Dichte 2.558, von Balvraid, Glen Beg, Glenelg. — Aus granitischen Schichten im Gneiss von Struay Bridge Inn in Ross-shire zweierlei Feldspath: CCIX. grobkörnig oder zuckerartig mit glänzenden Spaltungsflächen, sehr ähnlich dem blassrothen Petalit; CCX. etwas matter, lavendelblau. — CCXI. blassröthlich von Lairg in Sutherland aus einem in Hornblende-führendem Granit aufsetzenden Gange, der aus wenig Quarz, grossen Kalifeldspath- und Oligoklas-Krystallen, sowie solchen von Haughtonit, Allanit und Titanit besteht; $PM = 89^{\circ} 59'$, Dichte 2.555. CCXII. Amazonit aus einem Gange vom Ben Laoghal, besonders schöne Krystalle in einem am Ostabhang von Ben Bhreck, Tongue, gefundenen Block, mit Babingtonit, Orangit u. a. (vergl. S. 1169); die Amazonite bis 40 cm lang und 25 cm dick, $TxMPxyo$, einfach sowie Carlsbader und Manebacher Zwillinge (eine ganze Reihe Figuren bei HEDDLE, Min. Soc. London 1883, 5, 156); oft Perthitartige Verwachsung von grünen und helleren Partien; $PM = 89^{\circ} 43'$, Dichte 2.569. CCXIII. ziegelrothe Krystalle aus Thon, der aus der Zersetzung von Porphyrlagern im Quarzit hervorgegangen, vom Canisp, Dichte 2.245; Krystalle (Min. Soc. 1881, 4, 234) $MTxPoy$, auch Carlsbader Zwillinge mit eingeschobenen Plagioklas-Zwillingen nach Albit-Gesetz. CCXIV. röthlichgelb, zuckerkörnig, aus dem Gneiss am Ostgestade des Kyle of Duirness, Krystalle von Titanit und Hornblende einschliessend (HEDDLE, Min. Soc. 4, 217). CCXV. roth, etwas fettglänzend, in Gneiss am Westgestade des Loch Erribol bei Lua-Yayi und Kean-na-Bin, Dichte 2.554 (Min. Soc. 4, 215).

Auf den Shetlands gute Krystalle im Granit von Skaw und Lambaness (GREEN u. LETTSON, Min. Brit. 1858, 109).

Erithrit nannte THOMSON (Phil. Mag. 1843, 22, 188) eine fleischrothe ($\epsilon\pi\epsilon\delta\theta\epsilon\iota\sigma$: roth) Varietät von Kilpatrick in Dumbartonshire, Dichte 2.541, CCXX. Ueber Prehnit-Pseudomorphosen von hier vergl. S. 482; hier auch solche nach Laumontit, dessen Prismen mit kleinen undeutlichen Krystallen und kugeligem Massen bedeckt sind und im Inneren blass fleischroth erscheinen (HAIDNOER, Sitzb. Akad. Wien 1849. Heft 3; BLUM, Pseud. 3. Nachtr. 1852, 2, 20; BISCHOP, N. Jahrb. 1850, 43. CCXXI.)

¹ Feldspäthe aus Aberdeen analysirt von HAUGHTON (Phil. Mag. 1870, 40, 59): CCXVI. Stirling Hill, Peterhead, in Granit röthlichweisse Krystalle mit Albit-Kruste; CCXVII. Rubislaw, grosse schöne Krystalle mit Muscovit; CCXVIII. Peterculter, grosse weisse durchscheinende Krystalle. Ferner CCXIX. von Callernish auf der äussersten Westseite von Lewis grosse graue Krystalle.

o) **Norwegen.** Bei **Arendal** als einer der hauptsächlichsten, stellenweise fast einziger Bestandtheil der grobkörnigen Gänge; wird in grosser Masse für Porzellan-Fabriken gewonnen; in den Sammlungen meist in Gestalt von anscheinend rechtwinkligen Spaltungsstücken *PM*, seltener in Krystallen mit unvollkommenen Endflächen; farbig in verschiedenen Nüancen zwischen fleischroth und braun, meist fleckig und streifig; GROTH (Min.-Samml. Strassb. 1878, 248) erwähnt auch graue gerundete Krystalle in Kalkspath, sowie grosse weisse, mit Albit umkleidet, zusammen mit hellgrünen Biotiten, endlich fleischrothe *MTPxyo* auf Hornblende. SCHEERER (Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1860, 19, 123) beschrieb eine Perimorphose, im Inneren viel Kalkspath mit Epidot und Quarz enthaltend. Schon BREITHAUPT (ebenda 1858, 17, 11) hatte an einem fleischrothen Krystall das asymmetrische System bestimmt durch die Messungen $MT = 60^{\circ} 47'$, $Ml = 58^{\circ} 17'$, $MP = 89^{\circ} 38'$, $Px = 50^{\circ} 26'$, und die Zugehörigkeit zu seinem Mikroklin ausgesprochen. Des CLOIZEAUX (vergl. S. 1359, auch Anm. 3) bestätigte optisch den Mikroklin-Charakter besonders an den rothen Spaltungsstücken, resp. ein Gemenge von Mikroklin mit optisch monosymmetrischen Partien und reichlichen, schon mit blossem Auge durch den Schimmer auf *P* erkennbaren Albit-Gängen, Dichte 2.543, CCXXII. PISANI (bei DES CL., GROTH's Zeitschr. 1, 81); CCXXIII. JEWREINOW (Pogg. Ann. 1839, 47, 196); CCXXIV. SCHULZ (bei RAMMELSBERG, Mineralch. 1860, 628), Dichte 2.575.

Unter den Feldspäthen der südnorwegischen Syenitpegmatit-Gänge unterscheidet BRÜGGER (GROTH's Zeitschr. 16, 524—564) Mikroklin, Kryptoperthit und Mikropertit (vergl. S. 1358). Die aufgewachsenen Krystalle der Drusenräume in den Gängen des Langesundfjords sind zumeist reiner Mikroklin, auf Gängen des Fredriksvårn-Typus¹ zum Theil Mikroklinperthit, oft mit einer parallel orientirten Kruste von Albit. Der Hauptbestandtheil der Gänge des auf den Inseln des Langesundfjords herrschenden Typus ist fast durchgehends ein Mikropertit, gewöhnlich Mikroklinmikropertit, seltener Orthoklasmikropertit; auf den Gängen des Fredriksvårn-Typus der Hauptbestandtheil gewöhnlich ein „Natronorthoklas“, von BRÜGGER als Kryptoperthit aufgefasst, seltener ein sehr fein-lamellarer Mikropertit von Orthoklas und Albit. Abgesehen von seinem Aufbau besitzt der als Hauptbestandtheil der Gänge auftretende Feldspath nahezu dieselbe Zusammensetzung von ungefähr $2K_2Al_2Si_6O_{16} + 3Na_2Al_2Si_6O_{16}$. Der Feldspath des Hauptgesteins (Augitsyenit) ist in grosser Ausdehnung, wie auf den Gängen von Fredriksvårn, ein Natronorthoklas, der nach BRÜGGER zum Theil auch als Kryptoperthit aufgefasst werden kann; andererseits aber kommt im Hauptgestein auch ein „Natronmikroklin“² vor.

Der Mikroklin ist gewöhnlich ohne jede Gitterstructur, theils über grössere Partien optisch einheitlich, theils mit feiner Zwillingsstreifung nach Albit-Gesetz. So auch meist die in Drusenräumen aufgewachsenen weissen Krystalle von **Låven**, Klein-Arö u. a.; meist tafelig nach *M*(010), mit α (130)(130), *P*(001), *y*(201), *o*(111)(111) (vergl. Fig. 491), oder mit schmalen (110)(110) dazu, oder in der Verticalzone nur (010)(100) und am Ende *Pxyo*; häufig Carlsbader Zwillinge. Aufgewachsene Krystalle anderer Typen sind meist Mikropertit, gewöhnlich Mikroklinmikropertit.

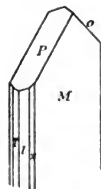


Fig. 491. Mikroklin von Låven nach BRÜGGER.

¹ Die Gänge des Langesundfjords nähern sich in der Zusammensetzung mehr den Nephelin-reicheren Laurdaliten, resp. Ditroiten, die Gänge des Fredriksvårn-Typus mehr den Nephelin-armen Laurvikiten (vergl. S. 862).

² Name von BRÜGGER 1882 (silur. Etage, S. 262) eingeführt. Solche Feldspäthe können auch schon zum Kalinatronfeldspath gestellt werden.

Der auf den normalen Gängen der Inseln und der Umgegend des Langesundfjords herrschende, gewöhnlich hellgraue bis weisse Mikropertthit enthält Albit immer sehr reichlich, etwa wie 3:2 zum Kalifeldspath, der meist als Mikroklin, seltener als „Orthoklas“ ausgebildet ist; auch beide zusammen an einigen Fundorten, wie am Skudesundskjær bei Barkevik.¹ Zum Orthoklasmikropertthit gehört der granlichweisse Feldspath mit grünem Eläolith von Laurvik (CCXXV.² GMELIN, Pogg. Ann. 1850, 81, 313). Typischer Mikroklinperthit (vergl. auch unten Anm. 1) der graue Feldspath des alten Spreustein-Vorkommens von Lövö (höchstwahrscheinlich von hier CCXXVII—CCXXVIII. SCHEERER, Pogg. Ann. 1859, 108, 426), mit äusserst inniger netzartiger Durchdringung von Albit und Mikroklin. Selten sind Mikroklinperthite mit Gitterstructur, wie solche von BRÜGGER beobachtet an aufgewachsenen rothen Krystallen PMT_{xxy} von Stokö.

Zum Kryptopertthit gehört der farbenschillernde Feldspath von Fredriksvärn; von ESMARK entdeckt und von SCHUMACHER (Verz. Dän. Nord. Staat. Min. 1801, 83) zuerst als „gemeiner labradorischer Feldspath“ beschrieben, von BREITHAUPT (vergl. S. 1357) als „Mikroklin“ aufgestellt. GMELIN (Pogg. Ann. 1850, 81, 311: CCXXIX.) fand³ den hohen Natron-Gehalt; Dichte 2.58. DES CLOIZEAUX constatirte das monosymmetrische Verhalten dieses Feldspaths (vergl. S. 1359), und hob den in Anbetracht des Natron-Gehalts befremdlichen Mangel an Albit-Einlagerungen hervor; bei 20° C. $2E = 132^{\circ} 2'$ roth und $127^{\circ} 58'$ blau, beim Erhitzen kleiner werdend; der blaue Lichtschein am lebhaftesten nach einer Ebene senkrecht zu M und etwa 74° zu P geneigt. Von BRÜGGER (Silur. Etage. 1882, 256; GROTH's Zeitschr. 16, 524) genauer untersucht (neue Analysen von FLINK: CCXXX. Udkiksö, CCXXXI. Bäckelökken) und als scheinbar homogener „Natronorthoklas“ bestimmt, aufgebaut durch „kryptopertthitische“ Verwachsung von zwei verschiedenen Feldspäthen, Kalifeldspath und Albit. Fundstellen dieses Kryptopertthit: das alte Pyrochlor- und Polymignyt-Vorkommen am Militär-Krankenhaus der Stadt Fredriksvärn (CCXXIX.); Udkiksö (CCXXX.) und einige andere Inseln bei Fredriksvärn mit Feldspath mit und ohne Farbenspiel; Bäckelökken (CCXXXI.) am Wege nach Laurvik, mit Farbenspiel und in kleinen Partien zuweilen Adular-artig durchscheinend; an vielen Gängen bei Fuglevik, Madhullet, Bruvall, Väler, Hommerbak, auch an manchen Stellen am Strande zwischen Fredriksvärn und Nevlunghavn. Die perthitische Verwachsung war besonders deutlich zu beobachten an Schlifren nach M an frischem tiefgrauem Feldspath aus einem der mächtigsten plattenförmigen Gänge, der die Landstrasse von Fredriksvärn nach Helgeräen am Wege nach dem Hofe Gomsö kreuzt, wo die Feldspäthe, oft als Carlsbader Zwillinge, 1.5—2 m Grösse erreichen; bei gewöhnlicher (etwa 100 facher) Vergrösserung eine lamellare Streifung kaum sichtbar, die mit der Verticale etwa 8° , mit der Kante MP 72° bildet; bei stärkerer (300 facher) Vergrösserung waren zwei ungleich auslöschende Lamellen-Systeme zu unterscheiden, das eine unter 19° , das

¹ BRÜGGER beobachtete von hier Orthoklasmikropertthit, ebenso DES CLOIZEAUX (Ann. chim. phys. 1876, 9, 469); KLOOS (N. Jahrb. 1884, 2, 120) Mikroklinmikropertthit und reinen Natronorthoklas (Kryptopertthit), erstere auch von Låven und von Fuglevik bei Fredriksvärn.

² Das Material CCXXVI. von LEMBERG (Zeitschr. d. geol. Ges. 1883, 35, 572), „eingebettet in Eläolith von Brevig“, ist auch wohl Mikropertthit, falls vom Langesund stammend, sonst aber vielleicht auch ein „Natronorthoklas“ gewesen.

³ KLAPROTH (Beitr. 1815, 6, 241) hatte nur Kali bestimmt (12.25%), BERGMANN (Pogg. Ann. 1858, 105, 118) sicher unreines Material verwendet (mit 5.08% Ce_2O_3).

⁴ Während BRÜGGER die „Natronorthoklas“ von Pantelleria als kryptolamellare Verwachsung von verzwilligten (nach dem Albit-Gesetz) Lamellen eines homogenen Kalinatronfeldspaths, eines Natronmikroklin, ansieht.

andere 6° — $9\frac{1}{2}^{\circ}$ zur Kante MP auslöschend; die Lamellen kaum 0.001 mm breit und stellenweise kaum noch zu unterscheiden, so dass für solche Stellen die allgemeine Auslöschungsrichtung unter 12° gegen die Kante MP erschien, d. h. ebenso wie bei schwacher Vergrößerung im ganzen Präparat; Schlitze nach P zeigten bei starker Vergrößerung ebenfalls feinste Lamellen, im Ganzen parallel Kante Px , doch ohne merkliche Abweichung vom monosymmetrischen Auslöschungs-Charakter. Wieder andere Schlitze desselben Feldspaths, sogar aus demselben Individuum, zeigten keine Spar mikropertithischer Verwachsung und erschienen selbst bei stärkster Vergrößerung homogen, ganz ebenso wie der typische „Natronorthoklas“ von Fredriksvärn.¹ Im Feldspath von der „Kleven“ genannten Stelle bei Fredriksvärn, auf dem Wege nach Laurvik, zeigte die Feldspath-Substanz zwischen ziemlich breiten (höchstens 0.08 mm) Albit-Lamellen einen Uebergang in der Auslöschungsrichtung derart, dass letztere nahe der Albit-Grenze 5° — 6° und unter stetiger Zunahme dieses Winkels in der Mitte zwischen zwei Albit-Lamellen bis 12° oder noch mehr mit Kante MP bildet. — Die Farbe des Schillers wurde schon von SCHUMACHER (vgl. S. 1394) sehr verschieden beobachtet: licht und dunkel himmelblau, weissgrau, silberweiss, grün, gelb, roth bis fleischfarben; über die Ursache vergl. S. 1343. Nach BRÖGGER sind die meisten Kryptopertithe der Gegend von Fredriksvärn von ziemlich tiefer, rein grauer Farbe ohne Schiller und ohne hervortretende Theilbarkeit nach einem steilen Hemidoma. Dagegen ist bei deutlichem Farbenschiller regelmässig auch eine mehr oder weniger vollkommene Theilbarkeit vorhanden, aber nicht von constanter Lage: theils nach 100 , dann aber der Farbenschiller nicht parallel 100 , sondern 8° — 9° dazu geneigt, theils nach einem steilen Orthodoma, wie beim Murchisonit;² so an einem grauen Feldspath von Ula zwischen Sandfjord und Laurvik nach (801) , d. h. zu $(001) 72^{\circ}$ geneigt, an der Spaltungsfäche mit verschieden gefärbtem Schiller, gewöhnlich himmelblau, stellenweise aber grünlichgelb, messingfarbig. Dieser „Murchisonit“ von Ula war im Dünnschliff homogen, auf M mit Auslöschung unter $14^{\circ} 38'$ zu Kante MP , also auf hohen Natron-Gehalt deutend, wie die Dichte 2.60 , bestätigt durch die Analysen (CCXXXII. STENBERG und CCXXXIII. HEDSTRÖM).

Der farbenschillernde Feldspath aus dem Augitsyenit der Küstenstreeke zwischen dem Langesundfjord und Tönsberg (nicht aus Gängen) wurde zuerst von G. ROSE³ (Zeitschr. d. geol. Ges. 1849, 1, 377), dann von G. VOM RATN (Pogg. Ann. 1871, 144, 378: CCXXXVI. Dichte 2.619) und besonders von BRÖGGER (silur. Etagen 1882, 258) eingehend untersucht.

In den typischen Varietäten grossentheils unregelmässig begrenzte Krystalle Tly , ohne oder mit nur untergeordnetem P , auch Carlsbader Zwillinge in eigenthümlicher Ausbildung (vergl. Fig. 492 u. 493); im Gestein dicht an einander und ungefähr parallel liegend, in dem von Byskoven bei Laurvik 2 — 2.5 cm gross (CCXXXVII. KJERULF bei BRÖGGER, Dichte 2.623) in rhombischen oder rhomboidischen oder auch dreieckigen Querschnitten; das Farbenspiel am besten nach (100) hervortretend; frisch von ziemlich heller perlgrauer Farbe, in einigen Varietäten ziemlich dunkel,

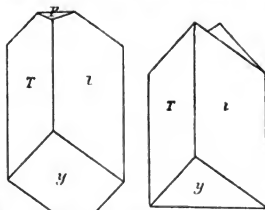


Fig. 492 u. 493. Feldspath in Augit-syenit nach G. ROSE.

¹ An diesem beobachtete KLOOS (N. Jahrb. 1884, 2, 112) theils reichlich Albit-Lamellen, theils gar keine.

² Schon bei BROOKE u. MILLER (PHILLIPS' Min. 1852, 368) diese Analogie erwähnt.

³ CCXXXIV—CCXXXV. aus der Nähe von Laurvik, Dichte 2.615 , nach KERN.

verwittert violettroth. Vor dem Löthrohr leichter als gewöhnlicher Kalifeldspath schmelzbar. Optisch verhält sich der Feldspath nach BRÖGGER (silur. Etagen 1882, 259) meist wie monosymmetrischer „Orthoklas“. ¹ Nur sehr selten von unzweifelhaft asymmetrischem Charakter, von demselben Verhalten wie der Feldspath im „Rhombenporphyr“, mit äusserst feiner Zwillingsstreifung, die auf *P* schwierig, auf *M* gar nicht sichtbar; solcher Natronmikroklin (vergl. S. 1393 Anm. 2) im grauen Augitsyenit vom Leuchthorn auf der Insel Svenör bei Fredriksvårn (CCXXXVIII. Voot, Dichte 2.63), ein solcher von der Stadt Laurvik, von Ono bei Farrisvand u. a.

Die Feldspäthe der nach deren Querschnitten sogen. „Rhombenporphyr“ (L. v. Buch, Reise Norw. 1810, Cap. 3) in der Umgegend von Christiania gehören nach BRÖGGER auch zum Natronmikroklin; von MÜGGE (N. Jahrb. 1881, 2, 107. Analysen CCXXXIX—CCXLIII; CCXXXIX. von W. FISCHER) als Oligoklas angesehen. Im typischen violettgraulichen Gestein von Tyveholmen liegen 3—4 cm lange tiefgaue Feldspäthe in feinkörniger Grundmasse; meist nur *Tly*, selten mit untergeordnetem *M*, noch seltener mit schmalem *P* und *k*; *Tl* immer von 61° 13' abweichend, bis zu 45°, doch sind diese Winkel nach BRÖGGER nicht durch bestimmte ungewöhnliche Flächen, wie etwa (950) (MÜGGE), hervorgebracht, sondern die Abweichungen nur durch unvollkommene Ausbildung; *PM* immer nahezu 90°; in Schliften nach *M* Auslöschung unter 5½°—6° zu Kante *MP*, keine Zwillings-Streifung; solche aber auf *P*, obschon sehr fein und oft schwierig wahrzunehmen, mit Auslöschung bis zu höchstens etwa 1°—2° gegen Kante *PM* geneigt; in Schliften senkrecht zu *P* und *M* feine Zwillings-Streifung, auch mit gekreuzten Lamellen-Systemen, mit stark wechselnden Auslöschungs-Richtungen. Analysen CCXXXIX—CCXLII. Tyveholmen, Dichte 2.651—2.710—2.672; CCXLII. Rüs, Dichte 2.689; CCXLIII. aus Porphy-artigem Augitsyenit² von Vasvik bei Laurvik, Dichte 2.622. Analysen CCXLIV—CCXLV. von KJERULF bei BRÖGGER (silur. Etag. 1882, 295. 306); CCXLIV. lose Krystalle *Tly* von Skaret bei Fjulsrud, aus dem Feldspathporphyr der grossen Porphy-Decke zwischen Christiania und Ringeriket; CCXLV. Feldspath aus dem Gang „ächtens Rhombenporphyr“ bei Lille Frogner; CCXLVI. SVANBERG (bei G. ROSE, Zeitschr. d. geol. Ges. 1849, 1, 380) aus „Rhombenporphyr des südlichen Norwegens“.

Bei Moss in den grobkörnigen Granit-Gängen Mikroklin mit viel Quarz und Biotit (Mikroklin untergeordnet in den Plagioklas-Muscovit-Gängen); in Drusenräumen die Krystalle zuweilen tafelig nach $y(201)$ oder $z(130)$, auch Bavenoer Zwillinge, keine Carlsbader (BRÖGGER, Geol. Fören. Stockh. 5, 326; GROTH'S Zeitschr. 10, 494; N. Jahrb. 1882, 1, 349). — In einem zu Lille Hoseid im Kirchspiel Drangedaal, südwestlich von Christiania im Granit aufsetzenden Pegmatit-Gänge eine Amazonit-Masse in ungefärbtem Feldspath eingeschlossen; ausgezeichnete Verwachsung von Mikroklin mit Albit, der in weissen Bändern dem grünen Amazonit nach (100) eingelagert ist, beide Feldspäthe aus Zwillings-Lamellen nach (010) bestehend (KLEIN, N. Jahrb. 1879, 532). — In den Drusenräumen des Natrongranits von Rödötangen, Holmsbo³ u. a. am Christiania- und Drammensford hübsche rothe Krystalle, gewöhnlich Orthoklas-mikropertithe (BRÖGGER, GROTH'S Zeitschr. 16, 562); Krystalle *TPMxok*, theils Carlsbader Zwillinge mit zusammenfallendem *Px*, theils schöne Manebacher (GROTH, Min.-Samml. 1878, 248).

¹ G. VOM RATH'S Beobachtung von Perthit-Verwachsung ist auf ungleiche Auslöschung der nicht vollständig parallelen Krystall-Theile zurückzuführen.

² BRÖGGER hebt die nahe Verwandtschaft des „Rhombenporphyr“ mit den „ächtens Augitsyeniten“ und einem Theil der porphyartigen Augitsyenite („Feldspathporphyr“) hervor.

³ Messungen von HIRSCHWALD (N. Jahrb. 1879, 542).

Von Kragerö ein Krystall „in der Form des Bergkrystalls“, aus röthlichem Feldspath bestehend, „der rhomboëdrische Durchgänge erkennen lässt“ (ZIMMERMANN, N. Jahrb. 1860, 325; BLUM, Pseud. 4. Nachtr. 1879, 182).

Schweden. Nach ERDMANN (Min. 1853, 322) krystallisirter Feldspath auf den Eisengruben von Norberg und Bispberg, sowie bei Nyberget in Norrberke, ferner bei Alstorp im Kirchspiel Tunaberg, auf der Tunabergs-Storgruva eingewachsen in Kupferkies; farbenschillernder Feldspath bei Fredriksnäs im Gryts-Kirchspiel in Östergötland; von Fundorten späthiger Massen erwähnt: Ytterby bei Vaxholm, Brunhult und Håradstorp in Tunaberg, Vaddölandet in Roslagen, Finbo und Kårarfvet bei Fahlun, Utö und andere Inseln in den Scheren, die Eisengruben Stafs und Sjösa in Södermanland. Bei Finbo auch Umwandlung in äusserlich Speckstein-ähnliche Glimmer-Substanz (BLUM, Pseud. 1. Nachtr. 1847, 71; 3. Nachtr. 1863, 86. Analyse von G. BISCHOF: SiO_2 55.18, Al_2O_3 19.87, Fe_2O_3 13.30, CaO 1.18, MgO 0.17, K_2O 5.87, Na_2O 1.35, H_2O 0.31, Summe 97.23). — Auf den Quarzgängen von Gräfslotten, Gårde und Hjöland in Jämtland zusammen mit Quarz, Kalkspath, Anatas und Eisenkies Adular-Krystalle *TrP* mit höchstens schmalen *M*, nur etwa 5 mm gross (HAMBERG, Geol. Fören. Stockh. 1894, 10, 310).

p) **Island.** Im Obsidian von Hrafnatinnabruggr am Krabla fand FORCHHAMMER (Overs. danske Videnskab. Forhandl. 1842, 43; Journ. pr. Chem. 1843, 30, 385) rothe Kugeln mit concentrisch-strahligem Gefüge, die er **Krablit** nannte, Dichte 2.389 (SiO_2 71.83 u. a.); als **Baulit** bezeichnete FORCHHAMMER eine Perlstein-ähnliche Substanz vom Baula (SiO_2 74.38 u. a.), die auch als weisses körniges Mineral, gemeint mit Quarz und schwarzen Krystall-Nadeln, vom Viti am Krabla¹ ausgeworfen wurde, Dichte 2.623, und nach ihrer Zusammensetzung (SiO_2 76.65 u. a.) eine Art Feldspath sein sollte. Diesen erkannte auch SARTORIUS v. WALTERSHAUSEN (Vulc. Gest. 1858) als sauerstes „extremstes“ Glied der Feldspathgruppe an, das auch in den meisten Lehrbüchern Eingang fand, wobei meist Krablit und Baulit als Synonyme gebraucht wurden. ZIRKEL (Reise Isl. 1862, 307) schrieb den hohen Gehalt an Kieselsäure beigemengtem Quarz zu und erklärte (Mikr. Beschr. 1873, 341) den Baulit für einen Liparit. Weitere petrogr. Untersuchung von SCHLITZ (Tscherm. Mitth. N. F. 4, 418), BÄCKSTRÖM (Geol. Fören. Stockh. 1891, 13, 637) und BRÜGGER (bei FLINK, Bih. Vet.-Ak. Handl. Stockh. 1886, 12, No. 2, 64; GROTH's Zeitschr. 13, 407), die in den Auswürflings-Blöcken² gut krystallisirte Saudine, Plagioklase (auch als Kerne von Kaliefeldspath), Quarz u. a. fanden. FLINK (a. a. O.) beobachtete an den in den Drusen des „Krablit“ vortreflich ausgebildeten, nur selten über 1 mm grossen Krystallen *PMtkzzyon*; tafelig nach *P* oder nach *M*, auch Carlsbader und Manebacher Zwillinge; aus $Pk = 63^\circ 52'$, $Tl = 60^\circ 3'$, $Px = 129^\circ 3'$ $a:b:c = 0.64374:1:0.55079$; Anlöschung auf *M* $6^\circ 1'$ zu Kante *MP*; CCXLVII.

q) **Finland.**³ Zu Luumäki, Vuoksen u. a. im Wiborgs-Län abgerundete Krystalle im Rapakivi; aus solchem roth vom Steinbruch Himmekül bei Pytterlaks, Dichte 2.574, CCXVIII. TITOW (KENN., Uebers. min. Forsch. 1862—65, 182), sowie von ebenda hell roseuroth, Dichte 2.578, CCXLIX. STRUVE (ebenda). — CCL fleischfarbig im grobkörnigen Granit 2 km nördlich von Helsingfors, am Wege nach Gammelstaden; CCLI. aus dem Granit unter der russischen Kirche in Helsingfors (LJUNBERG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1870, 22, 361. 366). — Weisse oder rothe Krystalle und blättrige Massen von Mikroklin in den Pegmatiten von Stansvik in Helsing,

¹ GENTH (Ann. Chem. Pharm. 1846, 66, 271) fand im Baulit vom Krabla SiO_2 80.23 u. a., Dichte 2.656.

² Nach ROSENBUSCH (Physiogr. 1887, 2, 539) zweifelhaft, ob lose Auswürflinge oder intratellurische alte Ausscheidungen des Liparit-Magmas vorliegen.

³ Nicht näher belegte Angaben nach WUK (Minerals. Helsingf. 1887, 37).

Kimito, Orijärvi, Tammerfors, Sillböle, Äfvensor, Heinola, Pargas, Åbo, Sordavala, Kiteä. Von Pargas untersuchte G. vom RATH (Pogg. Ann. 1871, 144, 377) weisse, bis 2 cm grosse Krystalle *TzMPyon* mit grünen Augiten in körnigem Gemenge beider mit Kalkspath, Dichte 2.576, CCLII.; von Ersby in Pargas zusammen mit Skapolith und Andesin farblose Mikrokline¹ *MPTkyo*, Dichte 2.57, CCLIII. (WIK, GROTH's Zeitschr. 7, 76). Von Tammela farblose Krystalle mit Albit.

Auf Kola im Lajavr-urt in grobkörnigem Nephelinsyenit nach *M* tafelige Krystalle mit *PTly*, bis zu 25 mm lang, 12 mm breit und 2–3 mm dick; *PM* = 90° 12'; Mikroperthit von Mikrokliu und Albit (RAMSAY, Bull. soc. géogr. Finl. 1890, 3, No. 7, 37).

Auf der Insel Sedlovatoi bei Archangel fleischrother Aventurin-Feldspath mit sehr kleinen Eisenglanz-Schüppchen, Mikroklin, 2E = 120° etwa (DES CLOIZEAUX, Nouv. Rech. 1867, 665; Ann. chim. phys. 1876, 9; GROTH's Zeitschr. 1, 80. CCLIV. PISANI, Dichte 2.58).

Ural.² Im Revier von Jekaterinburg beim Dorfe Alabashka bei Mursinka in Drusenräumen des Granits ausgezeichnete grosse, zuweilen mehr als fusslange ockergelbe bis graulichweisse Krystalle, nur kantendurchscheinend, *MTzkPxyony*; meist einfach, seltener Zwillinge, Manebacher, Carlsbader und Bavenoer. Die Flächen oft sehr glänzend; *x* häufig matt, besonders bei den Carlsbadern, die übrigens auch polysynthetisch als Drillinge vorkommen. Häufig von parallelen Quarzen durchwachsen (Schriftgranit); auch zusammen mit grossen Quarz-Krystallen, schwarzem Turmalin und mit kamufförmigen, kugelig gehäuften Albiten. CCLV. Moss (bei G. ROSE, Pogg. Ann. 52, 465). GERHARD (Zeitschr. d. geol. Ges. 1862, 14, 157) deutete lamellare Bänderung als Perthit; ZIRKEL (N. Jahrb. 1872, 13) fand mikroskopisch in blassgelbröthlichen Streifen in der graulichen Masse keinen anderen Feldspath, sondern nur Höhlungen und schichtenförmige Anhäufungen fremder Gebilde. Nach DES CLOIZEAUX (Ann. chim. phys. 1876, 9; GROTH's Zeitschr. 1, 77) ist der rothe Feldspath im Schriftgranit Mikroklin mit viel Albit. — Bei Schaitanka, südlich von Mursinka, im Granit gelbe Krystalle, zusammen mit rothem Turmalin; CCLVI. derb gelblich-weiss (LITTON, Pogg. Ann. 55, 110). — Beim Dorfe Lipowaja, 90 km von Jekaterinburg, grosse Krystalle in Granitdrusen, grünlichweiss und schon dem Amazonit ähnlich; nach DES CLOIZEAUX mit ausgezeichneter Gitterstructur.

Vom Berge Blagodat gelbbraune Krystalle *MPTxqx* auf dichtem Feldspath (JEREMJEW, Russ. min. Ges. 1888, 24, 438).

In der Nähe der Hütte Kyschtim als Seltenheit nach KOKSCHAROW grosse weisse durchscheinende Adular-Vierlinge *TxP*. Auch GROTH (Min.-Samml. 1878, 248) erwähnt von hier ziemlich grosse Krystalle, mit am Eude herrschendem *x*.

Ilmungebirge. Bei Mlask an der Nordseite des Ilmensees in Drusenräumen des Miascits weisse, wenig ansehnliche Krystalle; CCLVII. UTENDÖRFER (Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1858, 17, 51). Auf der Waloschnaja Gora in Granit mit braunem Quarz röthlichbraune kleine Krystalle *Tx* in Adular-ähnlichen Vierlingen. Im grobkörnigen drusigen Grauit der Ostseite des Ilmensees aufgewachsene schön spangrüne Krystalle (Amazonit); bei den grösseren ist die grüne Farbe nicht gleichmässig verbreitet, sondern geht stellenweise in liches Fleischroth über; Formen wie die der Krystalle von Mursinka; GROTH (Min.-Samml. 1878, 249) erwähnt einen 0.1 m grossen Krystall

¹ Von WIK als Ersbyit bezeichnet, worunter sonst üblich ein Skapolith verstanden wird; dort vergl. Näheres.

² Nicht näher belegte Angaben nach G. ROSE (Reise 1, 443; 2, 78. 104. 507) und KOKSCHAROW (Mat. Min. Russl. 5, 123).

mit *MTzfpxyor*. Typischer Mikroklin, vergl. S. 1344¹ u. 1359. Analysen:² CCLVIII. *ASICH* (POGG. Ann. 51, 528); CCLIX—CCLXII. *PISANI* (bei *DES CLOIZEAUX*, Ann. chim. phys. 1876, 9, 433; *GROTH's* Zeitschr. 1, 80); CCLIX. (vergl. unten Anm. 1) bläulich-grün, sehr durchsichtig (von diesem Material die Platten zu 2H auf S. 1345), wenig Albit enthaltend, Dichte 2·576; CCLX. schön grün, wenig durchsichtig, Dichte 2·54; CCLXI. apfelgrün, mit Orthoklas-Lamellen und einigen Albit-Einschlüssen, Dichte 2·55; CCLXII. blättrige grüne Massen mit wenig Orthoklas und Albit, Dichte 2·562. — Östlich von Miask und dem Ilmengebirge im Granit der Kljutschewskaja eingewachsen weisse Krystalle.

Kaukasus. *TSCHERMAK* (Min. Mitth. 1875, 133. 135) beschrieb Orthoklasporphyr von Petrosk und Mamak, sowie Orthoklas-Augitporphyr von Kikineis mit bis 5 mm grossen Krystallen.

Altai. In Tigiretzkie Bjelki mit grauem Quarz und grossen Bergkrystallen (nach *KOKSCHAROW*).

Baikalsee. *KLOOS* (N. Jahrb. 1884, 2, 89) untersuchte einen Mikroklin-Perthit, mit Gitterstruktur durch Mikroklin und Oligoklas und eingelagerten Albit-Streifen; $PM = 90^{\circ} 23'$; Dichte 2·616, CCLVIII. — *N. v. NORDENSKIÖLD* (Bull. soc. imp. Mosc. 1857, 30, 225; Zeitschr. ges. Naturw. 1857, 10, 524) beschrieb als **Lasurfeldspath** ein den Lasurstein begleitendes Mineral von Spaltbarkeit und Härte des Feldspaths, Dichte 2·597; Krystalle nicht beobachtet, keine Analyse. Nach *BRÜGGER* u. *BÄCKSTRÖM* (*GROTH's* Zeitschr. 18, 266) kommt Orthoklas und Plagioklas thatsächlich mit Lasurstein vor, aber selten und untergeordnet, und nicht in den gewöhnlichen Lasurstein-Varietäten.

Transbaikalien. Nach *OSERSKY* (bei *KOKSCHAROW*, Mat. Min. Russl. 5, 128. 154) schön krystallisiert am Flusse Schilka, in den Gebirgen Adun-Tschilon und Kuchurken; Amazonit in der Aginskaia-Steppe bei Uktsehinsche und Sonnenstein auf dem linken Ufer der Selenga beim Dorfe Utotschkina, 16 km von Werchne-Udinsk. Dieser Aventurin-Feldspath wurde von *DES CLOIZEAUX* (Nouv. Rech. 1867, 664. 716) als Orthoklas bestimmt; $2E = 118^{\circ} - 120^{\circ}$, an anderen Platten $2E$ roth = $137^{\circ} 50' - 138^{\circ} 49' - 143^{\circ} 22'$, an einer von $142^{\circ} 20'$ bei $18^{\circ} C.$ auf $130^{\circ} 56'$ bei $171^{\circ} C.$ zurückgehend; nach *GOLDSCHMIDT* (N. Jahrb. 1881, Beil.-Bd. 1, 206) ist „Oligoklas (?) von Udetschkino bei Nertschinsk“ wahrscheinlich ein Perthit, Dichte 2·589. Sanidin in Trachyt am Flusse Arguni, beim Dorfe Griadskaia in der Bratskaia-Steppe, und am rechten Ufer des Tschikoi, nicht weit von seinem Ursprung.

r) **Persien.** In den Traehyten zwischen Burseljány und Biin-Dag, südöstlich von Kotschan, ist der Sanidin theils in Kalkspath, theils in Brauncisenerz umgewandelt, die auch in Schichten über frischem Kern vorkommen (*BOGDANOWITSCH*, *GROTH's* Zeitschr. 18, 630).

Ceylon. Schillernder Adular (Mondstein) in Granit eingewachsen und in losen Geschieben. Der Schiller nach einer Absonderungssfläche, die senkrecht zu *M* steht und zu *P* unter $68^{\circ} 40'$ oder $64^{\circ} - 65^{\circ}$ geneigt ist (*DES CLOIZEAUX*, Min. 1862, 329). CCLXIV—CCLXV. *BRONONIART* u. *MALAGUTI* (Ann. mines 1842, 2, 465), durchscheinend und milchweiss. Optische Bestimmungen vergl. S. 1347.

Krakatau. In der zu Buitenzorg gefallenen Asche neben Plagioklasen nur wenig Sanidin (*RETOERS*, *GROTH's* Zeitschr. 11, 415).

¹ Die Untersuchungen von *DES CLOIZEAUX* an „Amazonit von Mursinka“ beziehen sich wohl sicher auf solchen von Miask, zumal *DES CLOIZEAUX* andererseits auch das Ilmengebirge als Heimath seiner Amazonite angiebt. Leider ist die Angabe „Amazonit von Mursinsk“ auch unbeanstandet weiter aufgenommen worden, z. B. von *ROSENBUSCH* (Physiogr. 1892, 1, 645).

² Aelteste von *VAUQUELIN* vergl. S. 1354 Anm. 3.

Japan. In pegmatitischen Gängen des Granits von Otani-Yama bei Kioto, Prov. Omi, mit Topas Manebacher und Carlsbader Zwillinge, ähnlich denen von Striegau; zuweilen Amazonit-ähnlich gefärbt (WADA, Sitzb. Ges. naturf. Freunde Berlin 1884, 79).

s) **Australien.** Nach ULRICH (Notes on phys. geogr. of Viet. 1866, 61) in **Victoria** gut ausgebildete, doch zersetzte Krystalle im Detritus eines Feldspathporphyrs im Timbillica Valley, East Gippsland, und ähnlich beim Kangaroo Flat, Talbot. Oestlich von Bradford bei Maldon in Granit mit Quarz röthliche Krystalle, bis 2 cm dick und 5—8 cm lang. Von Reid's Creek bei Beechworth schöne Drusen mit fleischarbigen Krystallen, 5—8 cm gross, sowie kleine Stücke Mondstein mit schwachem Glanz. Auch G. vom RATH (Niederrh. Ges. Bonn 1877, 74) erwähnt ausgezeichnete Bavenoer Zwillinge und Drillinge, am Ende mit herrschendem y , aus dem Granit von Maldon, sowie solche von Beechworth mit xyo .

t) **Südamerika.** In **Chile** im Pegmatit von Coquimbo gelblich- bis röthlichweiss, Dichte 2.548, CCLXVI.; im Granit der Küste von Papudo röthlich, CCLXVII.; im Granit der Küste von Valparaiso, mit Turmalin, Quarz, Epidot, Beryll, CCLXVIII. (DOMEYKO, Min. 1879, 561); im Granit des Berges el Carrisal im Thale des Rio Turbio in den Anden blässroth, Dichte 2.596, CCLXIX. (DOMEYKO, Ann. mines 1846, 9, 529; N. Jahrb. 1849, 309). — In **Argentinien** nach DOMEYKO in den Graniten der Anden, von Mendoza und San Juan i la Rioja. Nach SABERSKY (N. Jahrb. 1891, Beil.-Bd. 7, 364) ist in den Pegmatiten Mikroklin vor orthoklastischem Feldspath herrschend; weiss, graublau und fleisch- bis ziegelroth; zuweilen nicht verzwillingt, so im Pegmatit von Chilca bei San Francisco in San Luis; Durchkreuzungszwillinge nach Art des Albits vom Roc-Tourné am Mikroklin von Porongo Llanos in Rioja. In den körnigen Kalken der Sierra de Córdoba bis mehrere cm grosse Krystalle, weiss und stark durchscheinend, häufig bei Malagueño (STELZNER, TSCHERN. Mitth. 1873, 232). — In **Peru** röthlicher Feldspath in den Graniten und Syeniten der Küstengebirge; CCLXX. aus den Bergen gegenüber dem Viaduct von Verrugas, an der Eisenbahn nach Oroya, Dichte 2.55 (RAIMONDI, Min. Pér. 1878, 308). G. vom RATH (Pogg. Ann. 1868, 135, 476) untersuchte einen Sanidin-Zwilling nach P aus einem verwitterten Trachytophyr, tafelig nach M mit $PnxTx$, am einen Ende Tz als scheinbar rhombische Pyramiden. — In **Brasilien** in den Elöolithsyeniten der Serra de Tinguá perlgrauer „Orthoklas“, mit Absonderung nach $(\bar{7}01)$, $2E = 90^\circ$ und $2H = 50^\circ$ etwa, Dichte 2.544, CCLXXI. (GRAEFF, N. Jahrb. 1887, 2, 229). C. v. HAUER (bei KENNGOTT, Uebers. min. Forsch. 1856—57, 106. 196) bespricht einen fleischrothen Feldspath aus einem lockerkörnigen Granit von Rio de Janeiro, theils frisch (CCLXXII.), theils in Glimmer umgewandelt (vergl. S. 627). — Ueber Amazonit vergl. S. 1354; GROTH (Min.-Samm. Strassb. 1878, 249) erwähnt solchen brasilischer Herkunft. — Einen Mikroklin aus **Guyana** erwähnt Fouqué (Bull. soc. min. Paris 1894, 17, 427); Dichte 2.576, SiO_2 65.5; ein Schnitt $\perp c$ bildet mit P $81^\circ 30'$ und M 18° , $\perp a$ mit P 84° ; $2V = 88^\circ$, $\rho > v$; Auslöschung auf P $15\frac{1}{2}^\circ$, auf M $5\frac{1}{2}^\circ$, auf Schliif $\perp c$ 10° .

u) **Nordamerika.**¹ **Mexico.** Der **Valencianit** von der Grube Valenciana in Guanajuato wurde von BREITHAUP (SCHWEIGG. Journ. 1830, 60, 322. Pogg. Ann. 1839, 46, 299; 1841, 53, 145. Min. 1847, 497; CCLXXXIII. PLATTNER) wegen abweichender Winkel ($PM = 87^\circ$, $PT = 67^\circ$, $MT = 57\frac{1}{2}^\circ$) und Dichte 2.525 abgetrennt; Drusen weisser durchscheinender Krystalle von Adular-Habitus, Tx mit gewöhnlich nur ganz untergeordnetem P . Nach DES CLOIZEAUX (Ann. chim. phys. 1876, 9, 433) ein von Albit ganz freier Orthoklas; Ebene der optischen Axen $M, aP = 7^\circ$, $2E$ roth = $60^\circ - 61^\circ$.

¹ Nicht näher belegte Angaben nach DANA (Min. 1892, 320. 324). Angaben nach KUNZ aus dessen Gems 1890, 162.

Californien. Schöne Krystalle im Granit an der Strasse zwischen Santa Isabel und San Pasquale in Kalifornien (BLAKE, SILL. Am. Journ. 1855, 20, 84).

Wyoming. In Lithophysen des Obsidians von Obsidian Cliff bei Beaver Lake im Yellowstone National Park zusammen mit Fayalit kleine nach P tafelige Krystalle mit $MTyx$, auch Zwillinge nach P ; aus $TT = 60^\circ 12'$, $TP = 67^\circ 27\frac{1}{2}'$ und $Py = 80^\circ 58\frac{1}{2}'$ $a:b:c = 0.6466:1:0.5522$, $\beta = 63^\circ 42'$; $\alpha P = 6^\circ - 10^\circ$, Axenebene in M $1^\circ - 5^\circ$ auf P ; CCLXXIV. PENFIELD (7. Ann. Rep. U. S. Geol. Survey 1888, 268; GROT'S Zeitschr. 20, 286). Yellowstone CCLXXV. DRAKE (bei DANA, Min. 1892, 319), Dichte 2.57—2.59. In hohlen Sphärolithen des Rhyoliths vom Glade Creek, Nebenfluss des Snake River, Anhäufungen kleiner, zuweilen blau irisirender Sanidin-Kryställchen, tafelig nach P mit Mxy (IDDINGS u. PENFIELD, Am. Journ. Sc. 1891, 42, 46).

Colorado. Am Pike's Peak in Drusen des Granits herrliche Gruppen von licht- bis dunkelspangrünen, bis 15—20 cm grossen Amazonit-Krystallen. Typischer Mikroklin (vergl. S. 1338). Die grüne Farbe pflegt gegen das Innere hin abzunehmen, auch kommen fleischrothe Krystalle vor. Theils einfach, mit herrschendem $TMPx$, untergeordnet $xony$, theils Carlsbader und Bavenoer Zwillinge; letztere zuweilen ausgedehnt nach Kante xM des einen Individuums, so dass o des einen und T des anderen einen stumpfen ausstrahlenden Winkel bildend neben einander liegen (G. vom Rath, Niederrh. Ges. Bonn 1876, 102; Zeitschr. d. geol. Ges. 1875, 27, 328). — Am Gipfel des Mount Antero in Chaffee Co. zusammen mit Beryll, Phenakit, Bertrandit schöne Krystallé. Zu Gunnison; Black Hawk; Kokoma, Summit Co. Undurchsichtiger Adular mit schönem blauem Lichtschein am Mount Beckwith (KUNZ). Im Nevadit des Chalk Mt. grosse glasige Sanidine in graulicher Grundmasse; mit Atlas-Schimmer nach (15.0.2), zu P $72^\circ 53'$ gemessen; in Lithophysen des Rhyolith von Nathrop sehr kleine Kryställchen, mit blauem Lichtschein nach (15.0.2) (W. Cross, Am. Journ. Sc. 1884, 27, 94; 1886, 31, 432).

Dakota. Im Phonolith der Black Hills glasige Krystalle, Dichte 2.59; CCLXXVI. $\alpha P = 9^\circ$, c ungefahr senkrecht zu M (PIERSON, Am. Journ. Sc. 1894, 47, 342).

Arkansas. Nach FR. WILLIAMS (Ann. Rep. Geol. Surv. Ark. 1890, 2; GROT'S Zeitschr. 22, 422) in folgenden Eklolithsyeniten. Im trachytischen Pulaskit der Fourche Mountains Krystalle PMT , auch Manebacher und Carlsbader Zwillinge; Axenebene M , 2E klein; wohl Kryptoperthit; CCLXXVII. NOYES. Ein Mikroklin-Mikroperthit (CCLXXVIII. NOYES) in einem local als „Gray Granite“ bezeichneten Eklolithsyenit, mit Absonderung nach (801), zu P $71^\circ 36'$ geneigt. Von Magnet Cove blaugrüne blätterige Massen reinen Mikroklin, Dichte 2.54, CCLXXIX. PRANTI (bei DES CLOIZEAUX, Ann. chim. phys. 1876, 9, 433). In der Potash Sulphur Spring Region ausser Eklolithsyeniten nach WILLIAMS auch ein Kalk, mit 1—4 cm grossen farblosen Krystallen, tafelig nach M , mit $TxPxxy$; $\alpha P = 5^\circ$, $2E_N = 68^\circ$; CCLXXX. WILLIAMS — CCLXXXI. BRACKET.

North Carolina. Auf der Washington Mine in Davidson Co. weisse und gelbliche Krystalle, Dichte 2.547, CCLXXXII. GENTH (KELLER u. TIEDEM., Nordam. Monatsber. 1851, 3, 486). Nach KUNZ findet sich auch Amazonit an verschiedenen (nicht näher bezeichneten) Localitäten; bei Charlotte in Mecklenburgh Co. und in Gaston Co. derber weisser oder grauer Feldspath, schwarz gefleckt durch Manganoxyd, local als Leopardit bezeichnet. — Nach GENTH (Min. N. C. 1891, 56) schöne Krystalle in porphyrischem Granit bei Salisbury in Rowan Co.; mit seidglänzenden Spaltungsflächen bei Cullakene in Clay Co.; beträchtliche blätterige Massen auf Ray's mine in Yancey Co., am Flat Rock, Blalock's, sowie bei Bakersville in Mitchell Co. und überall auf den Glimmer-Gruben; auf der Burnet Mica Mine in Buncombe wurde ein Krystall-Individuum von 800 Pfund ausgebracht.

Virginia. Auf den Allen Mica Mines bei Amelia Court House in Riesengranit mit grossen Glimmer-Tafeln, Columbit, Beryll und Mikrolith verschiedene Feldspath-Varietäten; grünlichweiss, glasglänzend, Dichte 2-501, CCLXXXIII. SLOAN (bei MALLETT, Chem. News 1881, 44, 189); licht- bis bläulichgrüner Amazonit, nach KUNZ Krystalle über 15—25 cm lang, Dichte 2-564, CCLXXXIV. PAGE (bei DUNNINGTON, Chem. News Oct. 1884, 208).

Delaware. In den Granitgängen von Wilmington grosse Feldspath-Massen: weiss von Tucker's Quarry, Dichte 2-585, CCLXXXV.; grau vom Blue rock bei Quarryville, Dichte 2-603, CCLXXXVI. (BOYD u. BOOTH, Proc. Am. phil. soc. Philad. 1841, 2, 53; N. Jahrb. 1842, 602; 1845, 321).

Maryland. In den Gneiss-Brüchen der Jones's Falls bei Baltimore fleischrother oder bräunlicher Mikroklin in grossen Spaltungstücken, selten Krystallen, Dichte 2-556, CCLXXXVII. G. H. WILLIAMS (Balt. nat. club 27. apr. 1887; N. Jahrb. 1888, 2, 18). An der York und Lancaster Strasse, 21 miles von Baltimore, in körnigem Kalk der weisse oder bläuliche **Nekronit** (*νεκρός*; Todte), beim Schlagen überliechend (HAYDEN, Am. Journ. Sc. 1819, 1, 306).

New Jersey. Auf der Ogden Mine in Sussex Co. fleischrother Aventurin-Feldspath, CCLXXXVIII—CCLXXXIX. LEEDS (Am. Journ. Sc. 1872, 4, 433).

Pennsylvania. Krystalle bei Leipersville am Mineral Hill in Delaware Co.; DES CLOIZEAUX (NOUV. rech. 1867, 665) erwähnt von hier orthoklastischen Aventurin-Feldspath, weisse schwach durchscheinende Massen mit röthlichen Punkten, und später (Ann. chim. phys. 1876, 9, 483; GROTH's Zeitschr. 1, 80; CCXC. PISANI, Dichte 2-57) hellgrünen Mikroklin mit Albit-Lamellen und eingelagerten Eisenglanz-Krystallen.¹ Sonnenstein auch zu Kennett Township in Chester Co. In Van Arsdale's Steinbruch bei Feasterville in Bucks Co. 2—5 cm grosse Krystalle, sowie graue und graulich-schwarze Spaltungsmassen mit schönem blauem Mondschiller (KUNZ). — Am French Creek in Chester Co. röthliche Krystalle, auch in radial-säuliger Anordnung, Dichte 2-528, CCXCI. GENTH (Am. Phil. Soc. 1885, 23, 43). — **Chesterlith** nannte SEAL (DANA's Min. 1850, 678) einen Feldspath aus dem Poorhouse Quarry (einem Dolomit-Steinbruch) in Chester Co., auf Dolomit matte weisse Krystalle, die nach Messungen und nach einer falschen Analyse ERNI's (mit 10-41% Na₂O) als ein Albit angesehen wurden; SMITH und BRUSH (Am. Journ. Sc. 1853, 16, 42) erwiesen den Kali-Gehalt, CCXCII.; BREITHAUP (Berg- u. Hüttenn. Ztg. 1858, 17, 1) erklärte das Mineral wieder für Albit, während DES CLOIZEAUX (Ann. chim. phys. 1876, 9, 433; GROTH's Zeitschr. 1, 80) fast reines Mikroklin constatirte; auch BAVENOER Zwillinge. — Is. LEA (Proc. Acad. Philad. May 1866) nannte **Lennilith** (vergl. auch S. 753) einen grünen Feldspath von Lenni in Delaware Co., der keine Spaltbarkeit zeigen sollte, ferner **Delawarit** andere Stücke ebendaher, perlmutterglänzend und deutlich spaltbar, sowie **Cassinit** eine matt blaulichgrüne durchscheinende Varietät mit Aventurin-Charakter vom Blue Hill, nördlich von Media. GENTH (Proc. Ac. Philad. 1876, 110; 2. Prel. Rep. Min. Penns. 1876, 224) constatirte im Cassinit einen beträchtlichen Baryt-Gehalt (CCXCIII.), Dichte 2-692; nach PENFIELD u. SPERRY (Am. Journ. Sc. 1888, 36, 317) sind der Grundmasse monoklinen Feldspaths Albit-Streifen eingelagert, Dichte 2-642, CCXCIV.

New York. Bei Rossie in St. Lawrence Co. nördlich von Oxbow weisse und bläulichweisse Krystalle; auch bei Potsdam, am Wege nach Pierrepont. Bei De Long's Mühlen im Gebiet von Hammond mit Pyroxen, Graphit und Kalkspath oder Apatit und Zirkon BREITHAUP's Loxoklas (vergl. S. 1358), Dichte 2-61, CCXCV. PLATTNER, CCXCVI—CCXCVII. SMITH u. BRUSH (Am. Journ. Sc. 1853, 16, 43), CCXCVIII. LEWIS

¹ Perthit und Sonnenstein aus Delaware Co. auch von GERHARD (Zeitschr. d. geol. Ges. 1862, 14, 158) erwähnt.

(bei Tschermak, Sitzb. Akad. Wien 1864, 50, 582); gelblichgraue bis gelblichweisse oder erbsengelbe Krystalle. Nach Des Cloizeaux (Min. 1862, 340) nach der Klinodiagonale gestreckt PM mit Txy , $t(201)$, $v(\bar{2}41)$;¹ Axenebene senkrecht zu M , $\alpha P = 5^\circ$; für Roth $2H_a = 92^\circ 37'$, $2H_o = 97^\circ 52'$, $2V = 87^\circ 36'$, $\beta = 1.53$, Blau $2H_a = 91^\circ 4'$, $2H_o = 100^\circ 10'$, $2V = 85^\circ 52'$, $\beta = 1.55$. — Bei Diana in Lewis Co. krystallisiert und derb mit Skapolith und Titanit in weissem Kalk; G. vom Rath Pogg. Ann. 1871, 144, 377) erwähnt von hier einen Krystall mit ausgedehnter Querfläche. Krystalle bei West Point in Orange Co.; flächenreichere am Rocky Hill in Warwick mit Turmalin und Zirkon; auch bei Amity und Edenville. Weisse durchscheinende Krystalle, meist mit weissem Glimmer bekleidet, bei Greenfield an der Chrysoberyll-Fundstätte in Saratoga Co.

Connecticut. In den Brüchen von Haddam und Middletown bis fusslange Krystalle. Bei Bradleysville, im westlichen Theile von Litchfield reichlich 5–8 cm lange Krystalle. Zu Willimantic. Bei Danbury mit Danburit, CCXCIX. Smith u. Brush (Am. Journ. Sc. 1853, 16, 44), CCC. Barker (ebenda 1858, 26, 70), Dichte 2.58. Als Umwandlungs-Product des Spodumens von Branchville (vergl. S. 1121) Mikroklin; gelb, feinkörnig, ohne deutliche Spaltbarkeit, Dichte 2.548, CCCI. (Brush u. Dana, Groth's Zeitschr. 5, 208); auch in breiten Spaltungsplatten, fast den ganzen Krystall des ursprünglichen Spodumens bildend.

Massachusetts. Bei South Royalston und Barre, oft grosse Krystalle. Three Rivers, in Palmer. Bei Bolton zusammen mit grünem Augit und braunem Titanit rahe gelbliche, innerlich aber weisse und halbdurchsichtige Krystalle $TM\text{Po}y$, einfach sowie Bavenoer Zwillinge und Drillinge; Dichte 2.586, CCCII. G. vom Rath Pogg. Ann. 1871, 144, 376). Bei Leverett weisse krystallinische Massen von Mikroklin, sehr deutlich nach (110) und $(\bar{1}\bar{1}0)$ spaltbar, mit Glimmer-Lamellen auf den Trennungsflächen, Dichte nur 2.47, CCCIII. (Pisani bei Des Cloizeaux, Groth's Zeitschr. 1, 80). Zu Marblehead Neck Pseudomorphosen von „Pinit“, d. h. einer weichen, fettig anzufühlenden Masse von grünlicher Farbe (Crossby, Am. Journ. Sc. 1880, 19, 116).

New Hampshire. Zu Acworth an der Beryll-Fundstätte.

Maine. Auf der Insel Mt. Desert schön grün; zu Paris mit Turmalin. Bei Buckfield.

Michigan. Auf Eisenglanz von Ishpenning in Marquette Co. kleine Krystalle, CCCIV. Claassen (Am. Journ. Sc. 1882, 23, 67). — Ueber das Wachsthum in den Sandsteinen von Eagle Harbor vergl. S. 1360 Anm. 5.

Am Lake Superior in Granit CCCV. Foster u. Whitney (Am. Journ. Sc. 1853, 15, 440); in Kupfergruben mit Kupfer, Kalkspath und Zeolithen bis 3 cm grosse Krystalle, CCCVI. Whitney (ebenda 1859, 28, 16).

Canada. Nach Hoffmann (Min. Can. 1890, 94) in den Gesteinen des Laurentischen Systems reichlich in blätterigen Massen von röthlicher, graulichweisser bis weisser Farbe an vielen Fundstellen, besonders aber in der Gegend von North Burgess und Elmsley in Lanark Co., in grossen Krystallen bei Ross und Sebastopol in Renfrew Co. in der Prov. Ontario;² auch bei Grenville und Chatham in Argenteuil Co. (weiss, CCCVIII. Hunt, Rep. geol. Can. 1863, 474) und den meisten Stadtgebieten von Ottawa Co. (Buckingham, CCCIX. Moses, Groth's Zeitschr. 23, 506) in Quebec. In den Trachyten der Chambly, Brome und Shefford Mountains, sowie vom Mount Royal in Quebec (CCCX—CCCXIII. Hunt, Am. Journ. Sc. 1864, 38, 98; Rep. geol. Can. 1863, 476). — Der Perthit (vergl. S. 1357) kommt in blätterigen Massen nach

¹ Dana (Min. 1892, 316) bildet einen Krystall $MTxkyPno$ ab.

² Im Sodalith des Nephelinsyenits von Dungannon in Hastings Co., der sonst wesentlich Plagioklas enthält, röthlicher Kalifeldspath, Dichte 2.555, CCCVII.

HOFFMANN besonders in pegmatitischen Gängen vor, welche die Laurentischen Schichten bei North Burgess in Lanark Co. durchsetzen; CCCXIV. HUNT (Phil. Mag. 1851, 1, 322); CCCXV. GERHARD (Zeitschr. d. geol. Ges. 1862, 14, 153), und zwar CCCXV. des ganzen Perthit (Dichte 2·601), CCCXV a. der rothen (Dichte 2·570) und CCCXVb. der weissen Lamellen (Dichte 2·614). Nach DES CLOIZEAUX (Ann. chim. phys. 1876, 9, 433) besteht der Perthit ganz aus weissem Albit und einem durch Eisenoxyd-Lamellen rothgefärbten Orthoklas, deren abwechselnde Bänder auf P 95° — 96° mit Kante PM bilden, auf M den Prismenkanten parallel gehen; die gestreiften P -Flächen des Albits bilden mit M 93° ; $2H_0$ im Orthoklas = 111° — 117° , im Albit = 93° — 96° . — Nach MANN (N. Jahrb. 1879, 389) ist der „Orthoklas“ mit Mikroklin gemengt.

Grünland. Der grünlichweisse Feldspath des Sodalithsyenits im Julianehaab-District auf beiden Seiten der Fjorde Tunugdliarfik und Kangerdluarsuk ist nach LORENZEN (Min. Soc. Lond. 1882, 5, 49; GROTH's Zeitschr. 7, 605; 11, 315) Mikroklin, CCCXVI. Auch BREITHAUPF (Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1858, 17, 11) bestimmte schon einen grünen Feldspath von Kangerdluarsuk als Mikroklin, $MP = 90^{\circ} 22'$, Dichte 2·584—2·598, CCCXVII. Wahrscheinlich stammt von hier auch der grüne Feldspath CCCXVIII. von HAUGHTON (Phil. Mag. 1866, 32, 221), und aus derselben Gegend der von FLINK (GROTH's Zeitschr. 23, 365) beschriebene „Orthoklas“: blassgraue, grossblättrige Massen mit Acgirin, Dichte 2·574, sowie zusammen mit Neptunit schneeweisse kleine Krystalle $MPxyo$ mit $g(\bar{1}12)$, nach Zone Mx gestreckt, Dichte nur 2·469, weshalb vielleicht „Natronorthoklas“ vorliegt. Schmutziggroener Mikroklin mit einigen Albit-Einschlüssen von Sungansarsuk, Dichte 2·584, CCCXIX. DAMOUR (bei DES CLOIZEAUX, GROTH's Zeitschr. 1, 81).

Jan Mayen. Im Gletscherschutt farblose bis gelblichweisse durchsichtige Fragmente, selten Krystalle $TPMy$ mit schwarzer blasiger Rinde bedeckt, Dichte 2·649; im SCHNEIDER'schen Apparat $2E = 51^{\circ} 42'$ Li, $51^{\circ} 0'$ Na, $50^{\circ} 18'$ Tl (SCHARIZER, Jahrb. geol. Reichsanst. 1884, 707).

v) **Afrika.**¹ **Azoren.** In den Sanidiniten von São Miguel wasserhelle, vielfach mit Albit verwachsene Sanidine $TzMor$, Dichte 2·57, CCCXX. OSANN (N. Jahrb. 1888, 1, 120); CCCXXI. REISS (KENNGOTT, Uebers. min. Forsch. 1862—65, 185). — In Trachytlava auf Terceira² Opal-Pseudomorphosen nach Sanidin (BLUM, Pseud. 3. Nachtr. 1863, 52).

Capverden. CCCXXII—CCCXXIII. KERTSCHER (bei DOELTER, GROTH's Zeitschr. 8, 414): Feldspath aus Foyait von S. Vicente und aus Augit-Phonolith von Praya; von hier einfache Krystalle und Zwillinge.

[w) In Meteoriten noch nicht beobachtet; vergl. bei Anorthit, sowie im allgemeinen Theil der Plagioklasse.]

x) **künstlich.** Schon 1810 wurden von HAUSMANN (Nordd. Beitr. Berg- u. Hüttenk. 4, 86) in Mansfeldischen Kupfer-Hohöfen Feldspath-Krystalle von blass rosenrother und violetter Farbe beobachtet, als sechsseitige Prismen mit schiefer Endfläche. Mit diesen Krystallen identificirt HAUSMANN (Min. 1847, 631) offenbar die Krystalle, welche sich nach dem Ausblasen des Hohofens von Sangerhausen beim Ausräumen der Ofenbrüche über der Form fanden, und theils in den Rissen geborstener Ofensteine, theils auf Kohle gebildet hatten, violblau oder weiss, selten röthlich oder durch Kohle schwarz; nach KERSTEN (Pogg. Ann. 1834, 33, 336; N. Jahrb. 1835, 30) SiO_2 , Al_2O_3 und K_2O , nebst Spuren von Mn_2O_3 und CaO enthaltend; CCCXXIV—CCCXXV. HEINE (Pogg. Ann. 1835, 34, 531), CCCXXVI. ABICH (N. Jahrb. 1842, 603). BREITHAUPF (N. Jahrb. 1836, 47) bestimmte $MPTI$; $Tl = 59^{\circ} 37'$, $IM = 60^{\circ} 38'$, $TP = 68^{\circ} 26'$, $IP = 68^{\circ} 3'$, Dichte 2·541; G. VOM RATH (Pogg. Ann. 1869, 138, 540) beobachtete

¹ Der Feldspath von Raschgoun in Algier ist Kalinatronfeldspath.

² Vergl. auch beim Kalinatronfeldspath.

Achtlinge nach Art der Fig. 486 auf S. 1384, nur dass bloss *PT* als Flächen auftraten; nach E. WEISS (Feldspathbild. 1866, 98) schwankt der Winkel der in *M* gelegenen optischen Axen. — Auch auf der Josephshütte bei Stolberg am Harz fand HACHMANN'S (Min. 1847, 631) Sohn in einem ausgeblasenen Eisen-Hohofen über dem Bodenstein Adular-ähnliche Kryställchen *MPTkx*, einfache und Zwillinge nach *P*. Ferner solche Krystalle im Hofen von Rottleberode (ZINCKEN, Bergwerksfreund 10, 15) und der Kreuzhütte bei Leimbach (CCCXXVII. RAMMELSBRO) gefunden. — PRECHTL (LIEB.-KOPP 1847—48, 1171) beobachtete in einem geschmolzenen Glassatze, dem viel Feldspath zugesetzt worden war, nach dem Erkalten blätterige Massen und grosse deutliche Krystalle ausgeschieden. — DAUBRÉE (Ann. mines 1851, 12, 203) fand, dass durch Einwirkung des Mineralwassers von Plombières auf gereinigten Kaolin (unter Hitze und Druck) sich kleine Feldspath-Krystalle bilden.

Die erste zielbewusste Darstellung des Kalifeldspaths gelang HAUTEFEUILLE (Compt. rend. 1877, 85, 952), durch Erhitzen eines Gemenges von Wolframsäure und eines sehr alkalischen Kalium-Aluminium-Silicates oder eines Gemenges von Thonerde, Kieselsäure und einem sauren Kaliumwolframat. Krystalle *TPx*, *TT* = $61^{\circ}18'$, *TP* = $67^{\circ}35' - 67^{\circ}52'$, *Px* = $50^{\circ}0'$; Zwillinge selten; Habitus nach der Bildungstemperatur verschieden: bei 900° C. prismatisch mit kleinem *x*, auch mit ($\bar{4}41$), über 1000° C. *Px* gleich gross; Dichte 2.55, CCCXXVIII. Meist Carlsbader Zwillinge wie in Trachyten, aber auch denen von Sangerhausen ähnliche Krystalle wurden neben Quarz von HAUTEFEUILLE (Compt. rend. 1880, 90, 830) durch Zusammenschmelzen von deren Elementen mit Kalium- oder Natriumphosphat unter Zusatz eines Fluorids erhalten.¹ — Dagegen ist es nach Fouqué u. M.-Lévy (Compt. rend. 1878, 87, 700, 779; Synthese 1882, 111) noch nicht gelungen, deutliche Kalifeldspath-Krystalle aus dem Schmelzfluss der Bestandtheile oder natürlichen Materials zu erhalten,² sondern nur äusserst dünne Lamellen; jedenfalls reproducirt sich der Kalifeldspath aus Schmelzfluss nicht so leicht wie die anderen, besonders die Kalknatronfeldspäthe und namentlich der Anorthit. — Andererseits gelang es FRIEDEL u. SARASIN (Bull. soc. min. Paris 1879, 2, 158; 1880, 3, 25; 1881, 4, 171. Compt. rend. 1881, 92, 1374), den Kalifeldspath auf wässerigem Wege darzustellen durch Erhitzen (unter Druck) von Kaliumsilicat, Aluminiumsilicat (erhalten durch Fällung von Chloraluminium mit Kaliumsilicat, etwas Aetzkali und Wasser; die Krystalle (CCCXXIX.) entsprachen optisch und in den gemessenen (ebenen) Winkeln den natürlichen; theils von Adular-Habitus, theils mit herrschendem *M*, nach der Verticale oder nach der Klinodiagonale gestreckt. — Durch Erhitzen von pulverisirtem Muscovit von Moss (Norwegen) mit wässriger Kaliumsilicat-Lösung erhielten CH. u. G. FRIEDEL (Bull. soc. min. Paris 1890, 13, 129) Sanidin-ähnliche Krystalle *MPT*, auch Zwillinge nach den drei gewöhnlichen Gesetzen.

¹ Einen Eisenfeldspath $KFeSi_3O_8$ stellten HAUTEFEUILLE u. PÉREY (Compt. rend. 1888, 107, 405) aus einer Schmelze von Kaliumvanadat und Salpeter mit Kieselsäure und Eisenoxyd dar; *PTMxy* mit (201) und ($\bar{4}41$), *TT* = $61^{\circ}2'$, *TP* = $67^{\circ}16'$; meist Zwillinge, nach allen drei gewöhnlichen Feldspath-Gesetzen.

² Die von MEUNIER (Compt. rend. 1878, 87, 737) durch Entglasung von Pechstein erhaltenen Krystallkörner sind nach Fouqué u. Lévy (ebenda 87, 830; Synthese 1882, 138) nicht ausreichend als Feldspath erwiesen, ebenso wie die von MEUNIER (Compt. rend. 1880, 90, 1009) durch Einwirkung von Chlorsilicium auf einen mit Aetzkali imprägnirten Aluminium-Draht dargestellten Zwillinge. — Auch nicht sicher bestimmt sind die von MOROZEWICZ (N. Jahrb. 1893, 2, 47) in einer Liparit-Schmelze beobachteten Sanidine. — Nicht näher bestimmte Krystalle eines sauren Feldspaths bildeten sich mit Wollastonit bei den Versuchen von APPERT und HENRIVAUT (vergl. S. 1013).

		SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	K ₂ O	Na ₂ O	Summe	incl.
	Theor.	64.72	18.35	—	16.93	—	100.00	
a) I.		66.75	17.50	1.25	12.00	—	98.25	0.75 Fe ₂ O ₃
II.	Lomnitz	66.66	18.86	0.36	11.12	3.01	101.18	0.46 " , 0.21 MgO, 0.50 H ₂ O
III.	bei	67.01	18.60	0.56	11.41	2.01	100.63	0.85 " , 0.19 "
IV.	Hirschberg	64.52	20.59	—	13.04	2.46	100.61	
V.		65.10	20.12	—	12.80	2.42	100.44	
VI.		67.20	20.03	0.21	8.85	5.06	101.84	0.18 Fe ₂ O ₃ , 0.31 MgO
VII.	Schwarzbach,	64.66	18.65	0.33	13.27	2.19	99.88	0.30 " , 0.48 Glühverlust
VIII.	ebenda	65.61	19.01	0.34	13.01	2.05	100.33	0.31 Glühverlust
IX.	Grünbusch	66.31	18.77	0.23	10.04	4.23	99.80	0.11 Fe ₂ O ₃ , 0.11 Glühverlust
X.	Eulengrund	64.63	18.62	0.45	15.39	1.11	100.20	
XI.	Reichenstein	65.49	18.86	0.32	12.46	1.96	99.84	0.40 Fe ₂ O ₃ , 0.35 Glühverlust
XII.	Follmersdorf	65.66	19.20	0.46	11.15	2.96	100.37	0.52 " , 0.42 "
XIII.	Neudeck	64.01	20.37	1.03	13.79	0.82	100.60	Spur " , 0.58 "
XIV.	Lampersdorf	64.62	19.02	0.72	12.32	2.85	99.86	0.33 Glühverlust
XV.	Leutmannsdorf	64.64	18.75	0.29	12.42	3.20	99.62	0.32 "
XVI.		64.73	18.60	0.18	14.00	1.92	99.84	0.21 Fe ₂ O ₃ , 0.20 Glühverlust
XVII.	Striegau	65.28	18.71	0.30	10.82	8.82	100.01	0.19 " , 0.64 MgO, 0.25 Glühverlust
XVIII.		65.56	17.36	0.54	12.29	2.27	99.81	0.39 " , 1.08 " , 0.32 BaO
XIX.		65.58	18.52	0.23	12.63	2.76	100.00	0.28 H ₂ O
b) XX.	Freiberg	65.52	17.61	0.94	12.98	1.70	99.55	0.80 Fe ₂ O ₃
XXI.	Grube	66.22	19.13	1.10	12.33	1.01	100.09	0.21 MgO, 0.09 H ₂ O
XXII.	Himmelfahrt,	65.77	18.33	0.67	13.88	0.77	99.78	0.11 " , 0.25 "
XXIII.	Freiberg	65.13	18.79	0.77	12.15	1.37	98.81	0.43 " , 0.17 "
XXIV.	Glashütte	64.53	17.96	0.72	14.90	Spur	99.87	1.31 Fe ₂ O ₃ , 0.45 H ₂ O
XXV.	Hoff. Morg.	65.82	17.82	1.15	11.35	2.14	100.33	1.37 " , 0.57 MgO, 0.11 H ₂ O
XXVI.	Eppendorf	65.00	18.76	0.32	13.99	0.66	99.87	0.82 " , 0.10 " , 0.22 "
XXVII.	Chorprinz	65.10	17.41	0.52	13.21	2.23	100.04	1.03 " , 0.15 " , 0.39 "
XXVIII.	Eman. Erbstolln	66.21	18.01	0.94	8.99	3.87	99.75	1.37 " , 0.13 " , 0.19 "

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	K ₂ O	Na ₂ O	Summe	incl.
b) XXXIX.	66.69	18.44	0.85	7.48	4.28	99.36	1.28 Fe ₂ O ₃ , 0.34 MgO
XXX.	65.51	18.97	0.72	12.26	2.88	100.34	
XXXI.	65.24	20.40	—	12.35	0.21	100.33	0.84 MgO, 0.71 Li ₂ O, 0.52 H ₂ O
XXXII.	66.43	17.03	1.03	13.96	0.97	99.85	0.49 Fe ₂ O ₃
XXXIII.	65.75	17.72	0.82	12.05	3.66	100.00	
XXXIV.	65.00	19.54	0.19	12.69	—	99.94	1.61 MgO, 0.56 Li ₂ O, 0.35 Glühverlust
XXXV.	65.33	19.09	Spur	13.50	2.42	100.34	
XXXVI.	62.76	19.20	0.46	14.90	—	99.20	0.18 MgO, 1.70 H ₂ O
XXXVII.	66.86	18.48	1.31	7.82	2.55	100.48	2.78 FeO, 0.68 "
XXXVIII.	65.45	20.60	0.46	7.94	3.24	99.88	1.89 ", 0.13 MgO, 0.17 H ₂ O
XXXIX.	66.42	17.87	0.52	7.53	3.65	99.48	2.89 ", 0.60 H ₂ O
XL.	65.83	20.46	0.71	6.94	5.39	99.71	0.38 H ₂ O
XLI.	65.21	20.40	0.55	9.37	4.77	101.40	1.04 Fe ₂ O ₃ , 0.06 MgO
XLII.	61.75	19.62	0.88	12.82	—	97.85	1.21 FeO, 0.45 MgO, 1.12 H ₂ O
XLIII.	61.80	19.28	2.19	12.18	0.68	100.10	2.02 ", 0.01 ", 0.25 ", 1.69 CO ₂
XLIV.	51.83	16.92	10.09	5.70	3.65	97.88	0.77 ", 0.41 ", 8.01 Glühverlust
XLV.	66.26	16.98	0.43	14.42	0.20	100.00	0.31 Fe ₂ O ₃ , 0.11 MgO, 1.29 H ₂ O
XLVI.	62.75	17.71	1.50	12.24	2.03	100.74	2.87 FeO, 1.64 (H ₂ O + CO ₂)
XLVII.	65.12	19.80	—	11.38	3.80	100.00	
XLVIII.	59.69	21.04	0.95	8.61	6.55	101.74	2.27 FeO, 2.27 BaO, 0.36 SrO
XLIX.	66.60	18.50	1.00	8.00	4.00	98.70	0.60 Fe ₂ O ₃
L.	65.58	16.45	0.97	12.84	2.04	100.00	1.58 ", 0.53 MgO
LI.	65.87	18.53	0.85	10.82	3.42	99.92	0.39 MgO, 0.44 Glühverlust
LII.	63.82	20.44	1.49	8.00	4.67	100.63	1.69 Fe ₂ O ₃ , 0.52 MgO
LIII.	65.23	19.35	0.76	9.31	4.52	100.00	0.56 BaO, 0.27 H ₂ O
LIV.	65.26	17.62	1.05	11.79	2.49	99.47	0.91 Fe ₂ O ₃ , 0.35 MgO
LV.	66.03	17.87	0.47	8.86	6.08	100.02	0.52 ", 0.19 "
LVI.	68.18	18.83	0.51	7.15	4.66	100.00	0.71 ", 0.46 "
LVII.	66.33	19.02	0.76	6.02	7.32	99.97	0.52 "

		SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	K ₂ O	Na ₂ O	Summe	incl.
c) LVIII.	Lutterbach	65.62	17.16	2.44	12.67	0.44	100.00	1.67 Fe ₂ O ₃ , Spur MgO
LIX.	Scharfenberg	67.42	15.88	2.77	10.52	0.43	100.00	2.83 " , 0.15 "
LX.	Kl. Rosenau	67.90	19.25	—	5.35	4.93	99.49	1.42 " , 0.64 "
LXI.	Löwenburg	69.00	19.70	1.40	5.30	5.00	100.80	0.40 Glühverlust
LXII.		64.59	18.78	0.50	11.70	4.29	100.38	0.41 BaO, 0.11 Glühverlust
LXIII.	Laacher See	66.92	19.86	—	6.48	6.94	100.27	0.07 Glühverlust
LXIV.		65.36	21.19	0.56	5.72	6.77	100.03	0.45 Fe ₂ O ₃
LXV.	Wehr	64.55	19.20	—	11.61	3.13	100.00	1.34 BaO, 0.17 H ₂ O
LXVI.	Rockesyll	65.84	17.61	0.18	14.39	1.18	100.00	0.74 Fe ₂ O ₃ , 0.06 MgO
LXVII.	bei Daun,	66.16	18.78	1.51	8.33	4.79	100.30	0.73 MgO
LXVIII.	Eifel	66.16	18.78	1.48	7.66	4.41	99.25	0.76 "
LXIX.		66.80	16.89	0.35	8.44	4.93	100.00	1.36 Fe ₂ O ₃ , 1.43 MgO
d) LXX.	Weiler	57.15	17.29	1.59	7.83	2.57	101.78	2.89 " , 1.96 " , 1.00 H ₂ O
LXXI.	St. Philippe	64.04	19.32	0.39	11.48	2.18	98.34	0.33 MgO
LXXII.	Servance	64.26	19.27	0.70	10.58	2.88	99.36	0.50 Fe ₂ O ₃ , 0.77 MgO, 0.40 H ₂ O
LXXIII.		64.91	19.16	0.78	11.07	2.49	99.36	0.65 MgO, 0.30 H ₂ O
LXXIV.	Plombières	64.16	19.16	0.56	14.97	—	99.45	0.60 H ₂ O
LXXV.	Wildenstein	64.66	19.58	0.70	15.18	—	100.70	0.58 "
LXXVI.	St. Marie Cham.	64.00	20.55	0.68	13.49	—	100.00	1.28 "
LXXVII.	Remiremont	66.08	18.70	0.93	9.11	3.77	99.04	0.45 MgO
LXXVIII.	Bischhoffingen	63.66	20.13	Spur	10.65	4.32	100.19	1.43 BaO
LXXIX.	Horberig	63.08	20.45	0.93	8.31	5.37	99.42	1.28 "
LXXX.	Badenweiler	66.03	20.21	Spur	9.02	3.52	99.88	0.32 " , 0.20 MgO, 0.58 H ₂ O
LXXXI.	Triberg	63.85	19.78	0.84	12.68	2.45	99.80	0.20 MgO
LXXXII.		65.59	21.53	0.58	7.81	3.24	99.41	0.44 " , 0.22 BaO
LXXXIII.	Schappach	65.24	19.15	0.22	12.24	2.26	100.24	0.08 " , 1.05 "
LXXXIV.	Durbach	64.53	19.14	0.44	12.40	2.69	99.74	0.34 Glühverlust
LXXXV.	Baden	65.82	19.52	0.15	11.66	3.12	99.77	—
LXXXVI.	Lochwald	66.87	19.95	—	8.42	9.65	99.77	0.40 MgO

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	K ₂ O	Na ₂ O	Summe	incl.
LXXXVII.	64.14	19.31	0.48	12.35	1.88	99.78	0.83 Fe ₂ O ₃ , 0.14 MgO, 0.65 H ₂ O
d) LXXXVIII.	63.88	19.18	0.60	10.85	2.84	99.90	0.13 FeO, 0.42 BaO
LXXXIX.	63.66	17.27	0.39	10.66	5.13	99.99	0.45 " , 0.15 MnO, 2.28 MgO
XC.	63.12	19.75	0.66	12.57	2.11	99.88	1.51 " , 0.13 MgO
XCI.	63.52	21.79	—	14.17	0.43	100.71	0.80 H ₂ O
XCI.	63.54	19.28	0.81	11.61	2.85	99.11	0.28 BaO, 0.48 Glühverlust, 0.26 Apatit
XCH.	64.17	19.27	0.66	12.04	1.98	98.66	0.10 " , 0.44 "
XCV.	63.02	19.57	0.25	12.03	2.85	100.68	1.25 FeO, 0.75 MnO, 0.21 BaO, 1.25 H ₂ O
XCV.	63.47	21.42	0.55	12.24	2.23	99.91	
XCVI.	69.53	11.41	2.73	11.99	1.14	99.87	3.07 Fe ₂ O ₃
XCVII.	65.75	18.22	0.84	10.33	3.77	99.71	0.30 FeO, 0.50 BaO
XCVIII.	64.08	19.32	0.44	13.65	2.35	99.88	0.09 "
XCIX.	63.83	19.13	0.97	13.45	1.77	99.73	0.26 " , 0.32 BaO
C.	64.10	18.45	2.84	5.62	9.27	100.28	
CI.	63.81	19.06	0.59	12.22	2.56	99.21	0.42 Fe ₂ O ₃ , 0.55 H ₂ O
CH.	63.74	20.93	0.13	12.64	2.53	100.86	0.19 " , 0.09 MgO, 0.61 H ₂ O
CH.	65.14	20.15	0.16	10.07	3.02	99.17	0.29 " , 0.34 H ₂ O
CIV.	65.77	20.49	0.09	9.98	3.49	100.47	0.18 " , 0.09 MgO, 0.38 H ₂ O
CV.	62.84	19.12	1.65	11.80	2.36	99.72	0.29 BaO, 1.66 MgO
CVI.	64.50	19.41	0.88	13.97	0.69	101.26	1.49 Fe ₂ O ₃ , 0.02 MgO, 0.30 H ₂ O
CVII.	69.21	15.01	0.18	14.23	Spur	100.09	0.67 " , 0.11 " , 0.68 "
CVIII.	64.24	19.32	0.84	12.75	1.34	100.23	0.53 " , 0.29 " , 0.92 "
f) CIX.	63.86	19.42	0.48	12.89	2.06	99.39	0.68 Glühverlust
CX.	64.89	18.37	0.59	11.23	3.46	99.86	1.32 "
CXI.	64.58	19.25	—	14.14	0.68	99.39	0.74 "
CXII.	67.10	19.80	Spur	9.80	2.16	99.01	0.15 Fe ₂ O ₃
CXIII.	64.50	19.75	Spur	11.50	—	98.25	1.75 " , 0.75 H ₂ O
CXIV.	67.61	19.65	—	9.60	1.55	100.00	1.13 " , 0.46 "
CXV.	64.35	18.55	0.07	14.71	—	99.46	0.30 " , 1.48 "

		SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	K ₂ O	Na ₂ O	Summe	incl.
f) CXVI.	Elbogen	66.40	18.80	0.20	5.10	8.20	99.94	0.50 Fe ₂ O ₃ , 0.20 MgO, 0.14 BaO, 0.40 H ₂ O
CXVII.		63.02	18.28	—	15.67	2.41	100.00	0.48 BaO, 0.14 MgO
CXVIII.	und Carlsbad	65.23	18.26	Spur	14.66	1.45	99.87	0.27 Fe ₂ O ₃
CXIX.		54.17	29.98	0.59	4.67	0.41	99.96	1.22 " , 0.46 MgO, 8.51 H ₂ O
CXX.	Kostenblatt	65.82	19.58	0.84	8.52	3.13	100.00	1.60 " , 0.09 Mn ₂ O ₃ , 0.42 MgO
CXXI.		64.56	19.41	0.56	13.68	—	100.00	0.73 " , 0.18 " , 0.88 "
CXXII.		65.36	19.41	0.55	9.32	4.06	100.00	0.43 " , 0.87 MgO
CXXIII.	Schüttenitz bei	63.64	19.47	0.16	15.00	1.84	100.11	0.31 MgO, 0.50 H ₂ O
CXXIV.		Leitmeritz	65.11	18.72	0.38	12.87	1.26	99.15
CXXV.	Kunětz	61.80	23.61	1.53	11.21	—	99.20	1.05 "
f) CXXVI.	Legenye	67.12	19.13	1.00	9.35	5.02	101.62	
CXXVII.	Schemnitz	64.00	18.00	0.78	15.43	0.79	100.71	0.54 Fe ₂ O ₃ , 0.32 (PbO + CuO), 0.31 MgO, 0.54 H ₂ O
CXXVIII.	Hlnik	66.57	18.84	0.06	11.30	2.37	99.83	0.12 MgO, 0.57 H ₂ O
CXXIX.		66.23	18.12	0.30	9.90	5.02	99.86	0.29 H ₂ O
CXXX.	Ditro	65.28	19.57	1.30	6.92	6.04	99.43	0.32 "
h) CXXXI.	Zisingdorf	63.46	18.12	0.92	10.57	5.10	100.02	0.97 " , 0.88 H ₂ O
CXXXII.	Stainz	64.55	19.75	Spur	13.97	1.91	100.43	0.25 Glühverlust
i) CXXXIII.	Pfisch	64.50	18.40	0.30	14.80	1.30	99.30	
CXXXIV.	Forst bei	65.12	19.56	0.26	12.96	2.16	100.63	0.16 FeO, 0.09 MgO, 0.32 H ₂ O
CXXXV.	Meran	65.04	19.23	0.22	13.25	1.74	100.09	0.16 " , 0.09 " , 0.36 "
CXXXVI.	Monte	65.30	18.68	0.37	10.32	4.13	100.00	0.66 Fe ₂ O ₃ , 0.10 MgO, 0.44 H ₂ O
CXXXVII.	Mulatto	66.13	18.25	0.25	10.17	4.11	100.00	0.65 " , Spur MgO, 0.44 H ₂ O
CXXXVIII.	Boscampo	65.50	18.91	0.32	11.90	2.59	100.00	0.78 H ₂ O
CXXXIX.	Canzoeli	63.53	19.51	1.05	12.26	2.36	100.00	0.73 Fe ₂ O ₃ , 0.56 H ₂ O
CXL.		63.74	18.63	1.19	11.47	2.47	99.74	1.06 " , 1.18 "
CXLI.	Monzoni	63.36	21.18	1.66	8.89	4.91	100.00	
CXLII.		63.45	19.81	1.51	12.34	2.47	99.58	
k) CXLIII.	Ftbia	64.62	18.50	0.70	15.58	1.55	101.33	0.17 BaO, 0.21 MgO
CXLIV.	St. Gotthard	65.69	17.97	1.34	13.99	1.01	100.00	

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	K ₂ O	Na ₂ O	Summe	incl.
k) CXLV.	65.75	18.28	Spur	14.17	1.44	99.64	
CXLVI.	65.24	18.15	1.28	14.86	Spur	99.63	
CXLVII.	65.83	19.27	—	11.31	3.59	100.00	
CXLVIII.	65.86	18.10	—	14.12	1.71	100.00	0.21 H ₂ O
CHL.	66.40	16.23	—	11.80	5.47	100.00	
l) CL.	65.72	18.57	0.84	14.02	1.25	99.90	
CLL.	64.64	19.40	—	11.95	3.40	99.39	
CLLl.	63.80	21.00	—	13.80	—	100.00	1.40 Verlust
CLLlI.	63.45	19.73	1.70	13.17	—	98.58	0.53 MgO
CLLlII.	64.20	19.18	0.71	13.04	3.07	100.79	0.10 Fe ₂ O ₃ , 0.06 FeO, 0.09 MgO, 0.34 H ₂ O
CLLlV.	65.52	19.15	0.60	14.73 ¹	—	100.00	
CLLlV.	65.20	19.10	0.40	14.00	1.60	100.30	
CLLlVI.	64.25	19.52	0.75	11.25	2.26	99.69	0.48 FeO, 1.18 BaO
CLLlVII.	67.87	15.72	3.16	6.68	2.86	100.10	2.41 Fe ₂ O ₃ , 1.40 MgO
CLLlVIII.	67.87	15.72	3.16	6.68	2.86	100.10	0.83 " , 0.13 MnO, 1.03 MgO
CLLlX.	65.00	18.64	1.23	9.12	3.49	99.49	
CLLX.	63.85	21.21	1.29	7.41	3.49	100.45	3.17 FeO, 0.03 MgO
CLLXI.	66.73	17.36	1.23	8.27	4.10	99.70	0.81 Fe ₂ O ₃ , 1.20 MgO
CLLXII.	63.72	22.27	1.88	7.30	3.58	100.19	1.22 FeO, 0.22 MgO
CLLXIII.	67.09	18.88	0.35	7.58	4.59	100.01	1.25 Fe ₂ O ₃ , 0.03 MgO, 0.24 H ₂ O
m) CLLXIV.	67.83	17.32	0.03	9.03	5.77	100.00	0.02 MgO
CLLXV.	67.80	17.95	0.03	9.00	5.20	100.00	0.02 "
CLLXVI.	70.00	17.12	0.02	7.82	5.02	100.00	0.02 "
CLLXVII.	67.72	17.50	0.03	8.98	5.75	100.00	0.02 "
CLLXVIII.	64.86	18.78	—	9.23	5.37	98.24	
CLLXIX.	66.40	18.50	1.90	10.20	0.50	99.30	0.20 Fe ₂ O ₃ , 1.60 MgO
CLLXX.	66.02	19.48	0.88	7.84	5.60	99.82	Spur FeO

¹ „Kali nebst etwas Natron und Verlust.“

		SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	K ₂ O	Na ₂ O	Summe	incl.
m) CLXXI.	Mer de glace	66.48	19.06	0.63	10.52	2.30	98.99	
CLXXII.	Broye	64.80	19.90	—	12.11	2.10	99.21	0.30 Glühverlust
CLXXIII.	Four-la-Brouque	64.65	20.30	0.40	12.61	1.85	100.51	"
CLXXIV.	Mont Dore	66.10	19.80	—	6.90	3.70	98.50	2.00 MgO
CLXXV.	Voisrières	67.20	17.72	0.77	7.09	6.47	99.95	0.56 Fe ₂ O ₃ , 0.14 MgO
CLXXVI.	Royat	66.83	19.20	0.60	6.29	6.80	99.72	
CLXXVII.	Solario,	64.05	19.52	—	15.83	1.45	101.17	0.27 Fe ₂ O ₃ , 0.05 FeO
CLXXVIII.	Corsica	64.00	19.53	0.92	5.16	9.92	100.26	0.60 " , 0.13 "
CLXXIX.	Apietto	61.14	21.73	—	14.97	2.79	100.95	0.29 " , 0.03 "
CLXXX.	Couv. Trinité	63.77	18.83	—	12.90	3.75	99.74	0.30 " , 0.19 "
n) CLXXXI.	Lough Dan	65.05	17.72	0.23	13.42	2.75	99.53	Spur MgO, 0.36 H ₂ O
CLXXXII.	Glennacnass	64.19	18.39	0.70	11.39	2.95	98.54	0.34 " , 0.58 "
CLXXXIII.	Glendalough	63.60	18.84	Spur	14.33	1.92	99.69	0.40 " , 0.60 "
CXLXXIV.	Dalkey	64.00	18.11	Spur	12.73	3.00	98.96	0.57 " , 0.55 "
CLXXXV.	Three Rock Mt.	63.40	17.71	Spur	10.68	3.26	99.51	1.77 " , 0.69 "
CLXXXVI.	Lough Bray	65.44	18.36	0.80	12.34	2.73	100.19	Spur " , 0.52 "
CLXXXVII.	Glenmalour	64.48	19.04	Spur	10.74	2.64	98.70	1.02 " , 0.78 "
CLXXXVIII.	Glenveagh	63.20	19.72	2.59	16.30	0.06	102.24	0.28 Fe ₂ O ₃ , 0.09 MgO
CLXXXIX.	Lough Mourne	62.80	16.84	4.95	14.91	0.46	101.03	0.96 " , 0.11 "
CXC.	Castledwell	63.60	19.32	0.72	13.55	1.84	99.97	0.80 " , 0.14 "
CXCI.	Trevas Head,	63.60	21.04	0.90	9.91	3.08	98.93	0.40 H ₂ O
CXCII.	Breage	63.20	21.00	0.68	10.30	2.75	98.33	0.40 "
CXCIII.	Glass M., Roche	65.17	19.08	1.62	10.37	2.40	99.80	0.66 " , 0.50 Fe ₂ O ₃
CXCIV.	Dawlish	68.60	16.60	—	14.80	—	100.00	
CXCV.	Exminster	65.27	20.34	0.33	12.43	1.44	100.00	0.19 MgO
CXCVI.	Ben Capval	64.86	18.47	—	12.98	1.89	100.07	0.67 Fe ₂ O ₃ , 0.71 MgO, 0.50 H ₂ O
CXCVII.	Stromay	65.35	17.68	0.68	13.13	2.50	100.69	0.92 " , 0.25 " , 0.18 "
CXCVIII.	Arran	66.85	17.24	1.22	9.20	4.32	100.17	0.42 " , 0.06 " , 0.86 "
CXCIX.	St. Andrews	63.07	18.63	2.20	6.62	5.50	100.00	2.47 " , 0.06 Mn ₂ O ₃ , 1.39 H ₂ O

		SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	K ₂ O	Na ₂ O	Summe	incl.
n) CC.	Glen Fornate	63.99	17.06	0.52	14.85	0.53	100.15	2.48 Fe ₂ O ₃ , 0.07 MgO, 0.65 H ₂ O
CC.	Clattering Br.	64.03	19.17	1.38	11.84	1.37	99.82	0.30 " , 0.22 MnO, 0.94 MgO, 0.57 H ₂ O
CCII.	Aberdeen	64.54	18.36	0.36	13.05	2.58	99.39	0.32 " , 0.09 MgO, 0.09 H ₂ O
CCIII.	Old Meldrum	63.31	18.17	1.05	13.27	2.06	99.51	0.84 " , 0.81 H ₂ O
CCIV.	} Banchory	63.59	19.58	0.68	12.53	2.76	100.73	1.09 " , 0.08 MgO, 0.42 H ₂ O
CCV.		63.11	18.98	0.88	13.06	2.34	100.26	0.98 " , 0.57 " , 0.34 "
CCVI.	} Portsoy	64.74	18.30	0.98	9.87	3.34	99.43	1.99 " , 0.04 " , 0.17 "
CCVII.		66.00	18.30	1.00	10.02	3.19	100.71	2.03 " , 0.17 H ₂ O
CCVIII.	Balvraid	63.04	19.31	0.97	14.63	1.02	99.74	0.21 MgO, 0.56 H ₂ O
CCIX.	Strusy	65.00	17.03	0.73	13.82	1.00	100.20	1.43 Fe ₂ O ₃ , 0.69 MnO, 0.50 H ₂ O
CCX.	Bridge Inn	64.19	17.39	0.69	13.31	1.96	99.76	1.20 " , 0.46 " , 0.56 "
CCXI.	Lairg, Sutherl.	62.62	19.63	0.60	13.72	2.92	100.32	0.06 " , 0.64 MgO, 0.13 "
CCXII.	Tongue, do.	64.20	18.40	0.73	12.75	2.95	100.22	0.45 " , 0.15 MnO, 0.08 MgO, 0.51 H ₂ O
CCXIII.	Canisp, do.	63.54	17.36	1.34	12.93	1.70	100.24	1.87 " , 0.38 " , 1.12 H ₂ O
CCXIV.	Kyle of Duirness	64.15	19.07	0.95	11.17	1.75	100.04	1.32 " , 0.54 " , 0.38 MgO, 0.71 H ₂ O
CCXV.	Loch Erribol	63.85	18.49	0.43	13.02	0.92	99.31	1.32 " , 0.12 " , 0.77 " , 0.39 "
CCXVI.	Stirling Hill	65.40	19.04	0.22	11.26	3.63	99.75	Spur " , 0.20 H ₂ O
CCXVII.	Rubislaw	64.44	18.64	0.66	12.15	2.73	100.22	0.80 " , 0.80 "
CCXVIII.	Peterculter	64.48	20.00	1.01	12.81	1.72	100.66	0.64 H ₂ O
CCXIX.	Callernish	64.48	20.00	0.78	12.10	2.19	99.63	0.08 "
CCXX.	Kilpatrick	67.90	18.00	1.00	7.50	—	101.35	2.70 Fe ₂ O ₃ , 3.25 MgO, 1.00 H ₂ O
CCXXI.	pseud. Laum.	62.00	20.00	0.60	16.54	1.07	101.72	0.64 " , 0.87 H ₂ O
o) CCXXII.	} Arendal	65.40	18.63	—	11.75	3.25	100.12	1.09 "
CCXXIII.		65.76	18.31	1.20	14.06	Spur	99.32	
CCXXIV.	} Laurvik	65.55	17.99	1.50	13.74	1.54	100.32	
CCXXV.		65.90	19.46	0.28	6.55	6.14	98.89	0.44 Fe ₂ O ₃ , 0.12 H ₂ O
CCXXVI.	Brevik	66.76	19.02	0.39	7.09	6.60	100.10	0.24 H ₂ O
CCXXVII.	} Lövd (?)	66.03	19.17	0.20	6.96	6.83	99.71	0.31 Fe ₂ O ₃ , 0.21 H ₂ O
CCXXVIII.		65.68	19.53	0.22	6.93	7.11	100.10	0.52 " , 0.11 "

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	K ₂ O	Na ₂ O	Summe	incl.
o) CCXXXIX.	65.19	19.99	0.48	7.03	7.08	100.78	0.63 Fe ₂ O ₃ , 0.38 H ₂ O
CCXXX.	66.08	18.77	0.37	7.68	6.54	99.44	
CCXXXI.	66.21	19.16	—	7.38	7.25	100.00	
CCXXXII.	65.08	18.04	1.38	5.32	7.48	99.65	1.81 Fe ₂ O ₃ , 0.54 H ₂ O
CCXXXIII.	64.96	19.32	1.19	5.84	7.26	99.84	0.98 " , 0.29 "
CCXXXIV.	(62.89)	21.24	1.64	5.75	6.11	99.72	1.12 " , 0.37 MgO
CCXXXV.	62.89	21.38	2.29	(5.75)	(6.11)	99.59	0.81 " , 0.36 "
CCXXXVI.	62.81	23.21	2.60	4.23	7.54	100.46	0.07 MgO
CCXXXVII.	62.42	22.68	3.23	4.42	6.48	100.03	0.58 Fe ₂ O ₃ , 0.22 MgO
CCXXXVIII.	61.35	22.37	4.66	4.97	6.59	99.98	0.04 MgO
CCXXXIX.	59.50	22.69	5.05	2.50	6.38	100.38	2.47 Fe ₂ O ₃ , 0.42 MgO, 1.37 H ₂ O
CCXL.	58.55	22.19	5.61	[9.74]		100.00	7.10 " , 0.65 " , 1.16 "
CCXLI.	54.88	20.26	6.42	[10.18]		100.00	5.83 " , 1.06 " , 1.37 "
CCXLII.	55.39	21.68	5.01	[9.13]		100.00	8.01 " , 0.09 " , 0.69 "
CCXLIII.	58.05	21.03	3.96	[13.50]		100.00	2.36 " , 0.31 " , 0.79 "
CCXLIV.	64.37	21.18	0.94	2.21	8.50	100.48	2.65 " , 0.63 "
CCXLV.	58.18	22.89	4.61	4.17	2.97	99.07	4.58 " , 0.71 " , 0.96 H ₂ O
CCXLVI.	59.76	19.60	4.37	2.76	6.86	98.28	2.89 " , 1.04 " , 1.00 "
p) CCXLVII.	66.37	18.73	—	8.01	6.31	99.42	
CCXLVIII.	66.20	17.43	0.41	12.49	2.82	99.81	0.46 H ₂ O
CCXLIX.	67.65	18.30	0.76	9.88	2.99	100.00	0.42 "
CCL.	65.69	18.44	0.20	12.41	2.60	100.00	0.31 Fe ₂ O ₃ , 0.09 MgO, 0.26 H ₂ O
CCLI.	64.57	19.29	0.37	11.88	2.89	100.00	0.43 " , 0.10 " , 0.47 "
CCLII.	64.96	19.40	0.49	12.80	2.32	100.22	0.25 MgO
CCLIII.	66.18	19.52	0.36	13.03	0.91	100.00	
CCLIV.	64.70	19.50	—	12.90	3.40	100.00	
CCLV.	65.91	20.93	0.11	10.18	3.50	100.63	
CCLVI.	65.82	19.00	0.34	12.25	3.30	100.78	
CCLVII.	68.16	20.50	—	6.62	4.72	100.00	0.07 MgO

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	K ₂ O	Na ₂ O	Summe	incl.
q) CCLVIII.	65-82	17-89	0-10	13-05	2-81	99-75	0-30 Fe ₂ O ₃ , 0-19 Mn ₂ O ₃ , 0-09 MgO
CCLIX.	65-55	20-30	—	13-90	1-66	101-41	
CCLX.	65-75	20-90	—	13-20	1-60	101-65	0-20 Glühverlust
CCLXI.	64-08	20-70	—	13-75	1-27	100-00	0-20 "
CCLXII.	64-80	19-60	—	13-50	1-56	99-66	0-20 "
CCLXIII.	64-83	22-04	1-88	7-21	4-03	99-80	0-31 "
r) CCLXIV.	64-00	19-43	0-42	14-81	—	100-00	0-20 MgO, 1-14 H ₂ O
CCLXV.	67-10	17-83	0-50	13-50	—	100-00	1-07 H ₂ O
CCLXVI.	67-35	20-50	0-70	6-61	4-00	99-58	0-42 MgO
CCLXVII.	66-87	19-15	2-20	8-43	1-20	98-72	0-75 Fe ₂ O ₃ , 0-12 MgO
CCLXVIII.	69-80	18-10	1-12	3-30	4-68	98-50	1-40 " , 0-10 "
CCLXIX.	65-37	20-47	2-60	6-31	4-00	98-74	
CCLXX.	64-40	21-60	0-72	7-50	2-60	100-12	1-80 Fe ₂ O ₃ , 1-10 MgO, 0-40 H ₂ O
CCLXXI.	63-52	19-21	0-63	12-89	3-08	99-99	0-56 " , 0-10 "
CCLXXII.	63-84	19-24	0-41	12-66	2-48	98-98	0-35 Glühverlust
CCLXXIII.	66-82	17-58	—	14-80	—	99-29	0-09 Fe ₂ O ₃
u) CCLXXIV.	67-53	17-99	0-09	8-36	5-08	99-95	0-60 " , 0-30 H ₂ O
CCLXXV.	65-96	19-68	0-63	8-31	4-99	99-77	0-20 H ₂ O
CCLXXVI.	66-44	19-12	Spur	5-10	7-91	99-70	0-56 Fe ₂ O ₃ , 0-57 H ₂ O
CCLXXVII.	66-95	17-87	0-52	7-82	5-20	99-80	0-90 " , 0-24 MgO, 0-30 H ₂ O
CCLXXVIII.	66-89	18-13	0-16	8-51	5-36	100-47	1-44 " , 0-06 " , 0-42 "
CCLXXIX.	64-30	19-70	—	15-60	0-48	101-17	0-74 " , 0-35 H ₂ O
CCLXXX.	64-17	19-49	0-62	9-19	6-05	100-00	0-48 H ₂ O
CCLXXXI.	62-82	19-08	2-17	8-99	5-92	100-67	0-46 " , 1-23 CO ₂
CCLXXXII.	65-30	20-20	0-05	14-35	0-79	100-69	
CCLXXXIII.	65-37	18-74	0-27	12-98	2-49	99-98	0-13 Fe ₂ O ₃
CCLXXXIV.	64-12	16-84	0-32	13-34	1-88	99-04	2-28 " , 0-26 MgO
CCLXXXV.	65-24	19-02	0-33	11-94	3-06	99-72	Spur " , 0-13 "
CCLXXXVI.	66-51	17-67	1-24	9-81	3-03	99-89	1-33 " , 0-30 "

		SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	K ₂ O	Na ₂ O	Summe	incl.
u) CCLXXXVII.	Baltimore	65.41	19.86	1.08	10.12	4.61	101.08	Spur Fe ₂ O ₃
CCLXXXVIII.	Ogden Mine,	64.80	19.02	1.29	15.22	—	101.43	0.23 „, 0.61 MgO, 0.26 H ₂ O
CCLXXXIX.	Sussex Co.	64.82	19.25	1.23	13.38	—	99.52	0.58 MgO, 0.26 H ₂ O
CCXC.	Mineral Hill	64.90	20.92	—	10.95	3.95	101.20	0.28 Fe ₂ O ₃ , 0.20 H ₂ O
CCXCI.	French Creek	62.68	20.90	0.15	15.99	—	100.62	0.23 „, 0.67 „
CCXCII.	Chesterlith	64.97	17.65	0.61	14.02	1.69	100.36	0.50 „, 0.27 MgO, 0.65 H ₂ O
CCXCIII.	Cassinitt,	62.60	19.97	0.19	9.00	4.43	100.23	0.12 „, 0.02 „, 3.71 BaO, 0.19 H ₂ O
CCXCIV.	Blue Hill	62.95	19.82	0.25	8.57	4.01	99.83	0.17 „, 3.95 BaO, 0.11 H ₂ O
CCXCV.	Loxoklas,	63.50	20.29	3.22	3.03	8.76	100.70	0.67 „, 1.23 (H ₂ O + SiF ₄)
CCXCVI.	Hammond	65.40	19.48	2.26	2.76	7.23	99.34	1.25 „, 0.20 MgO, 0.76 H ₂ O
CCXCVII.	N. Y.	66.31	18.23	1.09	4.35	7.81	98.96	0.67 „, 0.30 „, 0.20 „
CCXCVIII.		66.28	20.26	0.99	4.57	7.56	99.88	0.22 MgO
CCXCIX.	Danbury,	63.88	18.97	0.70	11.19	3.78	99.12	0.20 „, 0.40 H ₂ O
CCC.	Conn.	64.25	18.80	1.20	12.44	2.40	99.39	0.30 H ₂ O
CCCI.	Branchville	64.55	19.70	—	15.62	0.58	100.57	0.12 „
CCCII.	Bolton, Mass.	65.23	19.26	0.42	11.80	2.98	99.69	
CCCIII.	Leverett	64.97	21.47	—	12.20	1.78	101.55	0.32 MgO, 0.81 H ₂ O
CCCIV.	Ishpenning	63.71	17.55	0.71	13.81	0.23	99.04	1.64 Fe ₂ O ₃ , 0.17 MgO, 0.61 H ₂ O, 0.61 P ₂ O ₅
CCCv.	Lake	66.70	18.68	0.30	9.57	3.58	99.53	0.70 H ₂ O
CCCVI.	Superior	65.45	18.26	—	15.21	0.65	100.14	0.57 Fe ₂ O ₃
CCCVII.	Dungannon	63.00	18.93	0.08	12.08	3.67	99.44	0.59 „, 0.09 MgO, 1.00 H ₂ O
CCCVIII.	Argenteuil	65.75	19.40	0.45	13.60	0.69	100.14	0.25 H ₂ O
CCCXIX.	Buckingham	65.87	19.32	0.64	11.78	2.39	100.00	
CCCX.	Chambly	66.15	19.75	0.95	7.53	5.19	100.12	0.55 H ₂ O
CCCXI.	Brome	65.70	20.80	0.84	6.52	6.43	100.79	0.50 „
CCCXII.	Sherford	65.15	20.55	0.73	6.67	6.39	99.99	0.50 „

		SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	K ₂ O	Na ₂ O	Stunne	incl.
u) CCCXIII.	M. Royal	63.25	22.12	0.56	6.29	5.92	99.07	0.93 H ₂ O
CCCXIV.	Perthit	66.44	18.35	0.67	6.37	5.56	99.03	1.00 Fe ₂ O ₃ , 0.24 MgO, 0.40 H ₂ O
CCCXV.		65.83	18.45	Spur	8.54	5.06	99.92	1.72 " , 0.32 H ₂ O
CCCXV a.	rothe Lamellen	65.36	18.27	Spur	12.16	2.25	99.94	1.90 "
CCCXV b.	weisse do.	67.23	18.52	Spur	3.34	8.50	99.06	1.47 "
CCCXVI.	Kangerd-	62.74	19.58	—	13.09	3.56	99.13	0.16 Glühverlust
CCCXVII.	luarsuk	66.90	17.80	0.60	8.30	6.50	100.60	0.50 Fe ₂ O ₃
CCCXVIII.	do. ?	64.40	18.96	0.45	13.07	2.35	100.41	1.04 " , 0.14 MgO
CCCXIX.	Sungansarsuk	65.43	19.58	—	12.45	2.31	100.12	0.35 "
v) CCCXX.	São Mignel	65.74	20.26	0.25	6.14	6.63	99.02	
CCCXXI.	S. Vicente	66.04	18.04	0.59	13.77	0.90	100.63	0.90 FeO, 0.39 H ₂ O
CCCXXII.	Praya	67.82	16.99	0.19	7.89	4.11	99.78	1.03 Fe ₂ O ₃ , 1.75 H ₂ O
CCCXXIII.		62.42	18.99	1.52	8.16	8.66	99.75	Spur "
x) CCCXXIV.	Sangerhausen	64.53	19.20	1.33	13.47	— ¹	100.00	1.20 " , 0.27 CuO
CCCXXV.		65.95	18.50	4.28	10.47	— ¹	100.01	0.68 " , 0.13 "
CCCXXVI.	Laimbach	65.03	16.84	0.34	15.26	0.65	100.00	0.88 " , 0.36 Mn ₂ O ₃ , 0.30 CuO, 0.34 MgO
CCCXXVII.	künstlich	63.96	20.04 ²	0.43	12.49	0.65	98.21	0.54 MgO
CCCXXVIII.		64.77	18.69	—	15.07	0.73	99.26	
CCCXXIX.	[70.03]	15.59	—	14.38	—	100.00		

¹ Vielleicht etwas Na₂O beim K₂O.

² Al₂O₃ + Fe₂O₃.

2. Kalinatronfeldspath (Anorthoklas). $(\text{Na}, \text{K})_2\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{16}$.

Historisches. Als monosymmetrischen **Natronorthoklas**¹ beschrieb FÖRSTNER (GROTH's Zeitschr. 1, 547) die Feldspäthe vom Monte Gibele und von Cuddia-Mida auf Pantelleria. Für ersteren erwies KLEIN (Ges. Wiss. Göttg. 1878, 449; N. Jahrb. 1879, 518) optisch den asymmetrischen Charakter, und brachte ihn mit Oligoklas in Verbindung, mit Rücksicht auf optische Eigenschaften und den Kalkgehalt; doch der nahezu rechte Winkel *PM* begründet die nahe Verwandtschaft mit Kalifeldspath. FÖRSTNER (GROTH's Zeitschr. 8, 129; 19, 562) beschrieb dann von Pantelleria verschiedene asymmetrische Feldspäthe, **Mikroklın-Albite** und **Mikroklın-Oligoklas**, erkannte auch die Feldspäthe von M. Gibele und C. Mida als „Plagioklas“ an, hielt aber (ebenda 8, 128) den monosymmetrischen Charakter von zwei Vorkommen („Natronorthoklas“ von Bagno dell' acqua und Cala Porticello) aufrecht. Ueber BRÖGGER's Natronorthoklas und **Natronmikroklın** vergl. S. 1393—1396.² ROSENBUSCH (Physiogr. 1885, 550; 1892, 679) bezeichnet die Reihe der asymmetrischen Kalinatronfeldspäthe als die Reihe der **Anorthoklas** (französisch Anorthose, LÉVY u. LACROIX, Min. roches 1888, 191). Mit Recht hebt ZIRKEL (Petrogr. 1893, 1, 238) hervor, dass weniger die „Nicht-Rechtwinkeligkeit“, als vielmehr die „Beinahe-Rechtwinkeligkeit“ der Spaltungsstücke *PM* das Charakteristische dieser Feldspäthe sei, sodass sie besser als **Parorthoklas** zu bezeichnen wären. Da aber zweifellos Natronorthoklas und Natronmikroklın (resp. Anorthoklas) durchweg in demselben Verhältnis zu einander stehen, wie Orthoklas³ und Mikroklın, so ist hier ebenso wenig eine principielle, sondern höchstens eine Struktur-Verschiedenheit anzunehmen, die überdies auch durch Uebergänge ausgeglichen wird. Deshalb ist die gemeinschaftliche Bezeichnung als Kalinatronfeldspäthe wohl die einfachste; diese sind an sich natürlich auch nur wieder durch eine willkürliche Grenze von den übrigen Kalifeldspäthen mit geringerem Natron-Gehalt zu scheiden; manche der bei letzteren schon behandelten Vorkommen⁴ könnten ebenso gut hierher gezogen werden, besonders von den norwegischen (vergl. S. 1394—1396).

Eigenschaften im Allgemeinen gleich denen der Kalifeldspäthe. Gemeinschaftlich die gewöhnlichen Formen; von den Makrodomen fast immer nur $y(\bar{2}01)$ vorhanden. Die scheinbaren Einzel-Individuen sind Viellinge nach dem Albit- und Periklin-Gesetz, meist so fein lamellirt, dass *P(001)* und *M(010)* als ebene Flächen erscheinen; bei manchen auch Lamellen nach $y(\bar{2}01)$, Zwillingsaxe senkrecht zu y . Die Lamellen nach dem

¹ Vergl. beim Feldspath von Lochwald in Baden S. 1372.

² Für die Deutung der Pantelleria-Natronorthoklas S. 1394 Anm. 4.

³ Deshalb von GROTH (Tabell. Uebers. 1869, 137) speciell Kaliorthoklas genannt, jedoch im Sinne der Dimorphie, vergl. S. 1333.

⁴ Wie der „Mikroklas“ S. 1382.

Periklin-Gesetz liegen auf M um 4° – 6° (selten noch mehr) steiler als die Kante MP , also umgekehrt wie bei Albit. Weiter Zwillingsbildung nach Carlsbader, Manebacher und Bavenoer Gesetz. Glanz und Farbe, Spaltbarkeit (PM zwischen 89° – 90°) und Härte wie bei den Kalifeldspäthen. Dichte 2.57–2.60, mit dem Natrium-Gehalt steigend. — Optischer Charakter negativ, erste Mittellinie a ungefähr senkrecht zu y ($\bar{2}01$), zweite c wenig schief zu $M(010)$. Axenwinkel schwankend ($2E = 70^{\circ}$ bis 88°) und variabel mit der Temperatur; horizontale Dispersion, $\rho > v$. Nach FOUQUÉ (Bull. soc. min. Paris 1894, 17, 398) ist die geringe Apertur $2V$ (unter 50° , im Mittel 45°) charakteristisch als Unterschied von den Albiten und anderen Plagioklasen. Eine Auslöschungsrichtung auf $P(001)$ unter 2° bis über 5° zu Kante PM , auf $M(010)$ 6° – 10° zu Kante MP im positiven Sinne der Plagioklasse geneigt. Brechungsquotienten niedrig, $\lambda_{Na} = 1.50$ – 1.58 ; Doppelbrechung etwas stärker, als bei Kalifeldspath. Die Kalk-armen Feldspäthe der Laven von Pantelleria werden bei Temperaturen zwischen 86° – 264° C. optisch monosymmetrisch, beim Erkalten wieder von asymmetrischem Charakter; die Kalk-reicheren Mischungen konnten durch Erhitzung nicht in die monosymmetrische Orientierung gebracht werden.

Vorkommen. a) Insel Pantelleria bei Sicilien. Angaben, wenn nicht anders bemerkt, nach FÖRSTNER (Groth's Zeitschr. 8, 125; 1, 547; 19, 560).

A) „Natronorthoklase“ aus weissem Liparit: 1) lose Krystalle in dem aus Sandin-Trümmern bestehenden Sande am nördlichen Uferrand des Landsees Bagno dell' acqua, Dichte 2.581–2.592, IV.; 5–8 mm gross, wasserklar oder graulich durch trübe Oberfläche in Folge von Anätzung; $M(010)$, $P(001)$, $Tl(110)$, $n(021)$, $y(201)$, selten mit $o(\bar{1}11)$; meist nach M dicktafelige Carlsbader, selten Manebacher Zwillinge, auch regellose Gruppen; aus $TM = 60^{\circ} 10'$, $nM = 45^{\circ} 37'$, $TP = 67^{\circ} 21'$ folgt $a:b:c = 0.6399:1:0.5460$, $\beta = 63^{\circ} 39'$; Ebene der optischen Axen senkrecht zu M ;

für Li:	$\alpha P = 9^{\circ} 42'$	$2E = 69^{\circ} 26'$	$2H_a = 41^{\circ} 39'$	$2H_o = 136^{\circ} 42'$
Na:	9 48	68 27	40 52	138 3
Tl:	9 57	67 18	40 12	139 51

für Li:	$2V = 41^{\circ} 52'$	$\beta = 1.5940$	$\gamma = 1.542$ appr.
Na:	41 0	1.6063	
Tl:	40 12	1.6123	

2) Den vorigen ähnliche Krystalle aus einem vorwiegend aus glänzenden Feldspath-Krystallen („Orthoklas“ und Plagioklas) bestehenden Gestein von Cala Porticello, Dichte 2.569–2.594, V.; $MP Tny$, Carlsbader Zwillinge; aus $TM = 60^{\circ} 19'$, $nM = 45^{\circ} 29'$, $TP = 67^{\circ} 23'$ folgt $a:b:c = 0.6356:1:0.5485$, $\beta = 63^{\circ} 43'$; $\alpha P = 11^{\circ} 6'$;

für Li:	$2E = 71^{\circ} 31'$	$2H_a = 46^{\circ} 3'$	$2H_o = 140^{\circ} 48'$	$2V = 45^{\circ} 6'$	$\beta = 1.5235$
Na:	70 24	45 30	142 26	44 26	1.5245
Tl:	69 15	44 52	144 15	43 42	1.5264

B) „Plagioklasse“, No. 3–6 aus älterem Augit-Andesit, Nr. 7 aus jüngerer Augit-Andesit-Lava, No. 8–13 aus Pantellerit-Laven. — 3) Am Monte Gibele, besonders am Westabhange über dem Passo del Khalchi; Dichte 2.61, VI.; die braungelblichen Krystalle $TMPynz$ theils langsäulig nach T , theils tafelig nach M ; sechs Zwillinge-

Gesetze beobachtet, indem die scheinbar einfachen Krystalle aus feinen Lamellen nach Albit- und Periklin-Gesetz, sowie auch nach γ (201) zusammengesetzt sind, und weiter zu Zwillingen nach Carlsbader, Bavenoer und auch Manebacher Gesetz, sowie nach γ (201) zusammentreten; Zwillings-Streifung nach Periklin-Gesetz auf M um $2\frac{1}{2}^{\circ}$ – $3\frac{1}{2}^{\circ}$ steiler als Kante MP ; aus $lM = 59^{\circ} 16'$, $TM = 61^{\circ} 3'$, $PM = 87^{\circ} 36'$, $Pl = 67^{\circ} 0'$, $nM = (0\bar{1}2)(0\bar{1}0) = 46^{\circ} 17'$ folgt $a:b:c = 0.6350:1:0.5536$, $\alpha = 92^{\circ} 15'$, $\beta = 115^{\circ} 28'$, $\gamma = 90^{\circ} 10'$; die eingeklammerten optischen Bestimmungen nach KLEIN¹ (Ges. Wiss. Göttg. 1878, 449; N. Jahrb. 1879, 518):

für Li: $2E = 88^{\circ} 47'$ ($80^{\circ} 51\frac{1}{2}'$)	$2H_a = 54^{\circ} 33'$ ($52^{\circ} 20'$)	$2H_o = 125^{\circ} 14'$
Na: 87 46 ($79\ 31\frac{1}{2}$)	53 42 ($51\ 30$)	126 12
Tl: 86 32 ($78\ 15$)	52 46 ($50\ 40$)	127 21
für Li: $2V = 54^{\circ} 40'$ $\beta = 1.5237$		
Na: 53 42 1.5347		
Tl: 52 44 1.5433		

nach KLEIN Auslöschung auf M unter 6° gegen Kante MP ($5\frac{1}{2}^{\circ}$ – $7\frac{1}{4}^{\circ}$), nach FÖRSTNER 6.4° (4.8° – 7.7°); auf P gegen PM nach KLEIN $2\frac{1}{2}^{\circ}$ – 4° , FÖRSTNER $4^{\circ} 3'$ (2° – 6.8°); nach FÖRSTNER in Platten $\perp M$ und $\perp P$ 6.4° (4.7° – 9.4°), $\alpha P = 4^{\circ} 38'$, $\alpha M = 4^{\circ} 11'$; nach KLEIN in Platten $\perp M$ und 84° gegen P , d. h. senkrecht zu ac und annähernd normal gegen a die Auslöschung um 10° – 15° von der Normalen zu M abweichend; nach GOLDSCHMIDT (N. Jahrb. 1881, Beil.-Bd. 1, 206) Auslöschung an Viellings-Lamellen auf P 4° – 7° , auf M 8° , Dichte 2.599–2.603.

4) Von S. Antonio, aus dem Thal am nördlichen Abhange des M. Gibeles Krystalle vom Typus der vorigen, nur weniger gut erhalten; Auslöschung auf P $5^{\circ} 4'$, M 7° .

5) Von Montagna Grande Krystalle schon von ABICH (Pogg. Ann. 1840, 51, 526) untersucht, Dichte 2.595, VII. Nach FÖRSTNER Auslöschung auf P $5^{\circ} 7'$, M 6° .

6) Von Vedinicolao meist ganz undurchsichtige, dunkelgraue Krystalle, Auslöschung auf P unter $4^{\circ} 5'$, M $5^{\circ} 4'$.

7) Von R. Zichidi (Casa Modica über S. Gaetano) etwa 8 mm grosse, selten wasserhelle, meist durch Einschlüsse undurchsichtige Krystalle, Dichte 2.575–2.593, VIII. Aus $TM = 61^{\circ} 6'$, $lM = 59^{\circ} 27'$, $PM = 87^{\circ} 48'$, $nM = 45^{\circ} 49'$, $Pl = 67^{\circ} 0'$ folgt $a:b:c = 0.6329:1:0.5612$, $\alpha = 92^{\circ} 3'$, $\beta = 115^{\circ} 32'$, $\gamma = 90^{\circ} 8'$; Auslöschung auf P $3^{\circ} 6'$, auf M $7^{\circ} 4'$, auf Platte annähernd $\perp a$ $5^{\circ} 2'$;

für Li: $2E = 85^{\circ} 16'$	$2H_a = 54^{\circ} 1'$	$2H_o = 131^{\circ} 22'$	$2V = 52^{\circ} 58'$	$\beta = 1.5188$
Na: 83 48	52 57	132 42	51 54	1.5262
Tl: 82 28	51 34	133 1	50 46	1.5375

¹ Nach KLEIN ist sehr ähnlich dem Feldspath von M. Gibeles der schon von HAUSMANN (Min. 1847, 630; Stud. Gött. Ver. bergm. Freunde 1842, 5, 1.83) beschriebene und SCHNEIDERMAN (ebenda) analysirte (I–II). „glasige Feldspath“ im Basalt des Hohenhagen bei Dransfeld, zwischen Göttingen und Münden, „ellipsoidische Stücke bis zur Grösse eines Hühneries, die ohne Zweifel als Gerölle von feurigflüssigem Basalt eingehüllt wurden“, Dichte 2.5927. Von DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 340) auf Grund der Zusammensetzung, von KLEIN wegen des optischen Verhaltens mit Oligoklas in Verbindung gebracht. PM wenig von 90° abweichend. Auf P zahlreiche Zwillingslamellen nach M , Auslöschung $3\frac{1}{2}^{\circ}$ – $3\frac{1}{2}^{\circ}$ zu Kante PM , auf M $6^{\circ} 40'$ zu MP für Na, auf $k(100)$ etwa 10° , in Schliffen senkrecht zu a 11° – 15° gegen die Kante zu M ; hier auch Gitterstruktur durch Hinzutreten von Lamellen nach Periklin-Gesetz: $2H_a = 62^{\circ} 15'$ Li und $61^{\circ} 30'$ Na, $2E = 98^{\circ} 57\frac{1}{2}'$ Li und $97^{\circ} 39'$ Na; III. JANSACH (bei KLEIN).

8) Von Khania (über Li Duci) bis 1-3 cm grosse, besonders schöne Krystalle, wechselnd in Reinheit und Farbe, wasserhell bis glänzend schwarz, Dichte 2.583 bis 2.601, IX.; meist Carlsbader, doch auch Bavener und Manebacher Zwillinge; aus $M = 59^{\circ} 20'$, $TM = 60^{\circ} 46'$, $PM = 88^{\circ} 10'$, $nM = (0\bar{1}2)(0\bar{1}0) = 45^{\circ} 51'$, $Pl = 66^{\circ} 24'$ folgt $a:b:c = 0.6449:1:0.5609$, $\alpha = 91^{\circ} 42'$, $\beta = 116^{\circ} 32'$, $\gamma = 90^{\circ} 8'$; die Periklin-Zwillinge-Streifung auf M $3\frac{1}{2}^{\circ}$ — $4\frac{1}{2}^{\circ}$ steiler als P ; Auslöschung auf P 4.6° , M 6.5° , Platte $\perp a$ 6.8° ;

für Li:	2E = 79° 6'	2H _a = 51° 22'	2H _o = 140° 43'	2V = 49° 24'	$\beta = 1.5237$
Na:	77 44	50 14	141 48	48 22	1.5317
Tl:	76 47	48 51	143 0	47 6	1.5541

9) Von Khagiar (östl. Abhang von Cuddia nera) wasserhelle, bis 7 mm grosse Einsprenglinge in krystallinem Pantellerit, Dichte 2.563—2.584, X.; aus $Ml = 59^{\circ} 19'$, $MT = 60^{\circ} 54'$, $MP = 88^{\circ} 4'$, $Mn = (0\bar{1}0)(0\bar{2}1) = 45^{\circ} 48'$, $Pl = 60^{\circ} 44'$ folgt $a:b:c = 0.6388:1:0.5574$, $\alpha = 91^{\circ} 21'$, $\beta = 116^{\circ} 4'$, $\gamma = 90^{\circ} 13'$; Periklin-Lamellen auf M unter 4° — $6\frac{1}{2}^{\circ}$; Auslöschung auf P 4.3° , M 6.9° , $\perp a$ 4.2° ;

für Li:	2E = 72° 44'	2H _a = 46° 12'	2H _o = 151° 33'	2V = 44° 4'	$\beta = 1.5805$
Na:	71 40	45 34	152 33	43 28	1.5810
Tl:	70 38	44 53	154 15	42 44	1.5867

10) Von Rakhalè (an der Grenze von Benimigallo, zwischen Casa la Croce und Casa Bonomo) in Laven der Cuddia Attalora bis 8 mm grosse Einsprenglinge, selten wasserhell, meist getrübt durch rothbraune Einlagerungen; Dichte 2.537—2.594, XI.; aus $Ml = 59^{\circ} 35'$, $MT = 60^{\circ} 38'$, $MP = 88^{\circ} 30'$, $Mn = 45^{\circ} 57'$, $Pl = 66^{\circ} 10'$ folgt $a:b:c = 0.6443:1:0.5574$, $\alpha = 91^{\circ} 20'$, $\beta = 116^{\circ} 56'$, $\gamma = 90^{\circ} 1'$; Auslöschung auf P 3.8° , M 8.7° , $\perp a$ 6.4° ; $aP = 9^{\circ} 19'$, $aM = 3^{\circ} 30'$;

für Li:	2E = 89° 48'	2H _a = 55° 9'	2H _o = 128° 28'	2V = 54° 24'	$\beta = 1.5442$
Na:	88 27	54 19	129 35	53 32	1.5490
Tl:	86 33	53 3	130 29	52 22	1.5533

11) Von Sidori bei Fossa del Gallo (Cuddia Randazzo) unter Bimsstein-Brocken; Dichte 2.573—2.582, XII.; aus $Ml = 59^{\circ} 32'$, $MT = 60^{\circ} 20'$, $MP = 88^{\circ} 28'$, $Mn = 45^{\circ} 46'$, $Pl = 66^{\circ} 22'$ folgt $a:b:c = 0.6483:1:0.5551$, $\alpha = 91^{\circ} 27'$, $\beta = 116^{\circ} 44'$, $\gamma = 89^{\circ} 50'$; Periklin-Lamellen auf M unter $3\frac{1}{2}^{\circ}$ — 4° ; Auslöschung auf P 3.1° , M 8.7° , $\perp a$ 4.8° ; $aP = 9^{\circ} 2'$, $aM = 3^{\circ} 15'$;

für Li:	2E = 75° 27'	2H _a = 48° 12'	2H _o = 129° 59'	2V = 48° 30'	$\beta = 1.4895$
Na:	74 20	47 8	131 9	47 22	1.5040
Tl:	72 57	46 34	132 54	46 38	1.5022

12) Vom Krater Cuddia Mida, der parasitisch auf der Montagna grande aufsitzt, aus einem Sande von Feldspath- und Obsidian-Trümmern neben schönen Cossyrit- und kleinen Quarz-Kryställchen anscheinend homogene und deshalb Anfangs als „Natronorthoklas“ beschriebene Krystalle, meist rauh; Dichte 2.55, XIII.; aus $Ml = 59^{\circ} 46'$, $MT = 60^{\circ} 19'$, $MP = 89^{\circ} 21'$, $Mn = 45^{\circ} 41'$, $Pl = 67^{\circ} 15'$ folgt $a:b:c = 0.6424:1:0.5502$, $\alpha = 90^{\circ} 33'$, $\beta = 116^{\circ} 10'$, $\gamma = 90^{\circ} 4'$; Auslöschung auf P 2.1° , M 9.8° , $\perp a$ 4° ; $aP = 9^{\circ} 51'$, $aM = 1^{\circ} 47'$; zwei Beobachtungsreihen ergaben für:

	2E	2H _a	2H _o	2V	β					
Li	77° 33'	76° 46'	49° 32'	50° 56'	132° 10'	142° 46'	49° 16'	48° 49'	1.5022	1.5026
Na	76 24	76 0	48 21	50 2	133 22	142 52	48 4	48 5	1.5185	1.5113
Tl	75 10	75 9	46 52'	49 34	134 13	143 39	46 14	47 37	1.5335	1.5153
2E = 76° 54'	75° 38'	73° 51'	72° 20'	71° 48'	71° 8'	70° 12'	67° 20'	66° 40'	64° 56'	
bei 100° C.	130° C.	144° C.	158° C.	170° C.	189° C.	197° C.	215° C.	226° C.	286° C.	

Fouquet (Bull. soc. min. Paris 1894, 17, 408) fand an Schnitten $\perp a$ die Auslöschungswinkel 86° – 88° gegen die Trace der Lamellen nach Albit-Gesetz, $\perp c$ 3° – 4° gegen die Spaltbarkeit nach P ; ausgezeichnete Gitterstruktur.

13) Bei S. Marco, Casa Errera, auf dem Ackerboden 6–12 mm grosse glänzende, meist wasserhelle Krystalle, Dichte 2.569–2.584, XIV.; aus $Ml = 59^{\circ}33'$, $MT = 60^{\circ}46'$, $MP = 88^{\circ}36'$, $Mn = 46^{\circ}6'$, $Pl = 66^{\circ}29'$ folgt $a:b:c = 0.6416:1:0.5514$, $\alpha = 91^{\circ}9'$, $\beta = 116^{\circ}38'$, $\gamma = 90^{\circ}13'$; Lamellen nach Periklin-Gesetz auf M unter 4° – $5\frac{1}{2}^{\circ}$ zu MP ; Auslöschung auf P 3.5° , M 9.5° , $\perp a$ 7.5° ; $\alpha M = 2^{\circ}14'$. $\alpha P = 8^{\circ}29'$;

für Li:	2E = 76° 55'	2H _a = 49° 53'	2H _o = 137° 5'	2V = 48° 44'	$\beta = 1.5072$
Na:	75 27	48 15	138 24	47 12	1.5281
tl:	74 25	47 29	139 13	46 28	1.5326

Weiter untersuchte FÜRSTNER (GROTH's Zeitschr. 9, 333) die Veränderungen von 2E durch steigende Temperatur (Cuddia Mida vergl. auch S. 1421 unter 12):

T. ° C.	Gibele	Zichidi	Rakkalié	Khauin	C. Mida	Marco	Sidori	Khagiar	Porticello	Bagno d. acqua
bis 20°	87° 46'	83° 48'	88° 27'	77° 44'	76° 24'	75° 37'	74° 20'	71° 40'	70° 24'	68° 27'
„ 50°	—	—	—	—	—	—	—	—	68 47	—
„ 80°	—	—	—	—	73 50	—	71 38	—	68 22	65 55
„ 100°	—	—	—	—	73	—	70 42	71 40	—	65 17
„ 120°	—	80 48	—	—	72 9	—	68 54	—	67 10	64 39
„ 140°	—	—	—	—	71 17	—	68 42	—	65 33	—
„ 160°	—	—	—	75 12	69 36	73 53	66 14	67 50	—	—
„ 180°	—	79 18	—	—	68 42	—	—	—	63 56	63 23
„ 200°	—	—	—	—	—	73 27	63 28	—	—	—
„ 220°	—	79 18	85 37	73 58	66 10	—	58 2	67 50	63 6	61 17
„ 250°	—	—	84 11	—	63 12	—	—	—	—	—
„ 500° ¹	86° 31'	(84°)	84 13	82 15	(76 39)	70 45	76 45	(71 50)	72 39	72 23

Eine Verschiebung der Zwillingsgrenzen und ein Uebergang des asymmetrischen Charakters in monosymmetrischen geht um so leichter vor sich, je näher die betreffenden Feldspäthe schon dem monosymm. System in ihrem Verhalten bei gewöhnlicher Temperatur stehen. Beim Feldspath von Cuddia Mida Verschiebung der Zwillingsgrenzen schon bei 50° C., Uebergang zur Monosymmetrie bei 86° – 115° C.; bei dem von S. Marco die entsprechenden Vorgänge bei 100° – 135° C.; bei anderen zwar Veränderung von Breite und Lage der Lamellen, aber ohne Uebergang zur Monosymmetrie bei 300° C.; der Oligoklas-ähnliche Feldspath von M. Gibele zeigte bis 500° C. überhaupt noch keine Veränderung. Umgekehrt wurde der „Natronorthoklas“ durch Erhitzung vom monosymmetrischen in den asymmetrischen Zustand übergeführt, mit Plagioklas-Streifung und „Auslöschungsschiefe“ auf P . Analoge Veränderungen wie durch Erwärmen wurden durch Pressen von Krystallblättchen von „Natronorthoklas“ hervorgerufen; doch sind die durch Druck entstandenen asymmetrischen Zwilling-Lamellen weniger regelmässig gebildet.

b) Liparen-Insel **Volcano**. Als „Anorthoklas“ bestimmte HOBBS (Zeitschr. d. geol. Ges. 1893, 45, 581) kurzsäulenförmige bis kleintafelige Krystalle $PMTy$ in

¹ Constante Veränderung nach Erhitzung auf ca. 500° C.

„Volcanit“-Bomben, meist ohne Zwillings-Streifung, doch auch mit Mikroklin-Lamel-
 lüfung; Auslöschung auf $P \parallel PM$, auf M 4° – 7° zu MP ; XV. SCOUAR.

c) Insel **Sardinien**. Aus trachytischem Tuff von Porto Scuso kleine Krystalle
 $PMTxxyo$, rectangular nach PM oder tafelig nach M , auch Carlsbader und Mane-
 bacher Zwillinge, Auslöschungswinkel auf P nicht über 1° , auf M 9° ; in destillirtem
 Wasser $2A = 55^{\circ}$, für $\beta = 1.5281$ $2V = 47^{\circ} 38'$; in Schnitten $\perp a$ nur zuweilen feine
 Gitterstructur unter 80° Kreuzung; Dichte 2.582, XVI. FOUQUÉ (Bull. soc. min. Paris
 1894, 17, 409). Nach Demselben (ebenda 411. 414. 419) in

d) **Frankreich**. Von Cliegue (Mont Dore) aus einer von Andesit-Schlacken
 überlagerten Aschenschicht glasige, nach M tafelige Krystalle, gemengt „Anorthoklas“
 und „Oligoklas-Andesine“, so dass Analyse XVII. auch an nicht einheitlichem
 Material (Dichte 2.577) angestellt; am Anorthoklas auf P Auslöschung unter $1^{\circ} 30'$,
 auf M 9° ; $2V = 42^{\circ} 20'$. Von Vidalenc (Mont Dore) in zerreiblichem Gestein grosse
 glasige Krystalle, $PM = 89^{\circ} 22'$, häufig Carlsbader Zwillinge; Dichte 2.567, XVIII.; für
 roth $\alpha = 1.5188$ $\beta = 1.5241$ $\gamma = 1.5249$, gelb $\alpha = 1.5215$ $\beta = 1.5266$ $\gamma = 1.5272$, aus
 $2E = 50^{\circ}$ $2V = 32^{\circ} 8'$, aus $2A = 36^{\circ} 30'$ $2V = 31^{\circ} 50'$; Auslöschung auf P 1° – 2° ,
 M 10° , $\perp a$ 89° , $\perp c$ $9^{\circ} 30'$. — Aus Aegirin-Phonolith von Liberté (Haute-Loire) wasser-
 hell glasis, Dichte 2.592, XIX.; $2V = 49^{\circ} 14'$. — Als **Mikroklin-Anorthoklas** (Micro-
 cline-anorthose) beschrieb FOUQUÉ (a. a. O. 420) einen milchweissen Feldspath aus den
 ein Hornblendgneiss-Massiv durchsetzenden Pegmatit-Gängen von Molompise (Cantal);
 mit Oligoklas- und Albit-Einschlüssen; $2V = 56^{\circ} 8'$; Auslöschung auf Schliif $\perp a$ 88°
 $30'$, $\perp c$ 6° .

e) **Russland**. Nach v. CHRUSCHOFF (Bull. Acad. St. Pétersb. 1892. I, 1) in
 Trachyten des Taimyr-Landes, in hellfarbigem bröckeligem Gestein; Dichte 2.572
 bis 2.602, XX.

f) **Azoren**. Auf **Terceira** aus vulcanischem Gestein der Caldeira de Santa
 Barbara bei Quadre Ribeiras herausgewittert 2 mm lange und 0.5 mm dicke
 wasserhelle (nach der Reinigung mit Salzsäure) Krystalle $MTxPyzo$, auch $e(111)$
 $(\bar{1}\bar{1}\bar{1})$; aus sehr feinen Lamellen nach M zusammengesetzt; weiter verzwilligt nach
 Manebacher und Carlsbader Gesetz; $PM = 88^{\circ} 53'$ – $89^{\circ} 56'$, Mittel $89^{\circ} 31'$; Auslöschung
 auf P etwa $1\frac{1}{2}^{\circ}$, auf M 9° – $9\frac{1}{2}^{\circ}$, $\perp c$ $8^{\circ} 8'$, $\perp a$ 88° ; $2E = 65^{\circ}$ – 75° , $2H_a = 42^{\circ}$ – 47° ,
 $2H_b = 142^{\circ}$ – 146° , $2V = 41^{\circ} 32'$ – $46^{\circ} 40'$ (Mittel $45^{\circ} 37' 40''$); für roth $\alpha = 1.5213$
 $\beta = 1.5274$ $\gamma = 1.5286$, gelb $\alpha = 1.5234$ $\beta = 1.5294$ $\gamma = 1.5305$; Dichte 2.593,
 XXI–XXII. FOUQUÉ (Bull. soc. min. Paris 1883, 6, 197; 1894, 17, 397). Nach FOUQUÉ
 (ebenda 17, 401) auch die folgenden Vorkommen: aus zerreiblichen Blöcken im Süden
 der Grande Caldeira von Terceira nach M tafelige Krystalle $MPTxxyo$; Dichte
 2.608, XXIII.; für roth $\alpha = 1.5230$ $\beta = 1.5285$ $\gamma = 1.5293$, gelb $\alpha = 1.5250$ $\beta =$
 1.5306 $\gamma = 1.5314$; $2V = 42^{\circ} 56'$; Auslöschung auf P etwa 1° , M 9° , $\perp c$ 8° – 9° ,
 $\perp a$ 87° – 88° . — Auf **Fayal** in andesitischen oder trachytischen, weissen oder grün-
 lichgrauen Gesteinen: von Castello Branco nach PM gestreckte Krystalle $PMTy$,
 Dichte 2.597, XXIV.; roth $\alpha = 1.5187$ $\beta = 1.5251$ $\gamma = 1.5260$, gelb $\alpha = 1.5224$
 $\beta = 1.5281$ $\gamma = 1.5289$; aus $2E = 79^{\circ}$ $2V = 49^{\circ} 8'$, aus $2A = 56^{\circ}$ $2V = 43^{\circ} 26'$; Aus-
 löschung auf P etwa 1° , M 9° , $\perp c$ 10° , $\perp a$ 86° – 88° ; Lamellen nach M selten wahr-
 nehmbar. An der Küste bei Feteiras in grobem Sande bis 5 mm lange und 2 mm
 dicke farblose Krystalle PMY mit oder ohne T , häufig Carlsbader und Manebacher
 Zwillinge; Dichte 2.572, XXV.; aus $2A = 50^{\circ}$ für $\beta = 1.5281$ $2V = 43^{\circ} 20'$; Aus-
 löschung $\perp c$ 9° – $9^{\circ} 30'$, $\perp a$ 88° – 89° ; sehr feine Lamellen nach M . Aus der Zer-
 störung Bimsstein-artiger Gesteine der Serra do Caboco den vorigen Vorkommen
 ähnliche Krystalle, Dichte 2.57; aus $2M_a = 42^{\circ}$ und $2M_o = 109^{\circ}$ $2V = 47^{\circ} 30'$, aus
 $2A = 56^{\circ}$ für $\beta = 1.5281$ $2V = 48^{\circ} 26'$; Auslösch. $\perp c$ 88° – 89° gegen M ; $PM = 88\frac{1}{2}^{\circ}$
 ungefähr. Am Abhang der Flamengos-Schlucht im Detritus farblose kleine
 Krystalle, Dichte 2.578; aus $2M_a = 42^{\circ}$ und $2M_o = 110^{\circ}$ $2V = 47^{\circ} 16'$, aus $2A = 55^{\circ}$

für $\beta = 1.5281$ $2V = 47^\circ 38'$; Auslöschung $\perp c$ $7\frac{1}{2}^\circ - 9^\circ$ gegen P , $\perp a$ 88° gegen M , $MP = 88\frac{1}{2}^\circ$.

[g] **Canaren.** Sehr zweifelhaft ist, ob die von DEVILLE (Compt. rend. 1844, 19. 46) analysirten Feldspäthe von Teneriffa (vergl. bei Oligoklas) hierher gehören, da keine optischen Angaben vorliegen,¹ und auch an FÖRSTNER'S (GROTH'S Ztschr. 8, 190) Material von La Guancha nur die Auslöschung auf P und M (3.8° und 9.3°), nicht aber der charakteristische Axenwinkel $2V$ bestimmt wurde.]

h) **Algier.** In schlackigem Trachyt der Insel Raschgoun ziemlich grosse Krystalle, häufig Carlsbader Zwillinge, keine nach Albit-Gesetz. Nach FOUQUÉ (Bull. soc. min. 17, 417) $\beta = 1.5253$ roth und 1.5282 gelb, $2E = 63^\circ$ und $2V = 40^\circ 2'$ gelb; Auslöschung auf P 1° , M weniger als 5° , $\perp c$ $4^\circ - 5^\circ$, $\perp a$ $88^\circ - 89^\circ$; $PM = 89^\circ 34'$. Dichte 2.560, XXVI. VÉLAIN (Compt. rend. 1874, 79, 250).

i) **Killima-Ndjaru.** In einem „Augit-Andesit“ (BONNEY, Brit. Assoc. 1855, 682) porphyrisch bräunliche Krystalle bis 3.5 cm lang, zum Theil Zwillinge nach k (100), mit k verwachsen, am Ende Py ; optische Axenebene fast $\perp P$, $2E = 102^\circ$ gelb nach MIERS (Min. Soc. Lond. 1886, 7, No. 32, 10). Weitere Untersuchung von FLETCHER u. MIERS (GROTH'S Ztschr. 13, 384); XXVII—XXVIII. (XXIX. unter Abzug des als sichtbare Einschlüsse vorhandenen Eisenoxyds); Auslösch. auf P $\perp PM$, auf M $4^\circ 20'$; in Platten $\perp P$ und $\perp M$ feinste Gitterstructur. Wohl identisch mit diesem Feldspath der von HYLAND (Tscherm. Mitth. N. F. 10, 248; Geol. Mag. 1889, 6, 160. 492) beschriebene in „Nephelinbasanit“² vom Kibo, der höchsten der beiden Hauptspitzen des Kilima-Ndjaru-Massivs; frisch von perlgrauer oder grauschwarzer Farbe, verwittert braunroth; $PMTy$ mit herrschendem My oder Carlsbader Zwillinge PTM säulig nach T und symmetrisch nach (100); $PM = 89^\circ 57'$; auf P Lamellirung nach Albit-Gesetz, aber oft äusserst fein, mit Auslöschung von $1^\circ - 2^\circ$ oder bis $3\frac{1}{2}^\circ$, zuweilen auch Mikroklin-Structur, obschon viel weniger deutlich als in Schliften $\perp P$ und M ; Dichte 2.63, XXX.

Im Massal-Lande in der Umgebung des Naiwascha-Sees und im Thale Kiwau-gaine in den den Akmit-Trachyten der Azoren verwandten Gesteinen als Einsprenglinge kleine, nach M tafelige Krystalle, häufig Carlsbader Zwillinge; Dichte über 2.65; PM $89^\circ - 90^\circ$; auf P in Zwilling-Lamellen nach M Auslöschung unter $3^\circ - 4\frac{1}{2}^\circ$ gegen einander; Auslöschung auf M 8° , bis 10° ; neben Na und K auch Ca enthaltend (MÜGGE, N. Jahrb. 1886, Beil.-Bd. 4, 590).

k) Von Grönland aus Pegmatit ein „Mikroklin-Anorthoklas“ (vgl. S. 1423 unter d) von FOUQUÉ beschrieben (Bull. soc. min. Paris 1894, 17, 421); grünlich durchscheinend; in Wasser $2A = 74^\circ$ ($2V = 63^\circ 36'$), in Methylenjodid $2M = 54^\circ 30'$ ($2V = 62^\circ 8'$); Auslöschung im Schriff $\perp a$ 88° , $\perp c$ 7° .

		SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	K ₂ O	Na ₂ O	Fe ₂ O ₃	MgO	Summe
I. ³	Hohenhagen	64.86	21.46	Spur	2.62	10.29	Spur	Spur	99.23
II. ³	bei	64.86	21.92	Spur	4.15	7.53	—	Spur	98.46
III. ³	Göttingen	64.33	21.97	2.07	4.95	6.99	0.45	0.13	100.89
a) IV.	Bagno dell'acqua	66.06	19.24	1.11	5.45	7.63	0.54 ⁴	0.11	100.14
V.	Cala Porticello	66.03	19.37	0.73	5.40	7.57	1.53	0.02	100.65
VI.	Monte Gibele	63.41	20.32	2.76	2.53	7.42	3.27	0.30	100.01

¹ DEVILLE'S krystallograph. Angaben sprechen sogar für typischen Plagioklas.

² Wohl mit dem von G. ROSE u. ROTH (Zeitschr. Erdk. Berl. 1863, 14, 245; 15, 543) beschriebenen „Trachyt“ der von DER DECKEN'Schen Sammlung identisch.

³ Vergl. S. 1420 Anm. 1. Die Analyse von DANA (Min. 1868, 358) DELESSE zugeschrieben.

⁴ FeO.

		SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	K ₂ O	Na ₂ O	Fe ₂ O ₃	MgO	Summe
a) VII.	Montagna Grande	68.23	18.30	1.26	2.53	7.99	1.01	0.51	99.83
VIII.	R. Zichidi	64.81	20.65	2.01	3.84	7.13	0.95	0.09	99.48
IX.	Khania	66.67	19.74	1.37	4.34	6.93	0.56	0.13	99.74
X.	Khagiari	66.34	19.05	1.08	4.96	8.07	0.96	0.04	100.50
XI.	Rakhalé	66.20	19.86	0.80	4.10	7.45	1.03	0.17	99.61
XII.	Sidori (Randazzo)	66.74	19.98	1.25	4.48	7.10	0.31	—	99.86
XIII.	Cuddia Mida	66.63	19.76	0.38	4.86	7.31	0.72	0.30	99.96
XIV.	S. Marco	66.79	19.36	0.80	4.95	7.34	0.91	0.13	100.28
b) XV.	Volcano	60.01	20.12	5.15	3.67	6.43	2.82	0.23	99.20 ¹
c) XVI.	Porto Seuso	68.30	19.50	Spur	5.70	7.10	—	—	100.60
d) XVII.	Cliergue (M. Dore)	67.10	21.30	1.40	3.50	7.80	—	Spur	101.10
XVIII.	Vidalenc (do.)	66.90	19.80	1.30	4.50	7.60	—	—	100.10
XIX.	Liberté (H. Loire)	68.00	20.10	0.60	1.20	10.10	—	—	100.00
e) XX.	Taimyr-Land	64.59	19.84	1.26	3.53	7.88	2.24	0.63	99.97
f) XXI.	Qu. Ribeiras, {	68.73	19.76	1.12	1.37	9.45	—	—	100.43
XXII.		Terceira	67.86	19.79	1.60	2.26	8.67	—	—
XXIII.	Gr. Caldeira, do.	67.80	20.00	0.60	1.30	10.50	—	—	100.20
XXIV.	Cast. Branco, F.	67.70	19.70	0.70	1.70	11.10	—	—	100.90
XXV.	Feteiras, Fayal	67.67	19.45	0.47	3.95	9.21	—	—	100.75
h) XXVI.	Raschgoun	66.72	19.78	2.20	3.91	7.63	—	0.10	100.29
i) XXVII.	Kilima-Ndjaru {	60.52	22.29	2.77	4.63	6.48	2.96	Spur	99.83 ²
XXVIII.		61.03	23.71	2.91	4.38	6.83	1.68	Spur	100.78 ³
XXIX.		62.17	23.52	2.90	4.61	6.80	—	—	100.00
XXX.	Kibo, do.	61.30	23.10	3.02	5.34	7.11	—	—	99.96 ⁴

3. Hyalophan. (K₂, Ba)Al₂Si₄O₁₂ oder [K₂Al₂Si₆O₁₆].[Ba₂Al₄Si₄O₁₆].

Für monosymmetrische Aufstellung der Krystalle (vergl. S. 1332):

$$a : b : c = 0.658395 : 1 : 0.55121 \text{ Obermayer.}$$

$$\beta = 64^{\circ} 25' 15''.$$

Beobachtete Formen:⁵ $K(100) \infty P \infty$. $M(010) \infty P \infty$. $P(001) \infty P$.

$T(110) \infty P$. $z(130) \infty P3$. [$^2 n(021) 2P \infty^6$].

$x(\bar{1}01)P \infty$. $\delta(\bar{1}03)\frac{1}{2}P \infty$. $\eta(\bar{1}02)\frac{1}{2}P \infty$. $q(\bar{2}03)\frac{2}{3}P \infty$. $\lambda(\bar{6}05)\frac{5}{6}P \infty$.

$\omega(\bar{3}02)\frac{3}{2}P \infty$. $y(\bar{2}01)2P \infty$.

$o(\bar{1}11)P$. $\rho(\bar{1}13)\frac{1}{2}P$. $\alpha(\bar{1}12)\frac{1}{2}P$. $\epsilon(\bar{7}75)\frac{7}{2}P$. — $\psi(\bar{1}41)4P4$.

$\iota(113) - \frac{1}{2}P$.

$$T : T = (110)(\bar{1}\bar{1}0) = 61^{\circ} 24\frac{1}{2}' \quad z : P = (130)(001) = 77^{\circ} 48'$$

$$T : P = (110)(001) = 68 \ 12\frac{1}{2} \quad n : P = (021)(001) = 44 \ 50\frac{1}{2}$$

$$z : M = (130)(010) = 29 \ 18\frac{1}{2} \quad x : P = (\bar{1}01)(001) = 49 \ 47$$

¹ Incl. 0.77% H₂O. ² Incl. 0.18 H₂O. ³ Incl. 0.24 H₂O.

⁴ Incl. 0.09 H₂O.

⁵ Einschliesslich der von RINNE (N. Jahrb. 1884, 1, 208) nur unsicher bestimmten Formen.

⁶ Von DANA (Min. 1868, 346) angegeben, später (Min. 1892, 321) aber nicht mehr.

$x: T = (10\bar{1})(110) = 69^{\circ} 21\frac{1}{2}'$	$\rho: P = (\bar{1}13)(001) = 18^{\circ} 55'$
$\delta: P = (\bar{1}03)(001) = 15\ 58\frac{1}{3}$	$\rho: M = (\bar{1}13)(010) = 79\ 44$
$\varphi: P = (\bar{1}02)(001) = 24\ 44\frac{1}{2}$	$\alpha: P = (\bar{1}12)(001) = 28\ 53\frac{1}{3}$
$q: P = (\bar{2}03)(001) = 33\ 33\frac{1}{3}$	$\alpha: M = (\bar{1}12)(010) = 74\ 35\frac{1}{2}$
$\lambda: P = (\bar{6}05)(001) = 58\ 0$	$\epsilon: P = (\bar{7}75)(001) = 68\ 41$
$\omega: P = (\bar{3}02)(001) = 67\ 59\frac{1}{2}$	$\epsilon: M = (\bar{7}75)(010) = 59\ 11$
$y: P = (\bar{2}01)(001) = 79\ 36\frac{1}{4}$	$\psi: P = (\bar{1}41)(001) = 73\ 17\frac{1}{2}$
$o: P = (\bar{1}11)(001) = 54\ 46$	$\psi: M = (\bar{1}41)(010) = 26\ 26\frac{1}{3}$
$o: M = (\bar{1}11)(010) = 63\ 18\frac{1}{2}$	$\iota: P = (113)(001) = 15\ 3$
$o: k = (11\bar{1})(100) = 68\ 30\frac{3}{4}$	$\iota: M = (113)(010) = 81\ 47\frac{1}{2}$

Krystalle säulenförmig von Adular-Habitus, meist nur TPx mit untergeordnetem M . Zwillinge noch nicht beobachtet. — Auch derb.

Glasglänzend. Durchscheinend bis durchsichtig; wolzig. Weiss bis farblos; seltener fleischroth.

Spaltbar nach $P(001)$ vollkommen; weniger nach $M(010)$. Bruch muscheliger. Härte 6 oder etwas darüber. Dichte 2·80.

Ebene der optischen Axen senkrecht zu $M(010)$. Erste Mittellinie, negativ, bildet nach DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 345) $5^{\circ} - 6^{\circ}$ mit $P(001)$, $111^{\circ} - 110^{\circ}$ mit der vorderen Kante TT ; $2E$ in verschiedenen Platten und mit der Temperatur variabel, als Minimum für Roth $2E = 60^{\circ}$ bei 20° C. Nach RINNE (N. Jahrb. 1884, 1, 214) bildet die Mittellinie a im spitzen¹ Axenwinkel $ac(\beta)$ mit der Klinodiagonalen 5° für Na-Licht, in einigen Schliften mit nicht einheitlicher Auslöschung grössere Winkel bis 15° ; Auslöschung auf P symmetrisch zu den Kanten mit $T(56^{\circ} 38')$ und parallel PM , in Schliften senkrecht zu P und M parallel zu P und M , ohne Zwillings-Lamellen; für

Li	$2H_a = 83^{\circ} 50'$	$2H_o = 107^{\circ} 17'$	$2V = 79^{\circ} 21' 14''$	$\beta = 1.53878$
Na	83 25	107 30	79 2 50	1.53915
Tl	83 2	107 52	78 42 14	1.54163

Durch Erhitzen und sogar Glühen der Platte wird die Axen-Apertur nach RINNE nicht geändert.

Vor dem Löthrohr schwer zu blasigem Glase schmelzbar. Durch Säuren kaum angegriffen.

Vorkommen.² a) **Schweiz.** Bei Imfeld im Hintergrunde des **Binnenthal**s im Ober-Wallis in Drusenräumen des weissen feinkörnigen Dolomits zusammen mit Realgar, Baryt, Quarz, Pyrit und Dufrenoyzit auf- und eingewachsen farblose bis weisse Krystalle; früher für Adular gehalten, bis SARTORIUS VON WALTERSHAUSEN (Sitzb. Akad. Wien 1854, 14, 292; Pogg. Ann. 1855, 94, 134) darin den Baryt-Gehalt fand und das Mineral Hyalophan benannte, von *γάλειος* gläsern und *γαίρω* erscheinen. mit Rücksicht auf Glasglanz und Durchsichtigkeit; beobachtet TPx und $TPxM$.

¹ Diese Abweichung vom Kalifeldspath von RINNE bestätigt durch briefl. Mith. (vom 8. II. 95), ebenso das Schwanken von $\alpha:P$ von $7^{\circ} - 16^{\circ} - 24^{\circ}$ an verschiedenen Stellen eines Krystalls mit Zonarstructur; in einer schmalen Zone erschien a sogar im stumpfen Winkel $ac(\beta)$ zu P um 5° geneigt.

² Vergl. auch beim Kalifeldspath von Meiches S. 1369 und Cassinit S. 1402.

Dichte 2.771—2.832; die ersten Analysen von UHRLAUB (bei SARTORIUS) total verfehlt (etwa 24% SiO₂ und 50% Al₂O₃); auch die späteren (im Mittel I) ergaben noch Schwefelsäure, obschon HEUSSER (Pogg. Ann. 1856, 97, 128) auf deren Abwesenheit in reinem Material hingewiesen hatte. Die erste genauere Analyse von STOCKAR-ESCHER (III. Dichte 2.801) auf KENNGOTT'S Veranlassung, der daraus eine Formel-Ähnlichkeit mit Oligoklas folgerte. RAMMELSBERG (Mineralch. 1860, 610) schrieb die Formel als die eines Metasilicats (Ba, K₂)SiO₃ + Al₂Si₂O₆ und machte darauf aufmerksam, dass UHRLAUB'S Analyse (I.) nach Abzug von dem der Schwefelsäure entsprechenden BaSO₄ (II.) gut mit der von ESCHER übereinstimmt. TSCHERMAK (Sitzb. Akad. Wien 1864, 50, 595) erklärte den Hyalophan für ein Gemisch aus einer dem Anorthit entsprechenden Baryt-Verbindung (also BaAl₂Si₂O₆), Orthoklas und Albit (Or, Bf, Ab₂); dieser Ansicht schlossen sich RAMMELSBERG (Zeitschr. d. geol. Ges. 1866, 18, 230; Mineralch. 1875, 576) und die meisten anderen Autoren an. — G. VOM RATH (Pogg. Ann. 1864, 122, 398) beschrieb einen 1½ Zoll grossen Krystall *TPxOM*. KENNGOTT (Min. Schweiz 1866, 87) erwähnt die Combinationen *Tx, TxP, TM: xP*, auch mit *ogy*. OBERMAYER (GROTH'S Ztschr. 7, 64) beobachtete *T: MPx* und gab das Auenverhältnis S. 1425; nach SARTORIUS $a:b:c = 0.65765:1:0.54116$, $\beta = 64^{\circ} 16' 8''$. RINNE (N. Jahrb. 1884, 1, 208) beobachtete *T: MPxωωψk* und unsicher *δγιγαε*.

b) **Bayern.** Auf Klüften des Buntsandsteins am Steinberg bei Waldau unweit Fortwangen dünne weisse krystallinische Ueberzüge; nach der Härte 6, dem Löthrohr-Verhalten und dem qualitativen Nachweis von SiO₂, Al₂O₃, BaO, auch K₂O, Na₂O, CaO durch SANDBERGER (N. Jahrb. 1892, 1, 69) als Hyalophan bestimmt.

c) **Schweden.** Auf den Manganerz-Gruben von **Jakobsberg** in Wermland in verschiedenen Varietäten: röthlich (V.), gewöhnlichem Kalifeldspath ähnlich; grünlich-blau (VI.), mehr Quarz-ähnlich; weiss und blätterig (nicht analysirt); weisslichgrau (VII.), undeutlich blätterig bis beinahe dicht. — Auf der **Sjögrufvan** in Grythyttan mit gelbem Granat, Hämatit, Hausmannit und Rhodonit rothe derbe Massen (VIII.), und weisse durchscheinende blätterige Aggregate (IX.), letztere optisch nach Des CLOIZEAUX (bei Igelström) sich wie Albit verhaltend.

Analysen. a) Binnenthal. I. UHRLAUB, Pogg. Ann. 1857, 100, 549.

II. do. nach Abzug von BaSO₄ nach RAMMELSBERG.

III. STOCKAR-ESCHER bei KENNGOTT, Uebers. min. Forsch. 1856—57, 107.

IV. PETERSEN, N. Jahrb. 1867, 102.

c) **Jakobsberg.** V. Igelström, Öfv. Akad. Stockh. 1867, 1, 12.

VI—VII. Derselbe, Bull. soc. min. Paris 1883, 6, 139.

Sjögrufvan. VIII—IX. Derselbe, Geol. Förr. Förrh. Stockh. 1888, 10, 417;

Bull. soc. min. Paris 1889, 12, 263.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	BaO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ O	Summe	incl.
Theor. ¹	51.68	21.85	16.38	—	—	10.09	—	—	100.00	
a) I.	45.65	19.14	21.33	0.77	0.73	8.23	0.49	0.54	101.00	4.12 SO ₃
II.	51.30	21.50	15.11	0.87	0.84	9.25	0.55	0.58	100.00	
III.	52.67	21.12	15.05	0.46	0.04	7.82	2.14	0.58	99.88	
IV.	51.84	22.08	14.82	0.65	0.10	10.03	—	0.48	100.00	
c) V.	51.14	22.86	9.56	4.28	3.10	9.06	—	—	100.00	
VI.	53.53	23.33	7.30	—	3.23	11.71	—	—	99.10	Spur MnO
VII.	50.00	21.09	3.50	13.50	—	11.21	—	—	99.30	
VIII.	61.90	15.80	9.58	0.40	1.30	6.02	—	—	100.00	5.00 FeO, MnO
IX.	54.15	29.60	1.26	1.00	1.52	12.47	—	—	100.00	

¹ Für K₂BaAl₂Si₂O₁₀ = K₂Al₂Si₂O₁₀ + BaAl₂Si₂O₆.

Zusatz. Ein „neuer **Barytfeldspath**“ (resp. Baryt-Plagioklas) unbekanntes Fundorts wurde von DES CLOIZEAUX (N. Jahrb. 1877, 502; TSCHERM. Mitth. 1877, 99; Bull. soc. min. Paris 1878, 1, 84) beschrieben. Farblose durchsichtige bis durchscheinende Spaltungs-Stücke mit Zwilling-Bildung nach M ; $P M = 86^{\circ} 37'$ und Zwilling-Winkel $P P' = 6^{\circ} 46'$ ähnlich denen am Labradorit, doch die optischen Eigenschaften mehr denen des Oligoklas und Albit. Erste Mittellinie a fast parallel M , und senkrecht zu einer gegen P um etwa 87° geneigten Ebene; c nahezu senkrecht zu Platten, welche die spitze Kante $P M$ um etwa $91\frac{1}{2}^{\circ}$ gegen P geneigt abstumpfen; $2 H_a = 92^{\circ}$ $\rho > \nu$ mit schwacher horizontaler und deutlich geneigter Dispersion, $2 H_o = 100^{\circ} 34' - 101^{\circ} 28'$ mit schwacher gekreuzter und stark geneigter Dispersion; Auslösch. auf $P 5^{\circ}$ gegen $P M$, auf $M 7\frac{1}{2}^{\circ}$ gegen $M P$; Dichte 2.835, nach PISANI SiO_2 55.10, Al_2O_3 23.20, Fe_2O_3 0.45, BaO 7.30, CaO 1.83, MgO 0.56, Na_2O 7.45, K_2O 0.83, Glühverl. 3.72, Summe 100.44.

Künstliche Barytfeldspäthe wurden von FOUQUÉ u. MICHEL-LÉVY (Bull. soc. min. Paris 1880, 3, 124; Synthèse 1882, 145) dargestellt durch Zusammenschmelzen von SiO_2 , Al_2O_3 , $NaCO_3$ und BaO im Verhältnis der Zusammensetzung, wie sie (mit CaO statt BaO) dem Oligoklas, Labradorit und Anorthit entspricht. Bei allen solchen Barytfeldspäthen entsprach eine optische Elasticitätsaxe der Längsrichtung der Krystalle $P M$; der Baryt-Anorthit schien rhombisch zu krystallisiren wegen der vielfach rechtwinkligen Flächendurchschnitte; bei keinem dieser Feldspäthe wurde Zwilling-Bildung nach Albit-Gesetz beobachtet.

B. Reihe der typisch asymmetrischen Feldspäthe.

- | | | |
|---------------|----------------|--------------|
| 4. Albit. | 6. Andesin. | 8. Bytownit. |
| 5. Oligoklas. | 7. Labradorit. | 9. Anorthit. |

Historisches. Wie bereits S. 1355 erwähnt, hatte G. ROSE im Jahre 1823 den Albit, Labrador und Anorthit als besondere „Gattungen“ vom „eigentlichen Feldspath“ (Kalifeldspath) abgetrennt und als asymmetrisch bestimmt. BREITHAUPT (Char. Min.-Syst. 1823, 271—277) ersetzte den Namen Albit durch **Tetartlin**, weil man an diesem Feldspath „zuerst das Tetartoëdrische (Triklone) seiner terminalen Flächen erkannt hat“, und der Name Albit doch zu wenig significant sei; als neue „Species“ stellte BREITHAUPT den **Periklin** auf, nach *περικλινής* abschüssig, „wegen der stärkeren Neigung der terminalen Fläche auf die erste laterale.“²

¹ Ziemlich allgemein werden die Feldspäthe dieser Reihe als die **Plagioklasse** bezeichnet, obschon dieser Name (von *πλάγιος* seitwärts, schräge, auch schief. und *κλίω* brechen) ursprünglich von BREITHAUPT (Min. 1847, 492) für alle Feldspäthe mit schiefem Spaltungswinkel $P M$ gebraucht wurde, so auch für Mikroklin, Amazonit und Valencianit. — Wie man die glasigen Varietäten des Kalifeldspaths als Sanidin absondert, so schlug TSCHERMAK (Sitzb. Ak. Wien 1864, 50, 606) für die glasigen Plagioklasse den Namen **Mikrotin** vor, von *μικρότης*; Kleinheit, wegen der durchschnittlich geringen Grösse.

² Charakteristisch: „dass die Spaltung zweiten Werthes der zweiten lateralen Fläche der Primärform entspricht, und dass auch die dritte laterale Spaltungs-Richtung deutlicher hervortritt“. Zuerst bestimmt „in der Abänderung von Zöblitz im Erzgebirge“, später auch „unter den krystallisirten mehr gemeinen als adularischen

In der Analyse des Periklins von Zöblitz durch GMELIN (KASTNER's Arch. Nat. 1824, 1) sah BREITHAUPT (wegen des Kali-Gehalts) eine Bestätigung seiner Selbständigkeit. THAULOW (POGG. Ann. 1837, 42, 571) zeigte, dass der Periklin vom St. Gotthard chemisch sich nicht vom Albit unterscheidet, und G. ROSE bemerkte in einer beigefügten Nachschrift, dass auch krystallographisch kein Grund vorliege, den Periklin vom Albit zu trennen. Ebenso sprach sich HAIDINGER (POGG. Ann. 1846, 68, 471) für die Identität von Albit und Periklin aus, an der seitdem nicht mehr gezweifelt wurde. Freilich zeigte MÜNZING (N. Jahrb. 1891, 2, 1), dass der Periklin aus dem Pfitschthal kein reiner Albit, sondern vielmehr Oligoklas mit eingelagertem Albit ist, dass aber andererseits auch typische Albite (v. B. vom Zillerthal, Grossarl, Viesch und Gotthard) in der Gestalt des Periklin-Habitus (flachtafelig nach *P* und gestreckt nach der Makrodiagonale) vorkommen. — Als weitere neue Species stellte BREITHAUPT (POGG. Ann. 1826, 8, 238) den **Oligoklas** auf,¹ benannt von *ὀλίγος* wenig und *κλίω* brechen, weil viel weniger deutlich spaltbar als der Tetartin, „überhaupt weniger vielfach und deutlich als alle Feldspäthe mit linker² Neigung“. BERZELIUS hatte (Ärsber. 1824, 160) das Vorkommen vom Danviks Tull (Zoll) bei Stockholm schon vorher als neues Mineral erkannt und **Natronspodumen** benannt;³ BREITHAUPT vollzog (Char. Min.-Syst. 1832, 161) die Identificirung.

Inzwischen hatte bereits J. F. HESSEL, Professor der Mineralogie zu Marburg, am Schluss einer zusammenfassenden Arbeit⁴ „über die Familie Feldspath“ (Zeitschr. Min.-Taschenb. ges. Min. 1826, 1, 289—333) darauf hingewiesen, dass nicht nur, wie schon G. ROSE (GILB. Ann. 1823, 7, 190) gezeigt hatte, die chemische Formel von Albit und Kalifeldspath sich nur durch die Vertauschung der Alkalien unterscheidet, sondern dass auch der Labrador mit den anderen Feldspäthen in naher Verwandtschaft stehe, indem er⁵ als eine Mischung von Albit und Anorthit⁶ angesehen werden könne. Die Alkalien als „Basen ersten Ranges“ mit *R'* bezeichnet, Kalk und Bittererde u. s. w. als „Basen zweiten Ranges“ mit *R''*, sowie Thonerde, Eisenoxyd u. s. w. mit *R'''*, und die Kiesel-

Feldspäthen aus Tirol und vom St. Gotthard“; „die Krystalle sind fast stets sehr niedrig und die ersten lateralen Seitenflächen haben eine sehr geringe Ausdehnung“.

¹ Vorkommen in derben grossblättrigen Massen von Arendal und von Hohe-Tanne bei Freiberg. $PM = 93^\circ 45'$, $PT = 115^\circ 30'$. Vom Albit durch die beträchtlichere Dichte zu unterscheiden, die überhaupt von BREITHAUPT als vorzügliches Charakteristicum der verschiedenen Feldspäthe schon hervorgehoben wird.

² „Rechts geneigt“ Labrador und Anorthit, „links“ alle übrigen Feldspäthe.

³ BERZELIUS machte auch darauf aufmerksam, dass das Mineral wahrscheinlich oft mit Feldspath verwechselt worden sei.

⁴ Erst von LEMBERG (Zeitschr. d. geol. Ges. 1891, 43, 254) wieder der Vergessenheit entrissen.

⁵ Nach der von BERZELIUS (bei G. ROSE) für KLAPROTH's Analysen berechneten Formel.

⁶ Dessen Formel mit einer kleinen Modification nach der von G. ROSE aufgestellten.

säure mit S,¹ so wäre ein Alkalifeldspath = $(3R'''S_3 + R'S_3)$, der Anorthit = $(3R'''S + R''S)$, der Labradorit aber = $(3R'''S_3 + R'S_3) + 3(3R'''S + R''S)$, „und somit die allgemeine Formel für die Familie Feldspath

$$x(3R'''S_3 + R'S_3) + y(3R'''S + R''S),$$

wo x und y veränderliche Grössen bedeuten, deren Werth auch gleich Null sein kann“. Die erste Verbindung sei isomorph mit der zweiten, weil jene sowohl wie diese „einen Feldspath bildet“.

Als weiterer neuer Feldspath wurde dann von ABICH (POGG. ANN. 1840, 51, 519; Jahresber. 1841, 21, 167) der „Pseudo-Albit“ des von HUMBOLDT Andesit genannten Gesteins der Cordilleren der Andes eingeführt und als **Andesin** bezeichnet,² an dem zunächst die leichte Schmelzbarkeit im Vergleich zu Albit auffiel.

FRANKENHEIM (N. Jahrb. 1842, 655) erklärte die Feldspäthe für „isomorphe Verbindungen von $RO.Al_2O_3$ mit verschiedenen Mengen von Kieselerde“. — RIVIÈRE (Bull. géol. 1844, 2, 60; N. Jahrb. 1845, 83) betonte, dass die Feldspath-Arten keineswegs scharf geschieden seien, sondern Uebergänge zeigen. Auch RAMMELSBERG (POGG. ANN. 1850, 80, 450; 81, 40) äusserte im Gegensatz zu der im Allgemeinen damals herrschenden Ansicht von der Selbständigkeit der Feldspath-Arten, dass diese wohl als eine isomorphe Gruppe zu betrachten seien, und verglich sie mit den Turmalinen. — G. ROSE (Krystallochem. Syst. 1852, 87) constatirte, dass die Formen der Feldspäthe „unter einander eine solche Aehnlichkeit haben, wie nur irgend die entschiedensten isomorphen Körper; dennoch ist ihre chemische Zusammensetzung so verschieden, dass es für jetzt unmöglich scheint, eine allgemeine Formel für diese Species aufzustellen.“ — SARTORIUS VON WALTERSHAUSEN (vulc. Gest. Sicil. Island, Göttg. 1853, 16) meinte, dass alle Kalknatronfeldspäthe isomorphe Mischungen von Anorthit und Krablit (vergl. S. 1397) wären, dass diese aber auch beide Kalk und Natron enthielten,³ ebenso wie der Albit. SARTORIUS entging jedoch die Thatsache, dass in den betreffenden Feldspathen mit einer Zunahme des Kalks auch der Gehalt an Thonerde wächst, hingegen die Kieselsäure abnimmt, und umgekehrt bei Zunahme des Natrons die Thonerde sich vermindert, auch der Gehalt an Kieselsäure wächst. Diese Thatsache veranlasste TSCHERMAK (Sitzb. Akad. Wien 1864, 50, 582; POGG. ANN. 1865, 125, 139), die Kalknatron-Feld-

¹ Das Atomgewicht des Si war damals $\frac{1}{2}$, das des Al $\frac{1}{3}$, das des O $\frac{1}{4}$ des heutigen Werthes.

² DEVILLE (Ann. chim. phys. 1854, 40, 283) erklärte den Andesin für einen nur veränderten Oligoklas.

³ Anorthit $(Na_2, Ca)Al_2Si_2O_8$, Krablit $(Na_2, Ca)Al_2Si_2O_8$. Die isomorphen Mischungen aus abwechselnden Lamellen, „gleichsam aus Steinen von Anorthit und Krablit oder aus Anorthit und Albit erbaut, von denen bald die einen, bald die anderen der Zahl nach vorherrschen“. „Gruppen-Isomorphismus“, — „da nicht einzelne Atome, sondern Gruppen von Atomen einander zu vertreten im Stande sind“.

späthe für „isomorphe Mischungen von Albit- und Anorthit-Substanz“ zu erklären,¹ mit Betonung des Albits als reinen Natron-, des Anorthits als reinen Kalk-Feldspaths, und dass es unter den unveränderten Feldspäthen ebensowenig einen Alkali-freien Labrador, als einen Kalk-freien Oligoklas geben könne. TSCHERMAK hob auch die Abhängigkeit des specifischen Gewichts (vgl. S. 1429 Anm. 1) von der Art der Mischung hervor und sagte auch „eine vollständige Harmonie der Form und des Mischungsverhältnisses“ voraus.² Die Begriffe der vorhandenen Mineral-Namen³ wurden in folgender Weise abgegrenzt (Ab = Albit, An = Anorthit):

Albit-Reihe . . .	Ab	bis Ab_8An_1	mit 12—10%	Na_2O	Dichte ⁴	2.62—2.64
Oligoklas-Reihe .	Ab_8An_1	„ Ab_2An_1	„	10—8	Na_2O	„ 2.64—2.66
Andesin-Reihe .	Ab_2An_1	„ Ab_1An_1	„	6—10	CaO	„ 2.66—2.69
Labradorit-Reihe	Ab_1An_1	„ Ab_1An_2	„	10—13	CaO	„ 2.69—2.71
Bytownit-Reihe .	Ab_1An_2	„ Ab_1An_6	„	13—17	CaO	„ 2.71—2.74
Anorthit-Reihe .	Ab_1An_6	„ An	„	17—20	CaO	„ 2.74—2.76

In den Kali-haltigen Plagioklasen nahm TSCHERMAK eine Beimengung von Orthoklas an, aber nicht in Beimischung, sondern in regelmässiger Durchwachsung.

Der TSCHERMAK'schen Theorie schloss sich alsbald RAMMELSBERG (Pogg. Ann. 1865, 126, 39) an, im Wesentlichen auch STRENG (N. Jahrb. 1865, 411. 513); nur sprach sich Dieser gegen die isomorphe Vertretung der ungleichwerthigen Atome Na und Ca, resp. Al und Si aus und suchte eine solche durch Verdoppelung der Formeln plausibler zu machen:

¹ Etwas Aehnliches scheint auch GERHARD (Zeitschr. d. geol. Ges. 1862, 14, 159) gemeint zu haben: „auf dieselbe Weise (wie in den Kali und Natron enthaltenden Feldspäthen jene „als Kali- resp. Natronfeldspath vorhanden sind“) könnte man den Kalk-Gehalt der Feldspäthe erklären“.

² Genaue Messungen lagen damals nur in beschränkter Zahl vor und noch weniger ausreichende optische Bestimmungen.

³ Zu den schon bisher besprochenen nahm TSCHERMAK noch den des **Bytownit** hinzu, obschon dieser „sehr vereinzelt“ dastehe, „und nicht einmal sicher“; indes gebe es eine Reihe von veränderten Mineralien, die ursprünglich die Zusammensetzung dieser Abtheilung haben mochten. Der ursprüngliche Bytownit (THOMSON, Min. 1836, I, 372) war ein grünlichweisses Feldspath-Mineral in einem bei Bytown bei Ottawa (Ontario, Canada) gefundenen Block. Schon HUNT (Ann. Journ. Sc. 1855, 19, 429) vermuthete, dass ein Gemenge vorliege, von verschiedenen Feldspäthen oder von Quarz mit Anorthit; ZIRKEL (TSCHERM. Mitth. 1871, 61) constatirte ein solches von Anorthit, Hornblende, Quarz und Magnetit. Näheres vergl. bei Labradorit unter Canada.

⁴ Ueber die Formel zur Berechnung vergl. S. 1358. Für die Berechnung der Krystall-Winkel von Feldspath-Mischungen gab TSCHERMAK die Formel $W = (w \cdot n \cdot V + w' \cdot n' \cdot V') : (n \cdot V + n' \cdot V')$, wo W der Winkel des Mischkrystals, w, w' die entsprechenden Winkel der einfachen Verbindungen, n, n' die Verhältnis-Zahlen der Mischung, V, V' die specifischen Volumina sind. — Eine Methode zur Berechnung der Plagioklas-Analysen auf das Verhältnis von Ab:An wurde von BUSSEN (Ann. Chem. Pharm. 1868, Suppl. 6, 189) gegeben.

$\text{Na}_2\text{Si}_2 \cdot \text{Al}_2\text{Si}_4\text{O}_{16}$ und $\text{Ca}_2\text{Al}_2 \cdot \text{AlSi}_4\text{O}_{16}$.¹ Weiter erklärte STRENG es für wahrscheinlich, dass auch in den Endgliedern Albit und Anorthit Ca und Na sich in wechselnden Mengen vertreten könnten, als $\text{CaAl}_2\text{Si}_6\text{O}_{16}$ und $\text{Na}_4\text{Al}_4\text{Si}_4\text{O}_{16}$. Dagegen trat wieder RAMMELSBERG (Zeitschr. d. geol. Ges. 1866, 18, 223) auf: „die besseren Analysen beweisen, dass die Kalknatronfeldspäthe isomorphe Mischungen von reinem Kalkfeldspath und reinem Natronfeldspath sind, deren Isomorphie als Ganze weder auf der Zahl noch der Gleichwerthigkeit der sie bildenden Elementar-Atome beruht“. Ein Einwurf von G. VOM RATH (POGG. Ann. 1869, 136, 424; 138, 171), dass der Feldspath von Nārödäl in Norwegen ein Natron-freier Labrador sei, dessen Zusammensetzung unvereinbar sei mit TSCHERMAK's Theorie, wurde von TSCHERMAK (Sitzb. Ak. Wien 1869, 60, 145. 921; POGG. Ann. 1869, 138, 162) durch die erneute Analyse LUDWIG's entkräftet. Aber auch der Opposition RATH's (POGG. Ann. 1869, 138, 483) vom krystallographischen Standpunkte aus² wusste TSCHERMAK (Sitzb. Ak. Wien 1869, 60, 915; POGG. Ann. 1871, Erg.-Bd. 5, 174) zu begegnen.³ Nach abermaliger Polemik (RATH, POGG. Ann. 1871, Erg.-Bd. 5, 432; TSCHERMAK, ebenda 1871, 143, 461) bekannte G. VOM RATH (ebenda 1871, 144, 225; Bayr. Akad. 1871, 186), durch fortgesetzte Untersuchungen (chemische und krystallographische) zu der Ueberzeugung gelangt zu sein, dass die TSCHERMAK'sche Theorie „in der Natur begründet ist“. ⁴ Seitdem gilt TSCHERMAK's Theorie als nahezu allseitig angenommen. Bloss nicht als „isomorphe“, sondern als „morphotrope Mischungen“ werden die Plagioklasse von BRÖGGER (silur. Etage. Kristiania 1882, 203; GROTH's Zeitschr. 10, 498) und besonders auch von ARZRUNI (Phys. Chem. der Krystalle 1893, 282) angesehen. Gegen diese Auffassung sprach sich dann wieder RETGERS (Zeitschr. phys. Chem. 1894, 14, 40) aus und hob hervor, dass nach seiner Ueberzeugung eine kritische Statistik einer sehr grossen Zahl von Feldspath-Analysen das Vorkommen einer vollständigen isomorphen Mischungs-Reihe ohne besondere Bevorzugung einfacher Verhältnisse erweisen würde. Mit Recht nennt RETGERS die angebliche „Vorliebe zur Annäherung an einfache Verhältniszahlen“ eine Art Compromiss zwischen

¹ Diese verdoppelten Formeln dann auch von TSCHERMAK (Sitzb. Ak. Wien 1869, 60, 145) adoptirt.

² Dass nämlich die vesuvischen Oligokläse in den Winkeln sich mehr dem Anorthit als dem Albit näherten, „wenn überhaupt von einer Beziehung der fundamental verschiedenen Systeme des Albits und Anorthits die Rede sein kann“, die ja „widersinnig geneigte“ *P*-Flächen besitzen.

³ Die „widersinnige“ Neigung kann durch eine Drehung um 180° um die horizontale Queraxe beseitigt und so alle Feldspäthe in eine Stellung gebracht werden, dass *P* immer oben vorn nach rechts abfällt. Auch die Spaltungsrichtungen nach einem Hemiprisma sind dann homolog, soweit correcte Angaben darüber vorliegen.

⁴ Auch STRENG (N. Jahrb. 1871, 618) und RAMMELSBERG (Zeitschr. d. geol. Ges. 1872, 24, 138) gaben wiederholt ihrer Zustimmung Ausdruck. TSCHERMAK (Tsch. Mitth. 1873, 285) nahm noch Veranlassung, gegenüber SANDBERGER (Bayr. Akad. 1873, 115), den Unterschied seiner Theorie von der alten SARTORIUS'schen hervorzuheben.

der älteren Ansicht, dass es nur fünf Plagioklase gebe und der TSCHERMAK'schen Theorie. Eine Neigung zu der Ansicht, dass bei den Kalknatronfeldspäthen bestimmte Mischungen vorherrschen,¹ verriethen Des CLOIZEAUX und FRIEDEL (N. Jahrb. 1875, 396); besonders ablehnend gegen die TSCHERMAK'sche Theorie verhielten sich FOUQUÉ und MICHEL-LÉVY (Min. microgr. 1879, 204;² Bull. soc. min. Paris 1881, 4, 63);³ des Letzteren Versuch (Compt. rend. 1882, 94, 93), auch aus dem zonaren Aufbau der Plagioklase die Unhaltbarkeit der TSCHERMAK'schen Theorie zu folgern, wurde von BÜCKING (GROTH's Zeitschr. 8, 645) zurückgewiesen. Später hat M.-LÉVY (u. LACROIX, min. des roches 1888, 195) in gewissem Sinne TSCHERMAK's Theorie adoptirt, aber doch zugleich wieder in der Classification für Oligoklas, Andesin und Labrador bestimmte Mischungen von Ab:An statuirt ($Ab_{10}An_3$, Ab_2An_1 , Ab_2An_3). FOUQUÉ hat in neuester Zeit (Bull. soc. min. Paris 1894, 17, 601) am Schluss einer grossen Arbeit⁴ mit einer Fülle neuer Bestimmungen an Feldspathen vulcanischer Gesteine seine Ansicht dahin ausgesprochen, dass zwar „la loi de TSCHERMAK“ „fournit un excellent moyen de contrôle et permet d'arriver à des déterminations très suffisantes“, dass jedoch „la simplicité, la beauté des conclusions ne doit pas faire oublier l'imperfection des prémisses“. Als Einwurf gegen die Theorie macht FOUQUÉ geltend, dass das eine Mischungs-Endglied, der Albit, sich niemals individualisirt unter den Krystallen der vulcanischen Gesteine zeigt, während andererseits der Anorthit dort häufig sich in beinahe reinem Zustande findet und ebenso im Mischungs-Zustande mit der Albit-Substanz; weiter aber, als von noch grösserem Gewicht, macht FOUQUÉ (im Gegensatz zu RETGERS, vergl. oben) geltend „la fréquence de l'observation de certains types feldspathiques intermédiaires et la constatation, maintes fois signalée, de la rareté de quelques autres“.

Die Abhängigkeit der krystallographischen Verhältnisse von der chemischen Zusammensetzung wurde besonders durch G. VOM RATH (Monatsber. Berl. Akad. 24. Febr. 1876, 168) in der bei verschiedenen Plagioklasen verschiedenen Lage der Verwachsungs-Ebene (des „rhom-bischen Schnittes“) der Zwillinge nach dem „Periklin-Gesetz“ erwiesen, und zwar in einer Weise, welche vollkommen mit der TSCHERMAK'schen

¹ Oder gar bestimmte Verbindungen vorliegen (PETERSEN, N. Jahrb. 1872, 576; 1874, 269).

² „L'oligoclase et le labrador, lorsqu'ils sont bien purs, se comportent comme s'ils étaient des mélanges, à proportion définie, d'albite et d'anorthite“. . . . „L'analyse microscopique de nombreuses roches feldspathiques jointe à l'examen chimique approfondi de leurs éléments, ne permet pas d'adopter cette ingénieuse hypothèse“ (de TSCHERMAK).

³ Beobachtungen an den aus Schmelzflüssen krystallisirten Mikrolithen; Näheres vergl. bei „Darstellung der Plagioklase“.

⁴ Von der FOUQUÉ mit vollem Recht sagt: „Mon oeuvre est indépendante de toute idée théorique et subsiste, quelle que soit l'hypothèse que l'on adopte“.

Theorie in Einklang steht, insofern jene Lage sich harmonisch mit Zu- und Abnahme des Kalk- oder Natron-Gehaltes im betreffenden Feldspath ändert. Eine ganz analoge Abhängigkeit der optischen Eigenschaften wurde von MAX SCHUSTER (Sitzb. Ak. Wien 1879, 80, 192; TSCHERM. Mitth. N. F. 3, 117) erwiesen,¹ und nach einer theoretischen Untersuchung MALLARD's (Bull. soc. min. Paris 1881, 4, 96) aufs Neue durch Rechnung controlirt. Seitdem wurde diese Abhängigkeit durch eine grosse Anzahl von Einzeluntersuchungen bestätigt. SCHUSTER schlug übrigens für die Nomenclatur der intermediären Mischungen etwas anders abgegrenzte Intervalle vor, als früher TSCHERMAK; dieser nahm später (Min. 1885, 465; 1894, 473) auch wieder andere Intervalle an, ebenso DANA (Min. 1892, 327):

	SCHUSTER	TSCHERMAK	DANA
Oligoklas-Albit ²	Ab ₆ An ₁	—	Ab ₁₃ An ₁ bis Ab ₆ An ₁
Oligoklas . . .	Ab ₅ An ₁ bis Ab ₇ An ₁	Ab bis Ab ₂ An ₁	Ab ₄ An ₁ „ Ab ₂ An ₁
Andesin	Ab ₅ An ₂ „ Ab ₄ An ₃	Ab ₂ An ₁ „ Ab ₁ An ₁	Ab ₅ An ₂ „ Ab ₁ An ₁
Labradorit . . .	Ab ₁ An ₁ „ Ab ₁ An ₂	Ab ₁ An ₁ „ Ab ₁ An ₃	Ab ₂ An ₁ „ Ab ₁ An ₁
Bytownit	Ab ₁ An ₃ „ Ab ₁ An ₆	Ab ₁ An ₃ „ An	Ab ₁ An ₄ „ Ab ₁ An ₄

Chemische Zusammensetzung der Plagioklase. Nachstehende Tabelle wurde von TSCHERMAK (Sitzb. Akad. Wien 1864, 50, 587) gegeben, resp. von DANA (Min. 1892, 327) nach neueren Atomgewichten umgerechnet für Ab_nAb_m:

	n : m	Dichte	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O
Albit	1 : 0	2.624	68.7	19.5	0	11.8
Oligoklas-Albit	12 : 1	2.635	66.6	20.9	1.6	10.9
	8 : 1	2.640	65.7	21.5	2.4	10.4
	6 : 1	2.645	64.9	22.1	3.0	10.0
Oligoklas	4 : 1	2.652	63.3	23.1	4.2	9.4
	3 : 1	2.659	62.0	24.0	5.3	8.7
	2 : 1	2.671	59.9	25.4	7.0	7.7

¹ Mit historischer Uebersicht der früheren optischen Untersuchungen an Plagioklasen. PFAFF (Phys. med. Soc. Erlg. 16. Feb. 1878; N. Jahrb. 1879, 589) hatte aus der Untersuchung von Schliiff-Präparaten in wenig kritischer Weise Schlüsse zu Gunsten der TSCHERMAK'schen Theorie gezogen. Gegen letztere hatte sich DES CLOIZEAUX (Ann. chim. phys. 1875, 4; N. Jahrb. 1875, 284) auf Grund seiner Beobachtungen an Labradorit angesprochen und dadurch eine Discussion mit M. BAUER (Zeitschr. d. geol. Ges. 1875, 27, 239. 460. 949) hervorgerufen. Ohne weitere Rücksicht auf die TSCHERMAK'sche Theorie waren spätere Bestimmungen von DES CLOIZEAUX (Ann. chim. phys. 1876, 9, 433) und besonders M.-LÉVY (Ann. mines 1877, 12, 392), der die optischen Auslöschungs-Curven für gewisse Zonen berechnete und graphisch darstellte. Auf die gleichmässige Aenderung der Lage des „rhombischen Schnittes“ und der optischen Axenebene bei den Plagioklasen hatte WIK (GROTH's Zeitschr. 2, 498) schon hingewiesen.

² Der Name von SCHEERER (Pogg. Ann. 1853, 89, 15) für ein Vorkommen von Sinarum zuerst gebraucht, vergl. bei Albit unter o).

	$n : m$	Dichte	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O
Andesin	3 : 2	2.680	58.1	26.6	8.4	6.9
	4 : 3	2.684	57.4	27.1	8.9	6.6
	1 : 1	2.694	55.6	28.3	10.4	5.7
Labradorit	3 : 4	2.703	53.7	29.6	11.8	4.9
	2 : 3	2.708	53.0	30.1	12.3	4.6
	1 : 2	2.716	51.4	31.2	13.7	3.8
	1 : 3	2.728	49.3	32.6	15.3	2.8
Bytownit	1 : 4	2.735	48.0	33.4	16.3	2.3
	1 : 6	2.742	46.6	34.4	17.4	1.6
	1 : 8	2.747	45.9	34.9	18.0	1.2
Anorthit	0 : 1	2.758	43.2	36.7	20.1	0

Krystallographische und optische Eigenschaften.

	(001)(010)	(001)(100)	(010)(100)	(010)(110)	(010)(110)	(001)(110)	(001)(110)	(001)(201)
Albit ¹	86° 24'	63° 34 $\frac{1}{2}$ '	90° 3 $\frac{1}{2}$ '	60° 26'	60° 20 $\frac{1}{2}$ '	65° 17'	69° 10'	82° 7'
Oligoklas	86 32	63 34 $\frac{3}{4}$ '	88 23 $\frac{3}{4}$	59 14	61 40	65 40 $\frac{1}{2}$	68 48	81 52
Andesin	86 14	63 28 $\frac{1}{2}$	88 20 $\frac{1}{2}$	59 4	61 35	65 27 $\frac{1}{2}$	68 54	81 44
Labradorit	86 12	63 54 $\frac{1}{2}$	88 23	58 56 $\frac{1}{2}$	61 22		69 22 $\frac{1}{2}$	
Anorthit	85 50	63 57	83 54	58 4	62 26 $\frac{1}{2}$	65 53	69 20	81 14

Zwillings-Bildung nach Gesetzen entsprechend dem Carlsbader, Bavenöer und Manebacher beim Kalifeldspath (vergl. S. 1339); besonders häufig aber nach zwei Gesetzen, die nur bei asymmetrischen Krystallen möglich sind: Zwillings-Ebene das Brachypinakoid $M(010)$ (Albit-Gesetz) oder Zwillings-Axe die Makrodiagonale b (Periklin-Gesetz). Bei den Zwillingen nach dem Albit-Gesetz² sind die Individuen mit der Zwillings-Ebene verwachsen (vergl. Fig. 494); auch findet sich häufig polysynthetische Wiederholung, event. mit so feinen Lamellen der Individuen, dass die ein- und ausspringenden Winkel auf den Krystall- oder Spaltungsflächen $P(001)$, resp. auch auf $x(101)$ oder $y(201)$, nur als Streifung größerer oder feinerer Art erscheinen. Bei der Verwachsung nach dem Periklin-Gesetz³ fungirt eine nicht krystallonomische Fläche (die zur Makrodiagonale normale Ebene) als Zwillings-Ebene, zu welcher beide Individuen symmetrisch stehen; diese lagern sich aber nicht neben einander, sondern über einander und würden

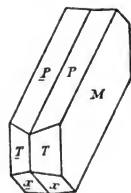


Fig. 494.
Plagioklas-Zwilling nach
Albit-Gesetz.

¹ Winkel nach DES CLOIZEAUX, VOM RATH, OBERMAYER UND MARIGNAC; Näheres vergl. bei den einzelnen Plagioklasen.

² Schon von G. ROSE (GILB. ANN. 1823, 73, 187. 198) exact defintirt, an Albit und Anorthit beobachtet.

³ Benannt wegen der Häufigkeit bei den nach der Makrodiagonale gestreckten, nach $P(001)$ mehr oder weniger tafelförmigen Albit-Krystallen der Varietät Periklin (vgl. S. 1428).

wie in Fig. 495 u. 496 sich begrenzen (die *M*-Flächen sich nur in je einem Punkte schneiden), wenn beide Individuen mit den *P*-Flächen verwachsen wären (in Fig. 495 ist dabei das obere Individuum in ursprünglicher und das untere in der um 180° gedrehten Stellung, in Fig. 496 beides umgekehrt). In Wirklichkeit fungiert aber bei solchen Zwillingen als Verwachsungs-Ebene eine zu den Hemiprismen $T(1\bar{1}0)$ und $l(110)$ unter gleichem Winkel geneigte Ebene, die also das Prisma Tl in Gestalt eines Rhombus schneidet und deshalb der **rhombische Schnitt** genannt

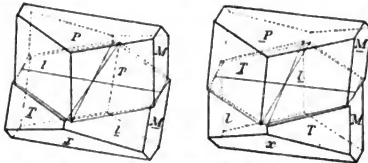


Fig. 495 u. 496. Plagioklas-Zwillinge nach Periklin-Gesetz mit $P(011)$ als Berührungsfäche. Nach G. VOM RATH.

wird. Bei der Verwachsung nach diesem rhombischen Schnitt schneiden sich die *M*-Flächen beider Individuen in einer Linie, auf der einen Seite in aus-, auf der anderen in einspringendem Winkel; in Wirklichkeit erscheinen

aber meist beiderseits einspringende Winkel der *M*-Flächen, indem eine Durchkreuzung beider Individuen erfolgt, vergl. Fig. 497. Die Ebene des rhombischen Schnitts erhält man an einem einfachen Krystall, wenn man die Ebene der Basis (001) um die Makrodiagonale¹ so weit dreht, bis die kurze im Brachypinakoid liegende Diagonale der das Prisma TlM schneidenden Ebene einen rechten Winkel mit der Makrodiagonale bildet; dann sind auch die ebenen Winkel, welche auf dieser Ebene von TM einerseits und lM andererseits gebildet werden, einander gleich. Entsprechend den

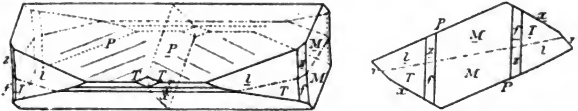


Fig. 497 u. 498. Durchkreuzungs-Zwilling nach dem Periklin-Gesetz. Nach G. VOM RATH.

Winkel-Verhältnissen des Albit muss die Basis-Ebene sich vorn heben und hinten senken, um in die Lage des rhombischen Schnitts zu kommen, während beim Anorthit das Umgekehrte stattzufinden hat. In Folge dessen wird bei einer Periklin-Verwachsung die Zwillingsskante der *M*-Flächen beim Albit mit der Kante MP in anderem Sinne convergieren (Fig. 498), als wie beim Anorthit. Dieser Winkel (σ) zwischen der Kante MP und der Trace des rhombischen Schnitts ändert sich nun sehr bedeutend schon bei geringer Veränderung der Krystallwinkel des einfachen Plagioklas-Krystalls $PTlM$, wie nachstehende Tabelle zeigt:

¹ Einen anderen rhombischen Schnitt erhält man durch Drehung der Basis-Ebene um die Brachydiagonale.

$(110)(\bar{1}\bar{1}0)$	$(\bar{1}\bar{1}0)(0\bar{1}0)$	$(\bar{1}\bar{1}0)(001)$	$(100)(0\bar{1}0)$	$\alpha(bc)$	$\gamma(ab)$	σ
122° 15'	117° 52'	115° 8½'	88° 51¼'	94° 29½'	86° 58½'	12° 29½'
121 45	118 22	115 3½	89 8½	94 20½	87 16½	15 53½
121 5	119 2	114 56½	89 26½	94 11½	87 37	19 6
120 37	119 30	114 51½	89 46½	94 1½	87 59½	23 28½
120 14	119 53	114 47	89 51½	94 55'	88 14½	24 32½

Die Verhältnisse dieser Zwillingings-Verwachsungen wurden zuerst von G. vom RATH¹ genau erkannt; von ihm, DES CLOIZEAUX (Ann. chim. phys. 1876, 9, 478) und SCHUSTER (Tscherm. Mitth. N. F. 3, 240) nachstehende Bestimmungen des Winkels σ , dessen positives oder negatives Vorzeichen im Sinne der Fig. 499 zu verstehen ist:

Albit, Kragerö in Norwegen . . .	+ 22°	RATH
Periklin, Pfunders in Tirol . . .	+ 13°	RATH
Oligoklas, Bamle in Norwegen . .	+ 5°	DES CL.
do., Vestre Kjørrestad do. . .	+ 4°	RATH
Andesin, Dép. du Var	+ 1°	SCHUSTER
do. (Oligoklas), Vesuv	0°	RATH
Labrador, Ojamo in Finland . . .	- 2°	SCHUSTER
Bytownit, Närödal in Norwegen . .	- 8° 48'	SCHUSTER
do., Visegrad in Ungarn	- 10°	RATH
do., Bjernå in Finland	- 13° 33'	DES CL.
„Esmarkit“, Bamle in Norwegen . .	- 14°	DES CL.
Anorthit, Vesuv	- 16° 2'	RATH
do., Pesmeda in Tirol	- 17° 54'	SCHUSTER
do., Höjden in Schweden	- 18° 48'	DES CL.

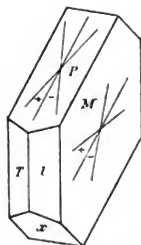


Fig. 499. Orientierungsschema für die Plagioklasse nach SCHUSTER.

WIK (GROTH's Zeitschr. 2, 498) gab für finnische Feldspäthe die folgende Tabelle, in der ausser der durch σ bestimmten Lage des rhombischen

¹ Beschrieben wurden die Periklin-Zwillinge zwar schon von BREITHAUP (Char. Min.-Syst. 1823, 273) und richtig definiert von MOHS (Grundr. Min. 1824, 294), NAUMANN (Krystallogr. 1830, 2, 353), BREITHAUP (Min. 1847, 2, 494): „Zwillingensaxe die Makrodiagonale“; auch wurden die Zwillingkanten in $M(010)$ hervorgehoben, diese aber stets parallel der Kante MP gezeichnet. Auf den Widerspruch zwischen Definition und Zeichnung der Zwillinge machte G. E. KAYSER (Pogg. Ann. 1835, 34, 109. 301) aufmerksam und auf die Möglichkeit eines anderen Gesetzes „Drehungsaxe die Normale zur Brachydiagonale in der Basis“, charakterisirt durch die Parallelität jener Kanten. Dieses zweite Gesetz erklärte G. ROSE (Pogg. Ann. 1866, 129, 1) als das den Periklin-Zwillingen zu Grunde liegende. Für die Annahme der Makrodiagonale als Zwillingensaxe sprach sich bestimmt dann wieder SCHRAUF (Sitzb. Ak. Wien 1869, 60, 1006 Anm.) aus. RATH (Pogg. Ann. 1869, 138, 451. 546) studirte die Verwachsungen am vesuvischen Anorthit, besonders auch den Verlauf der Zwillingkanten auf M , die er aber als „Ueberwachungskanten“ ansah und als Verwachsungsebene noch die Basis, bis er dann (Pogg. Ann. 1872, 147, 41) das Wesen des „rhombischen Schnittes“ klar erkannte, und schliesslich vollkommen analoge Verhältnisse bei den Albit-Periklinen nachwies (Berl. Akad. 1876, 147; Niederrhein. Ges. Bonn 1876, 13. 22; N. Jahrb. 1876, 689).

Schnittes auf $M(010)$ auch der Winkel einer optischen Auslöschungsrichtung A_M zur Kante MP auf M beigefügt ist:

	Dichte	σ	A_M
Albit, Somero	2.622	+ 20°	+ 20°
Oligoklas grün, Sillböle	2.643	+ 9° bis 7°	+ 15° bis 10°
Oligoklas weiss, Kimito	2.664	+ 5° bis 4°	0°
Andesin roth, Stansvik	2.670	0°	- 10°
Labradorit grün, Lojo	2.699	- 1° bis 2°	- 15°
Anorthit (Lepolith), Lojo	2.7—2.8	- 14° bis 15°	- 35° bis 40°

In der Tabelle von PENFIELD und SPERRY (Am. Journ. Sc. 1887, **34**, 390) nähern sich No. 1—5 dem Albit, No. 6 einem Oligoklas, No. 7 ist ein Labradorit mit prachtvollem Farbenspiel:

	Ab _n An ₁	% An	Dichte	σ	A_M
1. Branchville, Connecticut	$n = 16.0$	5.87	2.610	+ 12°	+ 15°
2. Hitterö, Norwegen	13.0	7.25	2.632	+ 14°	+ 15°
3. Haddam, Connecticut	9.6	8.94	2.633	+ 13°	+ 16°
4. Min. Hill, Delaw. Co. Pa.	9.2	9.20	2.627	+ 12°	+ 12°
5. Danbury, Connecticut	9.0	9.70	2.628	+ 10°	+ 15°
6. Pierrepont, St. Law. Co. N. Y.	4.1	15.17	2.622	+ 10°	+ 6°
7. Küste von Labrador	0.93	51.81	2.684	- 2°	- 16°

TSCHERMAK (Min. 1894, 474) nimmt für die Lage des rhombischen Schnittes an: für Ab $\sigma = +13^\circ 30'$, Ab₃An₁ + 4°, Ab₁An₁ - 2°, Ab₁An₃ - 9°, An - 18°.

SCHUSTER (Tscherm. Mitth. N. F. **3**, 250) giebt folgende Uebersicht¹ der optischen Auslöschungsrichtungen auf $P(001) = A_P$ und auf $M(010) = A_M$

1. Albit, Dauphiné (auch Tirol und Schweiz)*	$A_P = +4^\circ 51' \text{ bis } +3^\circ 54'$	$A_M = +20^\circ \text{ bis } +15^\circ 35'$
2. Albit, Fusch und Schmirn	+ 3° 54' „ + 3° 40'	+ 17° 54' „ + 17° 35'
3. Oligoklas, St. Vincenz Steiermark*	+ 2° 45'	
4. do. von Sobboth u. Wilmington	+ 2° 29' „ + 2° 03'	+ 11° 44' „ + 11° 13'
5. do. Ytterby (ähnlich Mineral Hill*)	+ 2° 5' „ + 1° 32'	+ 9° 6' „ + 4° 54'
6. do. Arendal (nach SCHUSTER u. *)	+ 2° „ + 1°	+ 7° „ + 4°
7. do. Tvedestrand (ähnlich Bamle*)	+ 1° 21' „ + 1°	+ 5° „ + 2°
8. do. Tilasiuwuori in Finland*	+ 2° „ 0°	+ 5°
9. do. aus ägyptischem Granit*	+ 1° „ 0°	+ 3° „ + 1°
10. Andesin, Château-Richer Canada*	- 1° „ - 3°	- 5° 4'
11. do. Telham Massachusetts*	- 2° 37' „ - 3° 5'	- 4° 56' „ - 5° 22'
12. do. Fréjus, Esterel Dép. du Var	- 2° 16' „ - 2° 27'	- 2° „ - 5°
13. Labradorit, Ojamo Finland	- 4° „ - 5°	- 15° „ - 17°
14. do. Küste von Labrador	- 5° 12' „ - 5° 24'	- 17° „ - 18° 30'
15. do. Kamenoi Brod Gouv. Kiew	- 6° 42' „ - 6° 54'	- 19° „ - 21°

¹ Die mit * bezeichneten Angaben nach DES CLOIZEAUX (Ann. ch. ph. 1876, **9**, 478).

² Auch Roc Tourné, Kiräbinsk, Moriah N. Y. und Peristerit von Canada.

³ Identisch damit St. Raphael; nach SCHUSTER A_P und A_M sehr schwankend.

16. Labradorit, Ojamo Finland *	$A_P = -5^{\circ}42'$ bis $-7^{\circ}15'$	$A_M = -18^{\circ}30'$ bis $-20^{\circ}10'$
17. do. Volpersdorf Schlesien . . .	-11° „ $-17^{\circ}30'$	$-25^{\circ}30'$ „ -31°
18. Bytownit, Närödal Norwegen .	$-14^{\circ}30'$ „ -20°	-28° „ -32°
19. Anorthit aus Eukrit, Hammerfest *	$-24^{\circ}22'$ „ $-29^{\circ}7'$	
20. do. Rådmanon bei Stockholm *	$-26^{\circ}35'$	$-34^{\circ}30'$
21. do. Bjernå Finl. u. Højden Schw. *	-34° „ -42°	-35° „ -43°
22. do. Vesuv u. Pesmeda Tirol }		

Später berechnete SCHUSTER (Tscherm. Mitth. 5, 189) mit Hilfe einer von MALLARD (vergl. S. 1434) abgeleiteten Formel¹ A_P und A_M für die Mischungen:

	% An	A_P	A_M	Vergleich mit voriger Tabelle
Ab	0.00	+ 4° 30'	+ 19°	
Ab ₁₂ An ₁	7.69	+ 3 38	+ 15° 35'	
Ab ₅ An ₁	11.11	+ 3 12	+ 13 49	
Ab ₆ An ₁	14.28	+ 2 45	+ 11 59	No. 4. Sobb. u. Wilm.
Ab ₅ An ₁	16.66	+ 2 25	+ 10 34	} No. 5. Ytterby ²
Ab ₁ An ₁	20.00	+ 1 55	+ 8 17	} No. 6. Arendal ³
Ab ₃ An ₁	25.00	+ 1 04	+ 4 36	No. 7. Tvedestrand
Ab ₂ An ₁	33.33	- 0 35	- 2 15	
Ab ₃ An ₂	40.00	- 2 12	- 7 58	No. 12. St. Raphael
Ab ₄ An ₃	42.85	- 2 58	- 10 26	
Ab ₁ An ₁	50.00	- 5 10	- 16	
Ab ₅ An ₆	54.55	- 6 50	- 19 12	
Ab ₃ An ₄	57.15	- 7 53	- 20 52	No. 15. Kamenoi Brod
Ab ₁ An ₂	66.66	- 12 28	- 26	
Ab ₁ An ₃	75.00	- 17 40	- 29 28	No. 18. Närödal
Ab ₁ An ₄	80.00	- 21 05	- 31 10	
Ab ₁ An ₅	83.33	- 23 37	- 32 10	
Ab ₁ An ₆	85.71	- 27 33	- 33 29	
Ab ₁ An ₈	88.88	- 28 04	- 33 40	
Ab ₁ An ₁₁	91.83	- 30 23	- 34 19	
An	100.00	- 37	- 36	

¹ Für einen Plagioklas $Ab_{m_1}An_{m_2}$ ist der Winkel α , welchen seine Auslöschungs-Richtung mit der des Albits auf irgend einer bestimmten Fläche macht, gegeben durch $\cotg 2\alpha = -A \frac{m_1}{m_2} - B$, wo A und B Constanten bezeichnen, die von den Auslöschungswinkeln des Albits und Anorthits auf dieser Fläche abhängig sind. SCHUSTER legte seiner Berechnung zu Grunde die Werthe in obiger Tabelle für Ab, Ab₅An₁ und An, die durch neue Beobachtungen gerechtfertigt waren. An reinstem Albit vom Kasbek fand SCHUSTER später (Tsch. Mitth. N. F. 7, 373) $A_P = +4^{\circ}12'$ und $A_M = +18^{\circ}44'$.

² Ab₅An₁ bis Ab₈An₁.

³ Ab₄An₁ bis Ab₈An₁.

Bei allen Plagioklasen tritt die Axe der kleinsten optischen Elasticität c nur wenig aus der Zonen-Ebene PM heraus; ihre Lage ist in Fig. 500

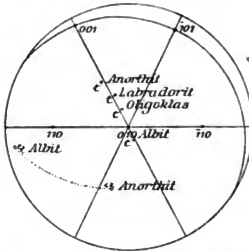


Fig. 500. Optisches Schema der Plagioklasse nach SCHUSTER.

in die Projection der gewöhnlichen Albit-Flächen eingetragen. Die Ebenen der optischen Axen in Albit und Anorthit stehen, wie aus der Lage von a ersichtlich, nahezu senkrecht auf einander. Das Wandern der Elasticitätsaxe c nach aufwärts (in der Figur) ist Anfangs von einem Wachsen des anliegenden Axenwinkels begleitet, indem dieser im Albit $< 90^\circ$ ist, in den folgenden Plagioklasen sich 90° mehr und mehr nähert, den Rechten im Oligoklas überschreitet, hier (oder in gewissen Andesinen) sein Maxi-

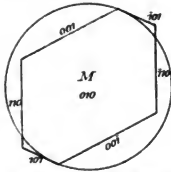


Fig. 501. Stellung der M -Blättchen.



Fig. 502. Albit nach M .

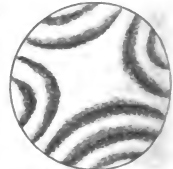


Fig. 503. Oligoklas nach M .



Fig. 504. Labradorit nach M .



Fig. 505. Bytownit nach M .



Fig. 506. Anorthit nach M .



Fig. 507. Labradorit nach P .

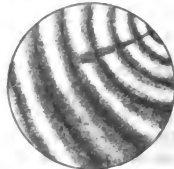


Fig. 508. Bytownit nach P .



Fig. 509. Anorthit nach P .

Interferenz-Erscheinungen der Plagioklasse nach SCHUSTER.

um erreicht, in den Labradoriten abnimmt bis zur Albit-Größe, nach Erreichung eines gewissen Werthes aber wieder zu wachsen scheint,

bis er im Anorthit seinen Maximalwerth (weit über 90°) erreicht; auf c bezogen ist im Albit $\rho < v$, im Anorthit $\rho > v$; keineswegs aber erfolgt Zu- und Abnahme des optischen Axenwinkels für alle Farben gleich schnell, auch scheinen die Mittellinien für verschiedene Farben nicht gleich schnell vorzurücken, so dass sich complicirte Dispersions-Verhältnisse ergeben. Spaltungsblättchen nach $M(010)$ und $P(001)$ zeigen nach SCHUSTER die in Fig. 502—509 dargestellten Interferenz-Erscheinungen im convergenten polarisirten Licht, wenn die Blättchen nach M die in Fig. 501 angedeutete Stellung besitzen, also von rechts her betrachtet werden, und die Blättchen nach P von oben her in der conventionellen richtigen Stellung, d. h. wenn die in Wirklichkeit stumpfe Kante PM auf der rechten Seite liegt und genau auf den Beobachter zuläuft. Bei Albit und Oligoklas erhält man in Blättchen nach P kein Axen-Bild. Bei Albit erscheint auf M die Dispersion geneigt und schwach horizontal, bei Oligoklas sehr schwach geneigt und schwach gekreuzt, bei Labradorit und Bytownit deutlich gekreuzt und schwach geneigt, bei Anorthit keine deutliche Dispersion der Mittellinien. Schnitte senkrecht zur positiven Mittellinie c werden erhalten:¹ beim Albit durch Anschleifen einer die scharfe Kante PM abstumpfenden Fläche, bei Oligoklas und Labradorit einer die stumpfe Kante PM abstumpfenden Fläche (bei Labradorit schon mehr an P genähert, als bei Oligoklas); bei Anorthit müsste die Platte etwa 45° mit P und M bilden, also etwa wie (021) gelegen sein. SCHUSTER beobachtete im SCHNEIDER'schen Apparat folgende scheinbare Axenwinkel in Glas um c :

Albit, Schmirn Tirol	80.3°	Oligoklas, Arendal Norwegen . .	97.8°
do., Zöptau Mähren	79.5	Andesin, St. Raphaël Dép. Var .	94.5
do., Fusch Salzburg	78.5	Labradorit, Ojamo Finland . . .	82.6
Oligoklasalbit, Sobboth Steierm.	86.5	Anorthit, Vesuv	110.1
Oligoklas, Tvedestrand Norweg.	100.4	do., Pesmeda Tirol	112.5

Weitere Angaben über die optischen Axenwinkel bei den einzelnen Plagioklassen; ebenso die Special-Tabellen, aus welchen die umstehende von FORQUÉ (Bull. soc. min. Paris 1894, 17, 428) einen Auszug darstellt Die ebenfalls umstehende Tabelle von M.-LEVY lehrt, dass Oligoklas und Albit (wie die Kalifeldspäthe) schwächer lichtbrechend sind als Quarz, die anderen Plagioklasse stärker. BECKE (Tsch. Mitth. N. F. 13, 388; Ak. Wien Juli 1893) schlug vor, diesen Umstand sowie die Verschiedenheiten der Brechungsquotienten als Bestimmungs-Mittel zu benutzen, wenn die

(Fortsetzung auf S. 1443)

¹ SCHUSTER (Tscherm. Mitth. 3, 142) macht darauf aufmerksam, dass die

älteren Angaben von DES CLOIZEAUX (vergl. S. 1438 Anm. 1) nicht immer mit Sicherheit zu deuten sind, und namentlich die Dispersion in jenen Angaben theils mit Rücksicht auf die Grösse des Axenwinkels, theils mit Rücksicht auf den Charakter der Doppelbrechung betrachtet wird. Die exacten Beobachtungen von DES CLOIZEAUX vergl. bei den einzelnen Plagioklassen.

	Dichte	$\frac{\%}{\text{SiO}_2}$	P^1 α β	2 V	l. Mitt.	um α	A^2 ⊥ α	A^3 ⊥ c	n_m^4	Zw. ⁵ ⊥ α	A_P	A_M
Anorthit . .	2.745	44	35°	77½°	a	$q < c$	55½°	48°	1.582	65°	-36½°	-41½°
Bytownit . .	2.725	—	—	—	a	$q < c$	57	42	—	—	—	—
Labr.-Byt. . .	2.705	54	49½	77	c	$q < r$	58½	33	1.563	78	-11	-25
Labradorit .	2.696	55	53	77	c	$q < r$	60	22	1.558	82	-5½	-20
Andesin . .	2.675	58	68	88	c	$q > r$	66	9	1.553	85	-2½	-10
And.-Olig. . .	2.654	62	74	86	a	$q > r$	75	3	—	—	-2	-4
Oligoklas . .	2.645	64	—	88	a	$q > r$	88	5	1.542	—	+2	+8
Olig.-Albit .	2.640	65	87	88½	c	$q > r$	84½	10½	—	—	+2½	+10½
Albit	2.610	68	78	77	c	$q > r$	74	19½	1.534	—	+4	+19½
Anorthoklas .	2.580	68	—	45	a	$q > r$	88½	9	1.528	—	+2	+9
Mikr.-Anorth. ⁶	2.570	—	—	60	a	$q > r$	88½	7	—	—	—	—
Mikroclin ⁷ .	2.560	65½	81	88	a	$q > r$	88	10	1.526	—	+15½	+5½

MICHEL-LÉVY⁸ (u. LACROIX, Min. roches 1888, 203; Compt. rend. 1890, 111, 846; Bull. soc. min. Paris 1894, 17, 75; Étude Feldsp. Paris 1894, 58) giebt folgende Tabelle für Na-Licht:

Anorthit, Saint-Clément	$\alpha = 1.574$	$\beta = 1.579$	$\gamma = 1.586$	LÉVY u. LACR.
Labradorit, Küste Labrador . . .	1.554	1.557	1.562	do.
Andesin, Roche-sauve bei Privas .	1.549	1.553	1.556	do.
Oligoklas, Bakersville N. C. . . .	1.539	1.543	1.547	OFFRET ⁹
do., Bamle, Norwegen	1.534	1.538	1.542	LÉVY u. LACR.
Albit, Narestö, do.	1.532	1.534	1.540	do.
Anorthoklas, Quadre Ribeiras . .	1.523	1.529	1.530	FOTUÉ ¹⁰
Mikroclin, Narestö, Norwegen . .	1.523	1.526	1.529	LÉVY u. LACR.
Adular, St. Gotthard	1.519	1.524	1.526	DES CLUZ ¹¹
Quarz	$\omega = 1.544$		$\varepsilon = 1.553$	

¹ Winkel von $P^1(001)$ mit einem Schnitt $\perp c$.

² Auslöschungsrichtung gegen die Trace der Lamellen nach Albit-Gesetz auf einem Schliff $\perp a$.

³ Ebenso gegen die Spaltungsrisse nach $P \perp c$. ⁴ Mittlerer Brechungsquotient.

⁵ Zwilling-Gitter in Schnitten $\perp a$. ⁶ Vergl. S. 1423 unter d) u. k).

⁷ Wohl speciell der von Guyana (S. 1400) gemeint.

⁸ Lévy wies darauf hin (in den oben cit. Arb. sowie Ann. mines 1877, 12, 451 und Compt. rend. 1890, 111, 700), wie in Schnitten senkrecht zu M an Zwillingen nach dem Albit-Gesetz aus den variablen, aber zu beiden Seiten der Zwilling-Ebene gleich gerichteten Auslöschungen (deren Winkel ein Maximum nicht überschreiten kann) die Plagioklase bestimmbar sind, wie ferner die charakteristischen Schnitte nach M an den Winkeln der Spaltungsrisse nach P in Carlsbader Zwillingen zu erkennen sind, und wie endlich bei Mikrolithen in der gewöhnlichen Leistenform nach PM die Auslöschungs-Richtungen gegen diese Zonenaxe ebenfalls bei den einzelnen Plagioklassen in bestimmten Grenzen schwanken. — THOULET (Ann. mines 1878, 14, 115) gab Tabellen über die Aenderungen, denen die Winkel der Tracen der Spaltungs-Ebenen auf Schnitten der wichtigsten Zonen unterliegen, besonders zur Erleichterung der Bestimmung von Auslöschungs-Richtungen in Ebenen jener Zonen.

⁹ Bull. soc. min. Paris 1890, 13, 648.

¹⁰ Vergl. S. 1423.

¹¹ Vergl. S. 1343.

Plagioklase im Schliff mit Quarz verwachsen vorkommen und so liegen, dass beide gleichzeitig auslöschten. Da jedem Plagioklas-Durchschnitt ebenso zwei Brechungsquotienten entsprechen (γ' zwischen β und γ , α' zwischen α und β), wie jedem Quarz-Durchschnitt (der kleinere stets = ω , der grössere zwischen ω und ε), und dann entweder $\omega\varepsilon$ mit $\alpha'\gamma'$ gleichsinnig oder unter 90° gekreuzt sein können, so lassen sich für jeden Fall je zwei Vergleiche ausführen, je nachdem ω oder ε des Quarzes mit der Schwingungs-Richtung des Polarisators übereinstimmt; der Vergleich wird mit Hilfe der Erscheinungen ausgeführt, welche verschieden brechende Medien neben einander im Mikroskop bei Heben und Senken des Tubus unter schiefer Beleuchtung oder starker Abblendung bei centraler Beleuchtung zeigen:

Zusammensetzung	Stellung $\omega\varepsilon$ $\alpha'\gamma'$	Stellung $\omega\varepsilon$ $\gamma'\alpha'$
Ab bis Ab ₃ An ₁	$\omega > \alpha'$	$\omega > \gamma'$
Ab ₃ An ₁ „ Ab ₃ An ₁	$\omega > \alpha'$	$\omega = \gamma'$
Ab ₂ An ₁ „ Ab ₂ An ₁	$\omega = \alpha'$	$\omega < \gamma'$
Ab ₂ An ₁ „ Ab ₃ An ₂	$\omega < \alpha'$	$\omega < \gamma'$
Ab ₂ An ₂ „ Ab ₁ An ₁	$\omega < \alpha'$	$\omega < \gamma'$
Ab ₁ An ₁ „ An	$\omega < \alpha'$	$\omega < \gamma'$

E. v. FEDOROW (GROTH's Zeitschr. 22, 248) zeigte, wie aus der mit Hilfe seiner Theodolith-Methode durch Beobachtung bestimmten Lage einer optischen Axe und aus den durch die SCHUSTER'sche Tabelle (S. 1439) gegebenen Auslöschungs-Richtungen auf M und P sich die Axen des optischen Ellipsoides, ebenso wie alle anderen wichtigen Richtungen durch graphische Construction finden lassen. Die Art der FEDOROW'schen Darstellung in stereographischer Projection wurde noch weiter von M.-LÉVY (Feldsp. Paris 1894) ausgebildet.¹

Durch Säuren werden die Plagioklase verschieden angegriffen, Albit und Oligoklas so gut wie gar nicht, Labradorit wenig, während der Anorthit unter Gallertbildung zersetzt wird. — Auf die verschiedene Färbung, welche dem Wechsel von Natrium und Calcium entsprechend die Plagioklase der Flamme eines BUNSEN-Brenners geben, gründete SZABÓ eine Bestimmungs-Methode (Pest 1876).

Die Schmelztemperatur wurde von JOLY (Proc. Roy. Ir. Acad. 1891, 2, 38) mit dem Meldometer² bestimmt für

Sanidin	Adular	Mikroclin	Albit	Oligoklas	Labradorit
1140° C.	1175° C.	1175° C.	1175° C.	1220° C.	1230° C.

¹ Ein leicht verständliches Referat über die betreffenden Arbeiten von FEDOROW von MICHEL-LÉVY gab BECKE (N. Jahrb. 1895, 2, 63).

² Auf einem durch elektrischen Strom erhitzten Platinstreifen wird das mit Wasser gemengte Mineralpulver unter dem Mikroskop beobachtet und mit anderen, nach ihrer Schmelztemperatur bekannten Substanzen verglichen.

Zonarstructur ist häufig bei den Plagioklasen aller Gesteine; zum Theil nur durch Unterbrechung im Wachsthum, so dass kein Unterschied zu beobachten ist im physikalischen Verhalten des Kernes und der einzelnen Schalen; zum Theil aber mit verschiedenem Verhalten und auch verschiedener Zusammensetzung¹ der Schichten, derart, dass im Allgemeinen um einen basischen Kalk-reichen Krystall sich saurer werdende Natron-reichere Schichten abgelagerten.² Die Aenderung der optischen Auslöschungs-Richtungen (auf welche zumeist die Beobachtung beschränkt bleibt) zeigt entweder deutlich einen rahmenartig zonaren Aufbau, oder ist auch in einem Schnitt continuirlich durch unendlich geringe Breite der zahlreich vorhandenen Zonen, wie HÖPFNER (N. Jahrb. 1881, 2, 177) am Gestein des M. Tajumbina in Peru beobachtete. Nach BECKE³ (Tscherm. Mitth. N. F. 13, 415) kommen bei dem zonaren Bau auch complicirtere Fälle vor: periodische Folge mit basischen Recurrenzen, indem auf die den Kern umhüllenden Albit-reicheren Schichten nach scharfer Grenze wieder eine Anorthit-reichere folgt, die wieder zu stetig Albit-reicheren übergeht, und das in mehrfacher Wiederholung; zweitens eine regelmässig wechselnde Zonenfolge zwischen Albit-reicheren und Anorthit-reicheren um den Kern herum, derart, dass die wechselnden basischen und sauren Schichtenreihen beide nach aussen hin immer Natron-reicher werden; endlich aber auch Zonenfolge ohne erkennbare Gesetzmässigkeit.

Die Umwandelungs-Vorgänge der Plagioklase sind zum Theil analog denen der Kalifeldspäthe, besonders die in Kaolin (vergl. S. 836 und Muscovit (eventuell Paragonit), unter gleichzeitiger Ausscheidung von Quarz oder auch Kalkspath (besonders bei den basischen Mischungen); auch Umbildung in Epidot; Zeolith-Bildung⁴ speciell in den jüngeren Eruptiv-Gesteinen, besonders häufig bei Gegenwart von Nephelin und Sodalith oder Haüyn, die auch der Zeolithisirung unterliegen. Zuweilen Umwandlung⁵ in Skapolith, wie im Gabbro von Oedegaarden und Bamle in Norwegen (JUDD, Min. Soc. Lond. 1889, 8, 186). Häufig werden basische Plagioklase zu sogen. Saussurit, einem vorwiegend aus Zoisit oder Granat bestehenden Gemenge.

Vorkommen. Albit- und Periklin-Krystalle häufig in regelmässiger Verwachsung auf Kalifeldspäthen; ringsum ausgebildete Individuen zu-

¹ Wie speciell an Plagioklasen aus dem Gabbro von Kiew und Volhynien durch MIKLUCHO-MACLAY (Groth's Zeitschr. 17, 526) erwiesen wurde.

² Wie zuerst TÖRNEBOHM (N. Jahrb. 1877, 392) in Gesteinen von Radmansö durch das Verhalten der Zonen gegen Salzsäure fand.

³ Auch Uebersicht über die Litteratur; über die ältere bei ZIRKEL (Petrogr. 1898, 1, 230).

⁴ Künstliche von LEMBERG (Zeitschr. d. geol. Ges. 1887, 39, 559; auch 1888, 35, 605) ausgeführt.

⁵ Ueber andere Umwandlungen von nur petrographischem Interesse vergl. ZIRKEL (Petr. 1893, 1, 233).

weilen im Chlorit der Alpen. Als selbständiger primärer Gesteins-Gemengtheil ist Albit jedenfalls weniger verbreitet, als die übrigen Plagioklase; er findet sich jedoch reichlich im Gebiet der krystallinischen Schiefer, in Gneissen, Sericit- und Phyllit-Gneissen, Feldspath-Phylliten, Porphyroiden, auch sogen. Grünschiefern; besonders ferner in den durch Gebirgsfaltung metamorphosirten Eruptivgesteinen, wie in den schieferigen Diabasen; dagegen beruhen die Angaben über Albit-Vorkommen in Graniten, in der Grundmasse der Porphyre und Porphyrite, sowie in jüngeren Eruptivgesteinen, Trachyten und Andesiten, meist nur auf chemischer Grundlage, d. h. auf der Deutung der Bausch-Analysen, wie auch ROSENBUSCH (Physiogr. 1892, 673) und ZIRKEL (Petrogr. 1893, 1, 234) hervorheben. — Oligoklas- und Andesin-Feldspäthe bilden einen besonders häufigen Gemengtheil der Granite, Syenite, Diorite und der zugehörigen porphyrischen Gesteine, sowie auch in Diabasen und deren Porphyren; in den Gneissen ebenso wie in den Graniten; in Trachyten und Andesiten den „glasigen Plagioklas“ (Mikrotin, vergl. S. 1428) bildend. In den Basalten gegen die mehr basischen Mischungen zurücktretend. Aufgewachsene Krystalle selten; am schönsten in den Silicat-Bomben am Vesuv. — Labradorit (und Bytownit) findet sich besonders in den mehr basischen Eruptivgesteinen, wo Kalifeldspath und Quarz zurücktreten; in Dioriten, Diabasen und deren Porphyren, in Melaphyren, in Basalten und Andesiten; besonders aber in Gabbros und Noriten; auch in vielen, den krystallinischen Schiefen eingelagerten Amphiboliten. — Anorthit ebenfalls besonders im Gabbro und Norit, speciell im Olivinführenden; in Dioriten und Diabasen, sowie in Andesiten und Basalten seltener als die vorher genannten Plagioklase.

In Meteoriten ist von Feldspäthen nur der Anorthit (vergl. Näheres bei diesem) mit Sicherheit nachgewiesen worden.¹ Auf die Anwesenheit von Gliedern der Oligoklas- und Labradorit-Reihe konnte nur aus der Gesamtanalyse geschlossen werden. So berechneten LINDSTRÖM (Vet. Akad. Förh. Stockh. 1869, 723) aus dem Kugelchen-Chondrit von Hesse (I.) in Schweden (vom 1. Jan. 1869), TSCHERMAK (Sitzb. Akad. Wien 1872, 65, 143; TSCHERM. Mitth. 1872, 99) aus ebensolchem von Gopalpur (II.) in Bengalen (vom 23. Mai 1865), und SCHILLING (Arch. Naturk. Liv., Esth., Kurl. 1882, 9, 113) aus dem geaderten Kugelchen-Chondrit von Sikkensaare (III.) in Esthland (vom 28. Juni 1872) die folgenden beiden Oligoklase (I—II.) und den Labradorit (III.)

	Proc.		SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Summe
I. Hesse	10.58	Ab ₂ An ₁	64.97	22.06	3.01	9.96	—	100.00
II. Gopalp.	10.44	Ab ₂ An ₁	61.85	24.09	5.25	8.81	—	100.00
III. Sikkens.	10.75	Ab ₂ An ₃	53.17	29.51	11.55	4.33	1.44	100.00

¹ Kalifeldspath ist bisher noch niemals auch nur mit einiger Wahrscheinlichkeit in einem Meteoriten erwiesen worden. Die Angabe von Albit im Meteoriten von Zmene im Gouv. Minsk beruht nur auf einem Druckfehler; auch hier liegt Anorthit vor (PRENDEL, N. Jahrb. 1895, 1, 33, 284).

Nicht sicher bestimmte Plagioklase treten¹ als wesentliche Gemengtheile im Grahamit (vergl. S. 996 Anm. 1), accessorisch im Chladnit, Amphoterit, Mesosiderit, Bustit und in sehr vielen Chondriten auf; theils in mehr oder minder gut begrenzten Leisten, theils in Form kleiner Körner und Splitter; unter diesen unbestimmten Plagioklasen dürfte noch ziemlich reichlich Anorthit vertreten sein, besonders in den Mesosideriten und Grahamiten. Näheres bei COHEN (Meteoritenk. 1894, 303).

Die künstliche Darstellung der Plagioklase wurde von FOUQUÉ und MICHEL-LÉVY (Compt. rend. 1878, 87, 700. 779) durch Schmelzen der natürlichen Feldspäthe oder der ihnen entsprechenden Mischungen² ausgeführt, und zwar mit identischen Resultaten. Bei plötzlichem Erkalten der geschmolzenen Masse entsteht ein isotropes Glas; die Schmelze muss deshalb über einem Gebläsebrenner (48 Stunden lang) bei einer dem Schmelzpunkt möglichst nahe liegenden Temperatur gehalten und dann langsam erkalten gelassen werden. Der Anorthit erfordert für seine Schmelze eine viel höhere Temperatur, als die anderen Feldspäthe: doch ist er in verhältnismässig grossen, scharf begrenzten Krystallen zu erhalten, mit charakteristischen optischen Eigenschaften; meist nach Kante *PM* gestreckte (bis 1 mm lange und 0.05 mm breite) Zwillinge nach Albit- oder Bavenoer Gesetz; aber auch nach *M* tafelige, 0.5 mm lange und 0.2 mm dicke Krystalle. Die Labradorite sind fast ausschliesslich nach *PM* gestreckt, mit polysynthetischen Lamellen nach Albit-Gesetz. Weniger gut krystallisirt der Oligoklas, und noch schwieriger der Albit (über Kalifeldspath vergl. S. 1405). — Weiter versuchten FOUQUÉ und MICHEL-LÉVY (Bull. soc. min. Paris 1881, 4, 63), Mischungen von Albit und Anorthit in mannigfachen Verhältnissen darzustellen; dabei wurden an den Mikrolithen erhebliche Abweichungen des optischen Verhaltens (der Auslöschungs-Richtungen) von dem nach der SCHUSTER'schen Tabelle (vergl. S. 1439) für die betreffende Mischung zu erwartenden Verhalten gefunden, und daraus die Unrichtigkeit der TSCHERMAK'schen Theorie gefolgert (vergl. auch S. 1433), indem es unter jenen Mikrolithen zwischen Albit und Anorthit nur zwei Plagioklase mit constanten optischen Eigenschaften gebe.³ — Specielle Synthesen vergl. auch bei den einzelnen Plagioklasen. — Den schon S. 1428 erwähnten Baryt-Feldspäthen analoge Strontian- und Blei-Plagioklase wurden ebenfalls von FOUQUÉ und MICHEL-LÉVY (Compt. rend. 1880, 90, 620; Bull. soc. min. Paris 1880, 3, 124; Synth. min. 1882, 145) dargestellt.

¹ Nach der Zusammenstellung bei COHEN (Meteoritenkunde 1894, 308).

² Von gefällter und getrockneter Kieselsäure, Thonerde, geschmolzenem Natriumcarbonat und geglühtem Calciumcarbonat.

³ Mit Recht machte BÜCKING (GROTH's Zeitschr. 6, 428) dagegen geltend, dass die, für sich nicht festgestellte, Zusammensetzung der Mikrolithe nicht diejenige des Schmelzflusses zu sein brauche.

4. Albit. $\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{16}$. (Ab.)Asymmetrisch $a:b:c = 0.63347:1:0.55771$ DES CLOIZEAUX.¹

$$\begin{array}{lll} \alpha = 94^\circ 3' & \beta = 116^\circ 28\frac{1}{2}' & \gamma = 88^\circ 8\frac{3}{4}' \\ A = 93 36 & B = 116 25\frac{1}{4} & C = 89 56\frac{1}{2} \end{array}$$

Beobachtete Formen: $[k(100) \infty P \infty?]$ $M(010) \infty \dot{P} \infty$. $P(001) \infty P$.
 $l(110) \infty P'$. $\mu(450) \infty \dot{P}' \frac{5}{4}$. $(120) \infty \dot{P}' 2$. $f(130) \infty \dot{P}' 3$. $(270) \infty \dot{P}' \frac{7}{2}$.
 $(150) \infty \dot{P}' 5$. $(210) \infty P' 2$.

$T(\bar{1}\bar{1}0) \infty P'$. $\nu(4\bar{5}0) \infty \dot{P}' \frac{5}{4}$. $\varkappa(\bar{1}\bar{3}0) \infty P' 3$. $(\bar{1}\bar{5}0) \infty P' 5$.
 $\varkappa(\bar{1}01), P, \infty$. $r(\bar{4}03) \frac{1}{3}, P, \infty$. $y(\bar{2}01) 2, P, \infty$. $e(021) 2, \dot{P}' \infty$. $n(0\bar{2}1) 2, \dot{P}' \infty$.
 $p(\bar{1}11), P$. $\gamma(\bar{1}\bar{1}2) \frac{1}{2}, P$. $\Delta(\bar{4}43) \frac{1}{3}, P$. $g(\bar{2}21) 2, P$. $m(111) P'$.
 $o(\bar{1}\bar{1}1) P$. $\delta(\bar{1}\bar{1}2) \frac{1}{2}, P$. $\sigma(\bar{4}43) \frac{1}{3}, P$. $u(\bar{2}\bar{2}1) 2, P$. $\pi(\bar{6}\bar{6}5) \frac{6}{5}, P$.
 $\lambda(\bar{3}\bar{3}2) \frac{3}{2}, P$. $\psi(\bar{5}\bar{5}2) \frac{5}{2}, P$. $\tau(\bar{1}\bar{3}2) \frac{3}{2}, P, 3$.

Dazu die von KLOCKMANN² nicht ganz sicher festgestellten Formen:
 $\alpha(270) \infty \dot{P}' \frac{7}{2}$, $\beta(430) \infty P' \frac{4}{3}$, $\eta(1\bar{2}0) \infty \dot{P}' 2$, $\vartheta(1\bar{4}0) \infty P' 4$, $\iota(1\bar{5}0) \infty P' 5$,
 $\varkappa(1.\bar{2}0.0) \infty P' 20$, $\varepsilon(4\bar{3}0) \infty P' \frac{4}{3}$, $\delta(5\bar{3}0) \infty P' \frac{5}{3}$, $q(08\bar{5}) \frac{5}{3}, \dot{P}' \infty$, $\lambda(114) \frac{1}{4}, P'$,
 $\chi(1.1.\bar{3}\bar{2}) \frac{3}{2}, P$, $\psi(15.16.1) 16 P' \frac{1}{16}$, $\tau(41\bar{4}) P, 4$, $\sigma(\bar{1}\bar{8}1) 8, \dot{P}' 8$, $\rho(\bar{1}.20.1) 20, \dot{P}' 20$.

$$\begin{array}{l} T: l = (\bar{1}\bar{1}0)(110) = 59^\circ 14' \\ T: M = (\bar{1}\bar{1}0)(0\bar{1}0) = 60 20 \\ T: P = (\bar{1}\bar{1}0)(001) = 69 10 \\ l: M = (110)(010) = 60 26 \\ l: P = (110)(001) = 65 17 \\ \nu: M = (4\bar{5}0)(0\bar{1}0) = 54 18 \\ \mu: M = (450)(010) = 54 45 \\ \varkappa: M = (\bar{1}\bar{3}0)(0\bar{1}0) = 30 22 \\ \varkappa: P = (\bar{1}\bar{3}0)(001) = 80 9 \\ f: M = (130)(010) = 30 24 \\ f: P = (130)(001) = 73 44 \\ \zeta: M = (150)(010) = 19 23\frac{1}{2} \\ \varkappa: P = (\bar{1}01)(001) = 52 16 \\ \varkappa: M = (\bar{1}01)(010) = 86 20 \\ \varkappa: T = (10\bar{1})(\bar{1}\bar{1}0) = 65 45 \\ \varkappa: l = (10\bar{1})(110) = 69 39 \\ \varkappa: \varkappa = (10\bar{1})(\bar{1}\bar{3}0) = 74 0 \\ \varkappa: P = (\bar{4}03)(001) = 65 28\frac{1}{2} \\ \varkappa: M = (\bar{4}03)(010) = 86 49 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} r: T = (40\bar{3})(\bar{1}\bar{1}0) = 54^\circ 46' \\ r: l = (40\bar{3})(110) = 58 38 \\ r: \varkappa = (40\bar{3})(\bar{1}\bar{3}0) = 68 30 \\ y: P = (\bar{2}01)(001) = 82 7 \\ y: M = (\bar{2}01)(010) = 87 39\frac{1}{2} \\ y: T = (\bar{2}0\bar{1})(\bar{1}\bar{1}0) = 42 27 \\ y: l = (\bar{2}0\bar{1})(110) = 45 42\frac{1}{2} \\ y: \varkappa = (\bar{2}0\bar{1})(\bar{1}\bar{3}0) = 63 4 \\ n: P = (0\bar{2}1)(001) = 46 46 \\ n: M = (0\bar{2}1)(0\bar{1}0) = 46 50 \\ n: T = (0\bar{2}1)(\bar{1}\bar{1}0) = 51 36 \\ n: \varkappa = (0\bar{2}1)(\bar{1}\bar{3}0) = 41 0 \\ n: y = (0\bar{2}1)(\bar{2}01) = 86 45 \\ e: P = (021)(001) = 43 10 \\ e: M = (021)(010) = 43 14 \\ e: l = (021)(110) = 51 18 \\ e: f = (021)(130) = 38 29 \\ o: P = (\bar{1}\bar{1}1)(001) = 57 49 \\ o: M = (111)(010) = 66 18 \end{array}$$

¹ (Min. 1862, 318); die Fundamentalwinkel (Pn , Mn , PT , Tn , Ty) sind die Mittel zahlreicher Messungen von MARIIGNAC und DES CLOIZEAUX an Krystallen vom St. Gotthard.

² (Zeitschr. d. geol. Ges. 1882, 34, 419); an Krystallen von Hirschberg in Schlesien.

$o: T = (\overline{111})(\overline{110}) = 81^{\circ}27'$	$\gamma: M = (\overline{112})(010) = 70^{\circ}41\frac{1}{2}'$
$o: n = (\overline{111})(0\overline{21}) = 46\ 57$	$\gamma: T = (\overline{112})(\overline{110}) = 80\ 58$
$o: y = (\overline{111})(\overline{201}) = 39\ 0$	$\gamma: f = (\overline{112})(130) = 73\ 17$
$o: z = (\overline{111})(\overline{130}) = 81\ 42$	$\gamma: x = (\overline{112})(\overline{101}) = 30\ 2$
$p: P = (\overline{111})(001) = 55\ 53$	$\gamma: e = (\overline{112})(021) = 34\ 48$
$p: M = (\overline{111})(010) = 60\ 26\frac{1}{2}$	$\sigma: P = (\overline{443})(001) = 70\ 21$
$p: l = (\overline{111})(110) = 94\ 59$	$\sigma: T = (\overline{443})(\overline{110}) = 75\ 8$
$p: T = (\overline{111})(\overline{110}) = 54\ 57$	$\Delta: P = (\overline{443})(001) = 67\ 33$
$p: z = (\overline{111})(\overline{130}) = 51\ 52$	$u: P = (\overline{221})(001) = 85\ 10$
$p: y = (\overline{111})(\overline{201}) = 39\ 17$	$u: M = (\overline{221})(010) = 59\ 32$
$\delta: P = (\overline{112})(001) = 30\ 11$	$g: P = (\overline{221})(001) = 81\ 33$
$\delta: M = (\overline{112})(010) = 78\ 12\frac{1}{2}$	$\pi: P = (\overline{665})(001) = 65\ 51$
$\delta: l = (\overline{112})(110) = 84\ 31$	$\lambda: P = (\overline{332})(001) = 75\ 4$
$\delta: x = (\overline{112})(\overline{101}) = 30\ 22$	$\psi: l = (\overline{552})(110) = 17\ 30$
$\delta: n = (\overline{112})(0\overline{21}) = 38\ 39$	$\tau: P = (\overline{132})(001) = 47\ 40$
$\gamma: P = (\overline{112})(001) = 29\ 57$	$\tau: M = (\overline{132})(010) = 52\ 25\frac{1}{2}$

Habitus der Krystalle gewöhnlich tafelig nach $M(010)$, meist nach der Verticalen oder auch nach der Brachydiagonalen ausgedehnt; mit dem Zurücktreten von M pflegt eine Streckung der Krystalle nach der Makrodiagonale bis zum Periklin-Habitus (vergl. S. 1428) einzutreten. Einfache Krystalle nicht häufig; meist Zwillinge nach $M(010)$, bei den „Periklinen“ nach der Makrodiagonale, vergl. S. 1435.¹ Die dem Carlsbader, Bavenoer und Manebacher Gesetz der Kalifeldspäthe entsprechenden Verwachsungen sind ziemlich selten, relativ häufig noch die Verbindung von je zwei nach M gebildeten Zwillingen nach Carlsbader Art² mit parallelen M -Flächen aller Individuen; Verwachsung nach Manebacher Art³ besonders bei „Periklin“-Zwillingen. — Ueber die „Bauweise von Albit und Periklin“ schrieb SCHARFF (Abh. Senckbg. Ges. 1869, 7; N. Jahrb. 1869, 749).

Auch derb in blätterigen bis körnigen Aggregaten.

Glasglänzend; auf Spaltungsflächen oft perlmutterartig. Durchsichtig bis wenig durchscheinend. Weiss bis farblos; auch bläulich,

¹ Nach S. v. GLINKA'S (GROTH'S Zeitschr. 22, 70) Berechnung beträgt der Winkel σ für die Lage des rhombischen Schnitts (vergl. S. 1436—1438) zwischen 27° — 32° und nicht 20° — 22° oder gar noch weniger.

² Bei Albiten von Schmirn sind die zwei gewöhnlichen Zwillinge (mit Zwillingsebene M) gegen einander gedreht um die „in M liegende Normale zur Verticalaxe“; bei Albiten aus Savoyen erscheinen Doppelzwillinge, die aus je zwei Kreuzzwillingen verbunden sind. Es kann die eben nach G. ROSE (Pogg. Ann. 1865, 125, 457) gegebene Definition durch die NAUMANN'SCHE (Elem. Min. 7. Aufl.) ersetzt werden: „Zwillingeaxe die Verticale“, indem (wie G. VOM RATH, Pogg. Ann. 1869, 138, 476 hervorgehoben) solche Kreuzzwillinge von monosymmetrischem Charakter sind. — Theoretische Betrachtungen auch von CESÀRO (Bull. soc. min. Paris 1886, 9, 236).

³ Zwillingsebene $P(001)$; auch kommen Verwachsungen nach der Brachydiagonale als Zwillingeaxe vor (vergl. S. 1340).

röthlich, grünlich, grau; zuweilen mit bläulichem Schimmer oder Farbenspiel auf $P(001)$. Strich farblos.

Spaltbar vollkommen nach $P(001)$, weniger nach $M(010)$, unvollkommen nach $l(110)$. Nach PENFIELD (GROTH's Zeitschr. 23, 263; Am. Journ. Sc. 1894, 48, 117) ist die Spaltbarkeit nach M zuweilen auch sehr unvollkommen, besonders wenn polysynthetische Zwillinglamellen fehlen; Theilbarkeit nach $l(110)$ und $o(11\bar{1})$ kann (an Albit von Amelia in Virginia, mit Quarz und Muscovit) durch Druck in der Richtung der Makrodiagonale¹ hervorgerufen werden. Contractionsrisse beim „Schrecken“ in Wasser bilden sich nach LEHMANN (GROTH's Zeitschr. II, 612) so gut wie gar nicht nach P und M , reichlich nach $l(110)$ und $T(1\bar{1}0)$. Bruch uneben bis unvollkommen muschelig. Spröde. — Härte 6 oder etwas darüber. Dichte 2.62—2.65.

Ebene der optischen Axen nach DES CLOIZEAUX² (Bull. soc. min. Paris 1883, 6, 89) stets normal zu einer Ebene, welche die scharfe Kante $PM(001)(0\bar{1}0)$ abstumpft und mit P bei „normalen“ Albiten einen (wahren) Winkel S von etwa 101° — 102° bildet; die erste Mittellinie c fast senkrecht auf der Kante PM ; Dispersion um c $\rho < v$. In der folgenden Tabelle sind auch die Auslöschungsrichtungen mit der Kante PM auf P (A_P) und M (A_M) beigelegt:

Fundort	S	A_P	A_M	$2H_{\alpha}$ roth	$2H_{\beta}$ roth
1. durchsichtig, „Tirol“ ³	$101^{\circ}26'$ — 102°	$3^{\circ}37'$ — $3^{\circ}42'$	$15^{\circ}46'$ — $20^{\circ}12'$	$81^{\circ}35'$ — 84°	$106^{\circ}24'$ — $108^{\circ}55'$
2. Roc Tourné ⁴	101° — 102°	3° — 4°	$18\ 34$ — $20\ 46$	80° — 82°	
3. durchs., Dauphiné	105°	$3^{\circ}52'$ — 5°	20°	84 — 87	
4. weiss, Arendal	100° — $101^{\circ}25'$	$3\ 25$ — $4\ 20'$	$18^{\circ}30'$ — 21°	81° — $82^{\circ}52'$	$105^{\circ}14'$ — $107^{\circ}26'$
5. Kiribinsk, Ural	$102^{\circ}25'$ — $103^{\circ}5'$	$3^{\circ}58'$	$16\ 30$ — 21	$83^{\circ}10'$ — $83^{\circ}54'$	$106\ 46$ — $107\ 50$
6. Olafst, Snarum	$101^{\circ}50'$	$4^{\circ}\ 8'$ — $4^{\circ}21'$	$19\ 16$ — 21	$81\ 54$ — $83\ 26$	
7. Bellère, Calvados		$4\ 18$ Mittel	$15\ 22$ — 20		
8. roth, Helle Norwegen	99° approx.	1° — $2^{\circ}30'$	20° Mittel	$82^{\circ}10'$ — $84^{\circ}50'$	
9. do., Noes Kilen do.		2° — 3°	18° — 21°		
10. grün, Piemont	101° — $101^{\circ}15'$	$2^{\circ}30'$ — $3^{\circ}20'$	17 — 20	$81^{\circ}30'$ — $82^{\circ}30'$	
11. weiss, Chamoni	99°	3° — 4°	17 — 21	$86\ 20$ — 88°	
12. röthlich, Min. Hill Pa.	98° — $100^{\circ}25'$			$86\ 21$ Mittel	102° — 105°
13. weiss, St. Marcel		2° — 3°	15° — 21°		
14. Peristerit, Perth	101° — 102°	3 — 4	16° approx.	$87^{\circ}28'$ — $87^{\circ}54'$	$103^{\circ}14'$ — $103^{\circ}20'$
15. Morongozé, Afrika		3 — 4	$15^{\circ}30'$ — 20°		
16. Peristerit, Min. Hill	$98^{\circ}\ 2'$ — $94^{\circ}16'$	2 — 4	15° — 17°	$88^{\circ}\ 4'$ — $91^{\circ}29'$	$101^{\circ}36'$ — $106^{\circ}10'$
17. do., blau schillernd	$94\ 25$ — $95\ 55$	4° — $4^{\circ}30'$	$17^{\circ}30'$ — 19°	$88\ 38$ — $88\ 50$	$106\ 30$ — 108°
18. Meriah, N. Y.	99° approx.	$3^{\circ}48'$ — $4^{\circ}24'$	$15\ 30$ — $18\ 30'$	$86\ 10$ — $86\ 54$	$103^{\circ}28'$

¹ Durch Pressen zwischen Bleiplatten im Schraubstock; an Quarz angewachsene Stücke sprangen beim Abtrennen auch nach l , o und P , während eine Spaltbarkeit nach l und o auf gewöhnliche Weise nicht zu erzeugen war.

² Ältere Bestimmungen: Min. 1862, 322; Ann. chim. phys. 1875, 4 u. 1876, 9; N. Jahrb. 1875, 281.

³ Früher (Min. 1862, 322): $2H_{\alpha} = 83^{\circ}5'$, $2H_{\beta} = 108^{\circ}5'$, $2V = 78^{\circ}20'$, $2E = 152^{\circ}22'$, $\beta = 1.537$.

⁴ Nach SCHUSTER (Tscherm. Mitth. N. F. 3, 159) $2H_{\alpha} = 80^{\circ}39'$ roth, $81^{\circ}35'$ grün, $81^{\circ}59'$ blau.

Fundort	S	A_P	A_M	$2H_a$ roth	$2H_c$ roth
19. Peristerit, Bathurst	95°—98°20'	3°30'—3°50'	14°—15°18'	85°—91°	100°—109° appr.
20. do., Burgess Canada	95—97 25	1°30'—3°	15°—16°	88°30'—91°10'	100°14'—107°22'
21. St. Vincenz, Kärnt. ¹	94°25'—95°	1°40'—2°45'	13°30'—14°30'	86°30'—91°	99 32—100 20
22. weiss, Hammerfest	94°20'—94°55'			91°18'—93°22'	90 30—103 15'
23. Periklin, Tirol	96°30'	3°10'—3°40'	13°30'—19°	86° approx.	105°2'
24. röthl.-grau, Arendal	96°—97°	2°30'—4°	19°—22°	86°40'—90°	
25. rosa, Korfæret	96°30'—96°	1 30—2	15°30'—20°	86°—93°40'	
26. weiss, do.	97°—100°55'	2°—2°35'	15°—18°	87°26'—93°	101°8'—101°46'
27. Tschermakit	100°—101°	2—3 30	15°—17°30'	86°16'—87°42'	102°—104°56'
28. gelb, Middlet. Conn.	101—102	2—3 50	16°30'—20°	90 20—91 12	
29. gelblich, Min. Hill	98°	3°—4°	15°—17°	86°40'—87°	101° approx.
30. grau, Morlah, N. Y.	94° approx.	3°—4°30'	17—21	91° approx.	99°—100°
31. Irigny, Rhône	96°—97°	1°30'—5°	11°—14°10'	90°36'—91°36'	96°24'—97°34'
32. Eureka, Victoria	100° approx.	°—4°	12°—22°	90 20—91 40	
33. Französ. Guyana	90° approx.			88 28—90 46	101°—106°
34. weiss, Mlask	92°—96°	1°30'—4°	16°—19°30'	86 24 Mittel	96° Mitte!

FOUQUÉ (Bull. soc. min. Paris 1894, 17, 426) giebt folgende Tabelle:

Fundort	Dichte	$P:ab^2$	$2V$	$A \perp a^3$	$A \perp c^4$	A_P	A_M
1. Amelia Co. Va.	2.614	78°30' ⁶		77°	19°		19°30'
2. Peristerit, Lawr. N. Y.	2.633			76 30'	16		
3. Narestö, Norwegen	2.617			73	20		
4. Minas Geraes	2.622			73	20 30'		
5. Kiräbinsk, Ural	2.619	77°30'	77°	73	20 30	4°	18°
6. Schmirn, Tirol	2.612	78 30		73	20	4	20°
7. Pfitsch, Tirol	2.590			73	18		
8. Zöptau, Mähren	2.626			72 30'	19		
9. Modane, ⁵ Savoyen	2.624	78°30'	77°	74	19 30'	3°30'	19°30'
10. Albepeyre, Hte.-Loire	2.592			77	15 30		
11. Olafit, Snarum	2.610	78°	79°	73 30'	20	4°	20°
12. St. Gotthard	2.626			72	18 30'		19°30'

Am Albit von der Windgällen in Uri nach C. SCHMIDT (GROTH'S Zeitschr. 11, 603) $S = 78^{\circ}2'$; $2H = 83^{\circ}45'$ Li, 84° Na, $84^{\circ}18'$ Tl. — Am Albit von Schmirn nach ZIMÁNYI (GROTH'S Zeitschr. 22, 352) in einer Platte senkrecht zu c $P\alpha = 20^{\circ}43'$ Na; ferner auch für Na $\alpha = 1.5287$, $\beta = 1.5331$, $\gamma = 1.5392$, $2V = 80^{\circ}58'$. — Weitere Bestimmungen vergl. S. 1438—1443,⁷ sowie bei den Vorkommen.

¹ Schon Uebergang zum Oligoklas; vergl. auch S. 1438.

² Winkel von $P(001)$ mit einem Schnitt $\perp c$, zur ersten Mittellinie.

³ Auslöschungsrichtung auf einem Schliff $\perp a$ gegen die Trace der Lamellen nach Albit-Gesetz.

⁴ Ebenso auf einem Schliff $\perp c$ gegen die Spaltungsrisse nach P .

⁵ Vom Rocher des Amoureux, einem Theil des Roc Tourné.

⁶ $P:bc = 70^{\circ}$, $l:ab = 65^{\circ}$, $M:bc = 89^{\circ}$.

⁷ Albit vom Kasbek S. 1439 Anm. 1.

Temperatur-Erhöhung wirkt sehr wenig auf den Axenwinkel ein; DES CLOIZEAUX (Nouv. rech. 1867, 699) beobachtete zwischen 21.5° und 170.8° C. eine Zunahme der Apertur um etwa $2\frac{1}{2}^{\circ}$.

Specifische Wärme an durchsichtigem Albit 0.1983 (JOLY, Proc. Roy. Soc. Lond. 1887, 41, 250), an krystallinisch-strahligem von Fahlun 0.1976 (ÖBERG, Öfv. Vet.-Akad. Stockh. 1885, No. 8, 43).

Pyroelektricität nach HANKEL (WIEDEM. Ann. 1877, 1, 280): beim Erkalten an den nach *M* tafeligen Albiten *PxM* positiv, *Tl* negativ; an den nach der Makrodiagonale gestreckten Periklinen *P* positiv, *xTl* negativ, *M* bei einigen Krystallen positiv, bei anderen negativ, bei manchen fast unelektrisch.

Vor dem Löthrohr zu farblosem oder weissem Glase schmelzbar, unter intensiver Gelbfärbung der Flamme. Durch Säuren kaum angriffbar. Ein heisses Gemisch von Fluorit und Schwefelsäure bringt nach BAUMHAUER (N. Jahrb. 1876, 604) auf *P* fünfseitige Aetz-Vertiefungen hervor, welche nicht immer dieselbe Gestalt zeigen, im „normalen“ Fall aber in den Umrissen den Kanten von $P(001)$ mit $(110)(\bar{1}\bar{1}0)(0\bar{1}0)(\bar{1}01)$ parallel gehen; WIJK (GROTH's Zeitschr. 7, 187) bestätigte diese Beobachtung, und erhielt auf $M(010)$ elliptisch abgerundete Figuren, deren Längsrichtung parallel der optischen Axenebene. — Die zersetzende Einwirkung von Natronlauge durch W. FLIGHT (Journ. chem. Soc. 1882, 41, 159) studirt. — Das Pulver reagirt deutlich alkalisch (KENNGOTT, N. Jahrb. 1867, 309, 310).

Historisches vergl. S. 1355 und 1428—1435.

Vorkommen. Allgemeines vergl. S. 1444; über Parallel-Verwachsungen S. 1360 u. 1357. Neubildung von Albit in Kalifeldspath wurde von SAUER (Zeitschr. d. geol. Ges. 1888, 40, 146) in den Graniten von Bobritzsch in Sachsen und der Insel Socotra an der Ostküste Afrikas beobachtet. Ueber Umwandlungs-Vorgänge vergl. S. 1444.

Fundorte und Analysen.

a) **Schlesien.** In den Ganggraniten¹ des **Riesengebirges**, besonders im Hirschberger Thal als Gemengtheil, ferner in Drusen ausgeschieden in traubigen, Rosetten-artigen oder Hahnenkamm-förmigen Krystall-Aggregaten, besonders aber in regelmässiger Verwachsung mit Mikroklin, in einzelnen Krystallen und zusammenhängenden Krusten (vergl. S. 1364 u. 1360); theils als directe Fortsetzung der inneren Albit-Schnüre des Mikroklin, theils mit jenen in Zwillingstellung nach *M*. Die auf einem Mikroklin sitzenden Albit-Individuen sind, wenn man den Mikroklin nach (100) und (010) in vier Quadranten zerlegt, in zwei anliegenden Quadranten in Zwillingstellung nach *M*, in zwei gegenüberliegenden parallel. Meist farblos bis weiss, zuweilen von Eisenglanz-Schüppchen erfüllt und roth gefärbt; 1 mm bis 2 cm gross. KLOCKMANN (Zeitschr. d. geol. Ges. 1882, 34, 419) beobachtete $P(001)$, $x(\bar{1}01)$, $r(\bar{4}03)$, $y(201)$, $M(010)$, $T(\bar{1}\bar{1}0)$, $l(110)$, $\alpha(130)$, $f(130)$, $n(021)$, $e(021)$, $o(\bar{1}\bar{1}1)$, $p(\bar{1}\bar{1}1)$, $\delta g(\bar{1}\bar{1}2)$, $\gamma(\bar{1}\bar{1}2)$ und die schon S. 1447 erwähnten unsicheren Formen; aus $MT = 60^{\circ} 22' 40''$, $MP = 86^{\circ} 22' 15''$, $PT = 69^{\circ} 9'$, $Py = 82^{\circ} 2' 10''$ und $nT = 51^{\circ} 37'$ $a:b:c = 0.6330:1:0.5558$, $\alpha = 94^{\circ} 4\frac{1}{2}'$, $\beta = 116^{\circ} 30\frac{1}{2}'$, $\gamma = 88^{\circ} 8\frac{1}{2}'$. BEUTEL (GROTH's

¹ Im Granitit mikroskopische Schnüre im „Orthoklas“, vergl. S. 1362.

Zeitschr. 8, 360) wies darauf hin, dass P und x des Albits mit P und x des Mikroklin nach derselben Seite hin abfallen, wobei am Albit P meist glänzend und x matt ist, so dass beide Enden verschieden ausgebildet erscheinen; WEBSKY (bei BEUTELL) beobachtete ausser den früher allein bekannten Zwillingen nach M auch solche nach dem Periklin-Gesetz; diese sind nach BEUTELL theils am Ende nur von Px begrenzt und zeigen (auf verwittertem Mikroklin von Lomnitz) in der Verticalzone Tl immer ein perlmutterglänzendes Feld l über einem matten T , oder sie sind tafelig nach M (auf M eines Mikroklin aufgewachsen oder in Drusen in kugelige Aggregate) und am Ende flächenreich mit *Pxyopend*. BEUTELL analysirte (I. wasserhellen Albit von Schwarzbach (aufgewachsen auf Mikroklin VII. S. 1364 u. 1406), Dichte 2.741, mit Auslöschung $A_P = 4^\circ 5'$ und $A_M = 16^\circ 30'$, aus I. berechnet $4^\circ 17'$ und $18^\circ 14'$; schneeweiss von Schreiberhau, in Granitdruse mit Kalifeldspath und Quarz, II. LÖHMEYER (Pogg. Ann. 1844, 61, 392; Dichte 2.624 G. Rose). Von anderen Fundorten in den Ganggraniten erwähnt TRAUPE¹ (Min. Schles. 1888, 4) Grünbuch und Krötenloch bei Hirschberg, Buchwald, Ameisenberg (Gneisenauberg) bei Erdmannsdorf, Hopfenberg bei Warmbrunn, Rohrlach, Goldspitze bei Schildau, Cunnnersdorf.

Bei Kupferberg-Rudelstadt kleine Krystalle in Klüften der grünen Schiefer (WEBSKY, Zeitschr. d. geol. Ges. 1853, 5, 389). Zwischen Kupferberg und Ketschdorf auf Klüften in grünen Schiefen 5 mm grosse undurchsichtige Krystalle, meist Zwillinge. — Bei Neurode auf Klüften im Hornblendeschiefer von Klein-Eckersdorf 2 mm grosse undeutliche Krystalle; ebenso von Lampersdorf bei Frankenstein (v. LASAULX, GROTH's Zeitschr. 4, 168). Im Serpentin von Baumgarten blätterige und derbe weissliche, zuweilen durchscheinende (III. WEBSKY, Etik. Bresl. Mus.) Einlagerungen im Serpentin. Im Granit des städtischen Bruchs von Strehlen in pegmatitischen Ausscheidungen derb und Aggregate kleiner Krystalle. Auf Klüften im Glimmerschiefer von Gross-Kniegwitz bei Nimptsch durch Ueberzug von Eisenhydroxyd braune Zwillinge *MTlxfxyne* (TRAUPE, Min. Schles. 1888, 4). Im Ganggranit von Reichenbach in Höhlungen weissen Feldspaths kleine Zwillinge *MTlPxy*, IV. (BEUTELL, GROTH's Zeitschr. 8, 376), Dichte 2.605, $A_P = 3^\circ 20'$, $A_M = 24^\circ 40'$ (aus IV. berechnet $3^\circ 48'$ und $16^\circ 16'$). Im Serpentin der Chromit-Lagerstätte von Tampadel schneeweisse feinkörnige Lagen, die mikroskopisch aus vorwaltendem Albit mit etwas Quarz bestehen, wie auch die Analyse bestätigte (SiO_2 75.16, Al_2O_3 13.48, Fe_2O_3 1.39, CaO 0.90, Na_2O 9.04, Glühv. 0.26) (TRAUPE, Zeitschr. d. geol. Ges. 1894, 46, 51).

Bei Striegau in Drusenräumen des Granits (vergl. S. 1365) weisse bis wasserhelle Krystalle, theils als Auskleidung der Drusenwandungen, theils auf Kalifeldspath aufsitzend, auch auf Bruchflächen desselben; solche letztere besonders gross (bis über 3 cm) von Pilgramshain. BECKER (Inaug.-Diss. Breslau 1868, 7) beobachtete *MTlPzon*. Wie BEUTELL (GROTH's Zeitschr. 8, 368) hervorhebt, sind die Striegauer Albite wie die aus dem Riesengebirge an beiden Enden verschieden ausgebildet, zu *MTlzf* mit matten x oder xy einerseits und glänzendem Pxn und $\delta(\bar{1}12)^2$ andererseits; die Ausdehnung von $x\delta$ charakteristisch für Striegau; wasserhell von den Fuchsbergen V., Dichte 2.733, $A_P = 4^\circ 50'$, $A_M = 19^\circ 20'$ (berechnet aus V. $4^\circ 15'$ und $18^\circ 4'$); an ebensolchem gemessen $P'n = 46^\circ 50\frac{1}{2}'$, $P'l = 65^\circ 0\frac{1}{2}'$, $P'o = 57^\circ 45\frac{1}{2}'$, $T'n = 51^\circ 21\frac{1}{2}'$, $on = 47^\circ 1\frac{1}{2}'$, daraus $a:b:c = 0.6360:1:0.5558$, $\alpha = 94^\circ 40'$, $\beta = 117^\circ$, $\gamma = 88^\circ$.

¹ G. SCHNEIDER (Wanderer Riesengeb. 1894) ausserdem: Rabenstein bei Obersteinseiffen (resp. Wolfshau), Prudelberg bei Stonsdorf, Boberstein, Fischbach.

² BEUTELL schreibt a. a. O. *g* ohne Zusatz der Indices, meint aber wegen seiner Adoption der KLOCKMANN'schen Signatur (vergl. S. 1451) $\delta(\bar{1}12)$. Wohl in Folge dessen erscheint bei GOLDSCHMIDT (Index 1890, 2, 21) *g* für $(\bar{1}12)$ und $(\bar{2}21)$.

Auch grössere Hahnenkamm-förmige Aggregate von kleinen, nach M verzwilligten Krystallen MPx ; Zwillinge nach Periklin-Gesetz schon von WEBBY (Etik. Bresl. Mus.) beobachtet, tafelig nach M , weiss und undurchsichtig; ein Doppelzwilling von Gräben, tafelig nach M mit ausgedehntem Px , bestehend aus zwei polysynthetischen Viellingen nach M , war in Bezug auf beide Hälften symmetrisch nach einer auf M senkrechten, durch die Kante MP gehenden Ebene.

Auf Klüften im Porphy von Ketschdorf bei Schönau wasserhelle kleine Krystalle; zwischen Seitendorf und dem Kalkbruch Teppich im Porphy hellröthliche Krystalle; auf Gängen im Diabas und Schalstein von Kauffung bei Schönau, Neu-Petersdorf, Baumgarten, Neu-Röhrsdorf, Ludwigsdorf und Flachenseifen bei Löwenberg bis 3 cm grosse weisse bis fleischrothe Krystalle MTx/Px , zusammen mit Kalkspath, Epidot, Quarz und Asbest (GÜRICH, Zeitschr. d. geol. Ges. 1882, 34, 712).

Bei Görnitz im Granit von Königshain, Thiemendorf, Mengelsdorf, Hilbersdorf krystallinische Aggregate und auf Kalifeldspath bis 2 cm grosse durchsichtige Krystalle. WORSCHACH (vergl. S. 1366) beobachtete $PMTx/fnxy$, $r(403)$, $o(\bar{1}11)$, $p(111)$, $u(2\bar{2}1)$, $g(\bar{2}21)$; einfache Krystalle, Zwillinge nach M , und doppelte nach Carlsbader Gesetz.

b) Sachsen. Im Gneiss des Steinbergs bei Borstendorf ein kleines Lager weissen Albits, Dichte 2.619—2.624 (BREITHAUP, Pogg. Ann. 1826, 8, 92); im Gneiss von Drehfeld, Dichte 2.61, VI. aus dem Rothschönberger Stolln bei Reinsberg in nussgrossen Ausscheidungen (RUBE bei SCHEERER, Zeitschr. d. geol. Ges. 1862, 14, 49); im Gneiss des Kälberbusches bei Mulda, Dichte 2.619 (BREITHAUP). Im Gneiss vom Hauptbruch des Alten Tiefen Fürstenstolln bei Freiberg, Dichte 2.530, VII. KERSTEN (Journ. pr. Chem. 1846, 37, 172). In den Graniten der Gegend von Penig (VIII. FICINUS, SCHWEIG. Journ. 1820, 29, 320), Chursdorf und Limbach, gewöhnlich auf Kalifeldspath, zusammen mit Quarz, Glimmer, Turmalin und Topas. In Drusen des Granits von Naundorf und Bobritzsch (über Neubildung vergl. S. 1451). Milchweiss grossblättrig im Turmalingranit von Siebenlehn, Dichte 2.626 (BREITHAUP). Weisse Krystalle im Albitgranit von Geyer und von Gröba bei Riesa (FRENZEL, Min. Lex. 1874, 104; hier noch andere Vorkommen erwähnt). — Die Feldspath-Gänge im Serpentin von Zöblitz bestehen nach LEMBERG (Zeitschr. d. geol. Ges. 1875, 27, 535) ihrer Hauptmasse nach aus weissem Oligoklas; von Strahlstein, Biotit und Rutil begleitet in linsenförmigen Lagern BREITHAUP's Periklin (vergl. S. 1428), weiss, selten in Krystallen $MTIPx$; IX. GMELIN (KASTN. Arch. 1824; Pogg. Ann. 1826, 8, 79).

Thüringen. In Höhlungen des Diabasporphyrits vom Schneidemüllerskopf bei Ilmenau wasserhelle, bis 0.25 mm grosse Zwillinge $MTxnp$ (LUEDECKE, GROTH's Zeitschr. 10, 199). In Nieren des Amphibolitschiefers am Ehrenberg milchweisse Kryställchen von „Albit“ (v. FRITSCH, Zeitschr. d. geol. Ges. 1860, 12, 100).

Harz. Im Gabbro des Radauthals Gänge dichten gelblichweissen Albits, in Drusen schöne Krystalle; GROTH (Min.-Samml. 1878, 249) beobachtete herrschend Px . In Drusenräumen des Schriftgranits bei Harzburg auf grösseren Kalifeldspathen aufgewachsen, bis über 5 mm gross; MTx/Pxy , MP meist vorherrschend, gewöhnlich Zwillinge nach M , weiss bis farblos, Dichte 2.609, X. STRENG (N. Jahrb. 1871, 716; 1862, 959). — Bei Andreasberg auf schwärzlichgrauem Schiefer mit Quarz, Zinkblende und kleintraubigen Aggregaten eines graulichgrünen blättrigen Rhipidolith-ähnlichen Minerals der **Zyadit** BREITHAUP's (Pogg. Ann. 1846, 69, 441) benannt von $\zeta\gamma\alpha\delta\tau$ paarweise, weil immer in Zwillingen vorkommend, auf Catharine Neufang; Dichte 2.511—2.512; PLATTNER fand SiO_2 , Al_2O_3 , Li_2O . Nachdem schon DES CLORZEAU (Min. 1862, 326) Albit vermuthet hatte (beobachtet MPp , $Mp = 60^\circ$), gab KESNER (Math. Termész. Értesítő 1884, 3, 146; GROTH's Ztschr. 11, 259) die Bestätigung. Die kleinen dünnen spitzrhombschen weissen Tafeln so zu Drusen verwachsen, dass

die freien Enden spitz hervorragen; seltener ringsum ausgebildete Krystalle; immer herrschend *M*, dazu in gleicher Ausdehnung *Px*; KRENNER beobachtete auch *p* ($\bar{1}11$), *n* ($0\bar{2}1$), *T* ($1\bar{1}0$), *l* (110), *f* (130); immer Carlsbader Zwillinge; Auslösch. auf *M* $17^{\circ}12'$. *P* $4^{\circ}36'$, $2H_{Na} = 84^{\circ}48'$; XI. LOCZKA (bei KRENNER u. ÉRTEK. Kiadja tud. Akad. 1885, 15, No. 1).

c) **Hessen.** Im Diabas gegenüber Friedensdorf bei Marburg auf Klüften als Neubildung weissliche Krystalle, Dichte 2.60 (BRAUNS, N. Jahrb. 1892, 2, 2: XII. NAT).

In Rheinhessen in Drusen des Mühlthaler Hornblendegesteins bei Eberstadt grosse Krystalle. Bei Auerbach aus alten Stollen mit Titanit derbe Massen und an der Bangertshöhe kleine Krystalle in späthigem Kalk. Weisse grosse Krystalle in porphyrischem „Granit“ (GREIM, Min. Hess. 1895, 49).

Nassau. Auf Klüften des dunkelgrünen Hornblende-Scricitschiefers von Eppenhain¹ im Taunus etwa 1 mm grosse Krystalle *MTlPop*, Zwillinge nach *M*. Auslösch. auf *M* $20^{\circ}12'$, *P* $2^{\circ}23' - 3^{\circ}3'$, 2 G (in Glas Adams) = $78^{\circ}58'$ (C. SCHMIDT, GROTH'S Zeitschr. II, 597). — In vielen Diabasen; gut krystallisiert im Löhnberger Wege und in der Nähe von Gräveneck bei Weilburg² (SANDBERGER, N. Jahrb. 1845, 580), in der Gegend von Dillenburg und von Laurenburg an der Lahn (BRAUNS, N. Jahrb. 1892, 2, 2). PETERSEN analysirte (N. Jahrb. 1872, 584) „Oligoklas“ der Diabase vom Odersbacherweg, Lahntunnel und Gräveneck, mit einem den Oligoklasen entsprechenden SiO_2 -Gehalt, doch ohne CaO.

d) **Rheinpreussen.** Im Siebengebirge in einem Trachyt-Einschluss des Conglomerats vom Langenberg bei Heisterbach auf Drusenflächen kleine glänzende Zwillinge nach *M*, mit *PxyTlzf*, Dichte 2.573, XIII. G. vom RATH (Pogg. Ann. 1874. Jubelb., 547; Niederrh. Ges. Bonn 1873, 166). — Weisser Albit vom Laacher See. Dichte 2.636, XIV. TSCHERMAK (Sitzb. Akad. Wien 1864, 50, 587).

Baden. Auf dem Kalifeldspath von Schiltach (vergl. S. 1372) in Parallelstellung aufgewachsene Krystalle.

e) **Bayern.** Im Gneiss am Gottelsberg bei Aschaffenburg weisse bis farblose Partien, von PETERSEN (N. Jahrb. 1872, 583) als Oligoklas³ analysirt (XV.). Dichte 2.643; ähnlich anderorts bei Aschaffenburg, zuweilen kaolinisirt, wie bei Schweinheim (SANDBERGER, Min. Unterfrank. 1892, 16); nach THÜRACH wasserhelle Krystalle auf zersetztem Kalifeldspath in pegmatitischer Ausscheidung im Dioritschiefer bei Oberbessenbach. — Bei Zwiesel (vergl. S. 1373 Anm. 2) Perthit mit vorherrschenden Albit-Lamellen. — Im Fichtelgebirge im „Weisssteingneiss“ der Münchberger Gruppe ist der Feldspath wohl vorwaltend Albit; XVI. aus dem grobkörnigen Gestein von Witzlhofen bei Gefrees (v. GÜMBEL, geogn. Beschr. Bay. 1879. 3, 120). In Silurdiabas von Gottmannsgrün bei Berg porphyritartig eingesprenzt XVII. (GÜMBEL 207); Krystalle auf Klüften des Diabases von Kupferberg und der Grauwacke am Köstenberg bei Presseck (XVIII—XIX. LORETZ bei GÜMBEL 207). Im Pegmatit von Garmersreuth XX. (SCHWAGER, Gbl. 371) u. XXI. (C. BISCHOF, DINGL. Journ. 1876, 222, 266). Auf dem Kalifeldspath vom Epprechtstein (vergl. S. 1374 parallel aufgewachsene Zwillinge und Viellinge nach *M* mit *TlzfPxyne* (SANDBERGER, GROTH'S Zeitschr. 18, 666).

¹ Ausgezeichnete Krystalle im grünen Taunusschiefer am Königsteiner Burgberg schon von SCHARFF (KENNGOTT, Uebers. min. Forsch. 1854. 93) erwähnt.

² Krystalle von hier auf körnigem Albit von KENNGOTT (N. Jahrb. 1867, 309) erwähnt.

³ Ein solcher aus Diabas von Kupferberg in Franken enthielt kein CaO, aber nur 61.47% SiO_2 ; Aehnliches gilt vom „Oligoklas“ aus Diabas von Hof mit 0.10 CaO und 63.49 SiO_2 .

f) **Böhmen.** Auf Kluffflächen des Gneisses von Zaboř bei Elhenic durchsichtige Kryställchen *MPxTl* (HELMHACKER, TSCHERM. Mitth. 1873, 283). Marienbad XXII. KERSTEN (N. Jahrb. 1845, 648). Bei Haslau auf Egeran und in dessen Drusen gelblichweisse 2—12 mm grosse Krystalle. Bei Schlaggenwald und Schönfeld kleine Krystalle in Drusen auf Quarz mit Apatit, Kupferkies oder Zinnerz. Bei Teplitz, Kosten und Klostergrab farblose bis weisse Krystalle in Felsitporphyr (?) (v. ZEPHAROVICH, min. Lex. 1859, 4). Auf Spalten im Diabas vom Gipfel des Berggrückens von Kuchelbad bei Prag kleine weisse Krystalle als Neubildung (BOŽICKÝ, Lotos 1867, 91); VRBA (GROTH'S Zeitschr. 4, 360) beobachtete *MifPγδ*, an den nach der Brachydiagonale gestreckten Kryställchen herrschend *M* mit $\gamma(\bar{1}12)$ und $\delta(\bar{1}\bar{1}2)$. Der die chloritischen Schiefer bei Pfiwla an der Iser durchziehende körnige Kalk enthält stellenweise feinkörnigen Albit beigemengt, in Drusen regelmässig ausgebildete Krystalle (v. ZEPH. Lex. 1873, 5). In Klüften des Kalkes von Dehetnik-Wald bei Polanka Drusen graulichweisser bis 15 mm grosser Krystalle (KREJČI u. HELMHACKER, geol. Kart. Eisengeb. 1882, 167). In Drusen der Phonolithe des Friedländer Bezirks farblose Kryställchen *MITPxy* (BLUMRICH, TSCHERM. Mitth. N. F. 13, 479). Am Heidelberg bei Hohenelbe Krystalldrusen nesterweise im Glimmerschiefer (v. ZEPH. Lex. 1, 4); nach G. SCHNEIDER (Wanderer Riesengeb. 1894) auch zu Rochlitz, Grossaupa und Wurzeldorf.

Mähren. Bei Zöptau auf dem Pfarrerb in mit lichtem Asbest erfüllten Klüften¹ eines Amphibolschiefers mit röthlichem Adular und Epidot ausgezeichnete Krystalle, meist Zwillinge nach *M*, seltener Periklin-Verwachsungen, auch beide zu einer Gruppe verbunden; *MPxTlx f*; G. VOM RATH (Niederrh. Ges. Bonn 1880, 52) beobachtete γ stumpf gebrochen, $Mz = 29^{\circ} 43'$ und $Mz' = 27^{\circ} 17'$; DAUBRAWA (Zeitschr. ges. Naturw. 1874, 9, 37) Durchkreuzungs-Zwillinge wie von Roctourné. Dichte 2.626 $\rho_{\text{vergl. S. 1450}}$, 2.629 GOLDSCHMIDT (GROTH'S Zeitschr. 7, 309). Am Südabhang des Erzberges mattweisse Perikline (BECKE-ZEPH., Lex. 1893, 4). Bei Marschendorf, Rožna, am Zđjar-Berge bei Böh.-Eisenberg und bei Wernsdorf Krystalle auf Epidot; bei Strachkau mit Turmalin und Granat. Am Bobruwka-Bache bei Ober-Bobruwa mit Apatit und Zinnerz Krystalle im Glimmerschiefer; an der Wallmühle bei Röschitz in Drusen auf körnigem Augit und Granat (v. ZEPH., Lex. 1, 5). In Quarzgängen des Dachschiefers beim Steinbruch der Grosswasserer Mühle nördlich von Hornbök (TSCHERMAK bei STUR, Jahrb. geol. Reichsanst. 1866, 16, 434).

Oesterr.-Schlesien. Bei Schwarzwasser nördlich von Freiwaldau gangförmig derbe Massen mit doppelter Textur, parallel blumig-stängelig und geradsehalig (NEMINAR, TSCHERM. Mitth. 1875, 111). Im Phyllit bei der Papierfabrik von Klein-Mohrau in Hohlräumen kleine Zwillinge (BECKE-ZEPH., Lex. 1893, 3, 4).

g) **Ungarn.** Schöne Krystalle auf Eisenspath von Nadabula (BREZINA bei ZEPH., Lex. 1873, 6). — In Siebenbürgen bei Zood mit Adular auf einem Granitgange; bei Gurarö auf Kalifeldspath in Granit (v. ZEPH., Lex. 1, 5).

h) **Steiermark.** Im Sauerbrunngraben bei Stainz im Kalklager des Glimmerschiefers 2—3 cm grosse Körner mit Zwillingstreifung auf *P*, sowie kleine Krystalle; Auslösch. auf $P 3\frac{1}{2}^{\circ}$ — $4\frac{1}{2}^{\circ}$, auf $M 10^{\circ}$ — 14° . Dichte 2.6215, XXIII. HUSSAK (Verh. geol. Reichsanst. 1875, 300; naturw. Ver. Steierm. 1885, 9). Bei St. Stephan ob Leoben derbe Nester im Amphibolit (HATLE, Steierm. 1885, 113). Als Gemengtheil in manchen Gneissen. — Bei Oligoklas vergl. die Vorkommen von Soboth, sowie von St. Vincenz in

Kärnten. Auf der Koralpe oberhalb der Ruine Stein mit Epidot auf Klüften in Gneiss-artigem Glimmerschiefer. In ebensolchem auf der **Saualpe** schöne Perikline; SCHRAUF (Atlas 1864, Taf. 3. u. 4) beobachtete einfache Krystalle *PxTIM* und

¹ Genauere Topographie bei KRETSCHMER (TSCHERM. Mitth. N. F. 14, 157); Vorkommen zuerst von REUSS und ZEPHAROVICH (Sitzber. Prag 1865, 2, 5) beschrieben.

Periklin-Zwillinge *PyrMTlxfo* mit π (665); am Gertrusk im Trümmergestein der Nordostseite mit Amphibol-Krystallen; am Gayerkogel im Schriftgranit. In den Moränen der Pasterze bei Heiligenblut, auf dem Sonnblick, im Maltathale u. a. im Chloritgneiss und Chloritschiefer der Centralalpen; in der Fleiss und in der Teufel im Hornblendeschiefer. Schöne Perikline, bis 3-5 cm gross, im Lassacher Winkel in der Mallnitz (BRUNLECHNER, Min. Kärnt. 1884, 1; v. ZEPH., Lex. 1859, 10; 1873, 3).

i) **Salzburg.**¹ Von Dienten weisse durchscheinende Krystalle mit Mesitinspath und Quarz auf Chloritschiefer; *MTlx/Px* Zwillinge nach *M* (SCHRAUF, Atlas Taf. 3). Von Kardeis in Grossarl Periklin mit Titanit und Kalkspath auf Chloritschiefer. Am Schafgebirg in der Siglitz im Gasteinthale Periklin und Titanit mit Bergkrystall und Chlorit; auf der Riffel Krystalle und derb. Auf Ritterkahr und Grieswiesalpe in der Rauris sehr schöne weisse bis gelbliche Perikline, in Drusen mit Eisenkies, Quarz, Adular und Glimmer auf Gneiss und grauem Glimmerschiefer; ebenso am Leidenfrost unterhalb der nordöstlichen Ecke des hohen Sonnblicks,² an der Mulde zwischen diesem und dem Hochnarr; v. ZEPHAROVICH (Verh. geol. Reichsanst. 1860, 11, 59) beobachtete an den nach *x* tafeligen und nach der Makro-

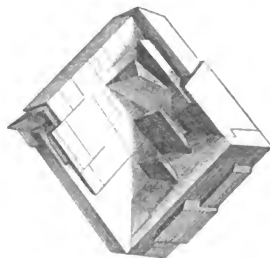


Fig. 510. Albit-Vierling aus der Rauris nach MILCH.

diagonale gestreckten Krystallen neben den herrschenden *xTl* untergeordnet *Px/fM*. Am Rauriser Goldberg Periklin-Gruppen auf Gneiss. In der Rauris am **Rettenegg**, östlich von Wörth am Ufer des Vorsterbachs bei dem Punkte 1953 m mit Bergkrystall weisse Albite *PMx* in Vierlingen nach Bavenoer Gesetz, *P* nach aussen kehrend, mit einspringenden Winkeln der *x*-Flächen; zwei Vierlingscomplexe zuweilen noch nach Carlsbader Gesetz verbunden, indem sich ein *P* des einen Vierlings auf ein *x* des zweiten legt; ein Krystallporträt in Fig. 510; Dichte 2.593 (MILCH, unveröff. Beobachtung; Krystalle aus der Samml. SELIGMANN in Coblenz). — Am Hierzbachberg in der Fusch grünlichweisse Krystalle in grünem Chlorit; in den „chloritischen Blöcken“ oberhalb Ferleiten (vergl.

S. 229) kleine Krystallkörner, Krystallgruppen und einzelne bis 3 cm grosse Krystalle. wasserhell bis weiss und gelblich, tafelig nach *M* mit *PMTlxo*, meist Zwillinge nach *M*, auch Carlsbader Doppelzwillinge (BACHINGER, TSCHERM. Mitth. N. F. 6, 42); nach SCHUSTER (ebenda 3, 154) Anlösch. auf *P* $3^{\circ} 47' - 3^{\circ} 48'$, *M* $17^{\circ} 35'$, im SCHNEIDER'schen Apparat $2G = 78.5^{\circ}$. Im Lakahr in Kaprunerthal mit Dolomit-Krystallen in Chloritschiefer, auch in faustgrossen Dolomiten eingewachsen (PETERS, Jahrb. geol. Reichsanst. 1854, 780). An der Gross-Scheideck im Hauptmannsbachthale mit Dolomit und Kupfererzen. Im Schiedergraben im Felberthal Periklin mit Titanit und Chlorit auf Quarz in Glimmerschiefer. Im Hollersbachthal Albit-Krystalle in Nestern von feinschuppigem Chlorit mit Biotit gemengt. Vom Mühlbach im Pinzgau schöne Gruppen von Albit- und Periklin-Krystallen auf Glimmerschiefer. Im Habachtal grünlichweisser Periklin auf und in Chlorit, mit Magnetit, Strahlstein und Eisenkies. In der Keesau Krystalle und derb mit Chlorit gemengt. An der Knappenwand im Untersulzbachthal Albit-Lamellen in Adular-Krystallen, vergl. S. 1378. Weisse

¹ Nicht näher belegte Angaben nach FUGGER (Min. Salz. 1878, 102) und v. ZEPHAROVICH (Lex. 1859, 3; 1873, 3; 1893, 2).

² Vorkommen schon von F. v. ROSTHORN (N. Jahrb. 1841, 187) erwähnt.

Tafelchen als Begleiter der Diopside von Seebach im Obersulzbachthal (vgl. S. 1058). Im Krimler-Achenthal am Söllnkar farblose dünne Tafeln in Diopsid-Drusen, Doppel-Zwillinge nach *M* und Carlsbader Gesetz; *PMTlzfyopn* mit $\delta(112)$ und $\gamma(112)$; Auslösch. auf *M* $18^{\circ}50'$ (v. ZEPHAROVICH, *Lotos* 1885, 169; GROTH's Zeitschr. 13, 87); hier sowie im Wilden Gerlosthal auch Krystalle in Nestern von feinschuppigem Chlorit. Im Gestellsteinbruch bei Schelgaden hübsche Albit-Krystalle mit Rutil und Chlorit auf Chloritschiefer.

Tirol. Im Thale von Schmirn nach LIEBENER u. VORHAUSER (Min. Tir. 1866, 5) in abgestürzten Blöcken, besonders auf der Ebenbach-Alpe bei Inner-Schmirn und im Rückschreiner Graben hinter dem Weiler Oberrn, wasserhelle bis weisse und gelbliche Albit¹-Krystalle einzeln oder in Drusen auf Kalkstein mit Quarz, Dolomit und Kalkspath-Krystallen; einfache und Zwillinge. Messungen von G. ROSE (GILB. Ann. 1823, 73, 186), NEUMANN (Abh. Akad. Berl. 1830, 189) und G. vom RATH (Pogg. Ann. 1871, Erg.-Bd. 5, 427). SCHRAUF (Atlas 1864, Taf. 3. 4) bildet ab: einfach *MPyxopTlzf* und *PMyrTlzf*, Zwillinge nach *M* von *MTzPrzn* und *MTlzfPr* mit $\delta(443)$, sowie Vierlinge derart, dass zwei Albit-Zwillinge *MTPx* nach Carlsbader Art so verwachsen, dass die „secundäre Zwillingeaxe“ senkrecht auf (100) oder parallel der Verticalen, also an der Vorderseite des Vierlings entweder vier Flächen *T* (an der Hinterseite vier *l*) neben einander liegen, oder zwei *T* und zwei *l* neben einander (an Vorder- und Hinterseite); solche Doppel-Zwillinge auch besprochen von G. ROSE (Pogg. Ann. 1865, 125, 464). BREZINA (TSCHERM. Mitth. 1873, 19) beschrieb einen Bavenoer² Zwilling nach (021). MILCH (unveröffentl. Beobachtung) beobachtete einen ebensolchen (aus Samml. SELIGMANN in Coblenz), an dem die Individuen herrschend *zylT*, zurücktretend *Po* zeigten, und der von den *o*-Flächen gebildete ausspringende mit dem von den *T*-Flächen gebildeten einspringenden Winkel zusammenstösst; Dichte 2.61. — Opt. Best. S. 1450; nach SCHUSTER (TSCHERM. Mitth. N. F. 3, 155) $A_p = 3^{\circ}54'$, $A_M = 17^{\circ}54'$, $2G$ (im SCHNEIDER'schen App.) = $79.8^{\circ} - 80.5^{\circ} - 80.7^{\circ}$.

Im Zillenthal am Heizenberg bei Zell mit Mesitinspath und Quarz in Drusenräumen der Quarzgänge im Gold-führenden thonigen Glimmerschiefer wasserheller Albit, ähnlich wie von Schmirn (LIEBENER u. VORHAUSER, Min. Tir. 1852, 2); nach SCHRAUF (Atlas) einfach und Zwillinge. Periklin am Rothenkopf und Greiner; nach SCHRAUF einfach *PTlzfMyro* mit $\delta(443)$ und Periklin-Zwillinge *PTlryMop* und *PMTlzfre*; Doppelzwillinge zeigen auch auf *M* jederseits drei stumpfe Kanten, zwei einspringende schief nach dem rhombischen Schnitt, die mittlere ausspringend und parallel Kante *PM* (G. vom RATH, Niederrh. Ges. Bonn 1876, 13). — Im Stillupthal (vom Hauptthal bei Weiler Hans nach SO. abzweigend) drei Periklin-Vorkommen: 1) am Hollenzkopf auf Gneiss Drusen sehr kleiner oder bis 2 cm breiter tafeligere Zwillinge, durch Chlorit im Wachsthum gehemmt, mit Apatit, Sphen und Muscovit; 2) von der Rosswand Drusen kleiner weisser Zwillinge, durch innere Corrosion aus dünnen Wänden bestehend, mit Chlorit, Sphen, Muscovit; und 3) Drusen gelblich-weisser Krystalle mit aufgewachsenen Adularen (v. ZEPHAROVICH, *Lotos* 1882, 32, 8; GROTH's Zeitschr. 9, 308). Auch an zahlreichen Stellen im Floienthal Albit und Periklin (BREZINA bei BECKE-ZEPH., Lex. 3, 8); in der Höllensteinklamm mit Kalkspath einfache Perikline, frisch oder in Laumontit umgewandelt (v. ELTERLEIN, GROTH's Zeitschr. 17, 282). — Aus Diorit-ähnlichem Schiefer im Kolbergraben bei Brixlegg ein Plagioklas $Or_{10}Ab_{40}An_{50}$. XXIV. CATHEIN (GROTH's Zeitschr. 7, 239).

¹ Die von HAIDINGER (Best. Min. 1845, 280) erwähnten Perikline mit kleineren Adular-Krystallen in paralleler Stellung besetzt, stammen nicht von Schmirn, sondern Pütsch (HAIDINGER, Pogg. Ann. 1846, 68, 473).

² Einen solchen aus „Tirol“ hatte schon WEISS entdeckt und NEUMANN (Abh. Akad. Berl. 1830, 218) beschrieben.

In Pfitsch am Fürtschlagl in Drusenlöchern von Hornblende- und Chlorit-schiefer mehr oder weniger mit Chlorit überzogene quersäulige Perikline, einzeln oder in Gruppen und Drusen, milchweiss bis gelblich oder grünlich, schwach durchscheinend; an einigen Fundstellen bräunlich, hohl, wie ausgefressen. SCHRAUF (Atlas) beobachtete einfache $PMTlxfyxop$, $PTlxMyroA$, $PTlxM$, $PxMTlro$, $PxMyTlxp$, Zwillinge $PryMTlxfoA$ und $PryMTlop$. Vergl. S. 1457 Anm. 1. Opt. Best. S. 1450; nach FOUQUÉ Dichte 2.590, 2.620 TSCHERMAK (Sitzb. Akad. Wien 1864, 50, 587; XXV. HIDEGH). MÜNZING (N. Jahrb. 1891, 2, 1) fand mikroskopisch Krystalle aus Oligoklas mit eingelagertem Albit bestehend (Bauschanalyse XXVI): Auslöschung auf $P(001)$ gegen die Lamellen nach $M(010)$ im Albit $3^{\circ}20'$ und Oligoklas $1^{\circ}40'$, Auslöschung gegen die Spaltungsrisse nach P in Schlifren

senkrecht zur Brachydiagonale \check{a} :	im Albit $9^{\circ}32'$, im Olig. $4^{\circ}35'$
parallel $x(\bar{1}01)$:	„ 3 15 „ 0 45
parallel \check{a} , gegen P $66^{\circ}37'$ geneigt:	„ 12 55 „ 9 25
parallel $M(010)$:	„ 18 50 „ 12 15
senkrecht zur Makrodiagonale b :	„ 17 20 „ 10 25
parallel \check{a} , gegen P $113^{\circ}23'$ geneigt:	„ 14 10 „ 8 40

Perikline von Pfunders zuweilen mehrere Zoll gross (G. ROSE, Pogg. Ann. 1866, 129, 4), wie die aus Pfitsch von Chlorit begleitet; SCHRAUF (Atlas) beobachtete einfache $PxryMTlxfo$ mit $p(\bar{1}11)$, $A(\bar{4}43)$, $g(221)$ und auch $e(021)$, sowie Zwillinge $PryTlMop$. Zwillinge von hier lagen u. a. der Untersuchung von G. VOM RATH (S. 1437) zu Grunde, auch Doppelzwillinge aus vier Individuen mit Durchkreuzung: zwei Zwillinge nach Periklin-Gesetz sind nach dem Gesetz „Drehungsaxe die Normale zu $P(001)$ “ verbunden, also ähnlich wie vom Zillerthal (vergl. auch beim Labradorit von Visegrad in Ungarn). Ganz ähnlich wie in Pfitsch auch im Pasterthal auf der Trojeralpe in Daber zwischen Teferegen und Pregratten (LIEB. II. VORN., Min. Tir. 1866, 26); nach SCHRAUF Zwillinge $PryMTlxfoA$ oder $PryMTlop$.

Von Windisch Matrey wasserheller Albit, Dichte 2.624, XXVII. TSCHERMAK (Sitzb. Akad. Wien 1864, 50, 578). Von Sterzing beschrieb HESSENBERG (Min. Not. 1858, 2, 7) einen einfachen durchsichtigen Krystall $MPTxryxop$, $\delta(\bar{1}12)$, $r(\bar{1}82)$, $n(021)$, neben kleinen Albit-Zwillingen, Quarzen und Anatsen auf einer Kluffläche grobkörnigen silberglänzenden Glimmerschiefers. — In Passeyr am Schneeberg in feinkörnigem Magnetkies eingewachsen bis 10 mm lange und 5 mm breite. 2—3 mm hohe Krystalle $xPMTl$, hell- bis dunkelolivengrün, Dichte 2.61 (RUSSE, TSCHERM. Mitth. 1874, 97, 176; XXIX. LUDWIG). — Im Turmalingranit des Mulatto bei Predazzo kleine Zwillinge (DOELTER, TSCHERM. Mitth. 1877, 81).

i) Schweiz.¹ In Graubünden auf dem linken Ufer der Nolla bei Thusis, auf dem Pass-Uebergang bei dem Piz Beverin, welcher die Thäler Savien und Domleschg durch die Schlucht der schwarzen Nolla verbindet, auf grauem bis schwarzem Glimmerschiefer oder auf derben in Klüften ausgeschiedenem Quarz, mit Bergkrystall und Kalkspath-Skalenoëdern schöne Albite, bis 5 cm lang in der Richtung der Brachydiagonale, verkürzt nach der Verticale; farblos, weiss, grau, gelblich, durchsichtig bis durchscheinend; nach HESSENBERG (Min. Not. 1863, 5, 18) MPx mit oder ohne Tl , auch $x\check{f}$; oder $n(021)$, $o(\bar{1}11)$, $\delta(\bar{1}12)$; die Zwillinggruppen bestehen meist aus vier Individuen, aus zwei Zwillingen nach M in Carlsbader Stellung, so dass auf einer Seite alle T -, auf der anderen alle l -Flächen liegen. — Im Tavetsch mit Glimmer, Quarz, Apatit, Epidot-Nadeln und Eisenocker gelbliche kurzprismatische Krystalle. — Bei Marmels im Oberhalbsteinthale in Klüften des grünen Schiefers krystallinisch blätterige Massen (XXIX. DESCLAISSAC bei G. VOM RATH, Zeitschr. d.

¹ Nicht näher belegte Angaben nach KENNGOTT (Min. Schweiz 1866, 80).

geol. Ges. 1858, 10, 207; 1857, 9, 254), zuerst von RATH für Oligoklas gehalten; aus der Masse ragen auch Albit-Krystalle heraus (Alp Sees) *ΜΤλζfPxyoδn*, Zwillinge nach *M*; auch auf der Flixalpe¹ und im Albula-Bezirk über Bivio oder Stalla. — Von Ruinas am Eingang des Medelser Thaies mit Quarz und Kalkspath Albit in Zwillingen nach *M* und Carlsbader Art (Samml. SELIGMANN in Coblenz). — Am Scopf bei Santa Maria am Lukmanier, auf der Grenze zwischen Graubünden und Tessin Periklin mit Adular, Axinit, Apatit, Chlorit; nach G. VOM RATH (Zeitschr. d. geol. Ges. 1862, 14, 409) auch am Mte. Garviel, dem nördlichen Ausläufer des Scopi zwischen dem oberen Mittelrhein- und dem Crystalliner-Thal, mit Adular und Axinit auf Klüften weissen Gneisses. Am Scopi und seinem nördlichen Vorberg, dem Piz Valatscha, sind die Periklin-Drusen theils mit, theils ohne Chlorit; Blöcke feinkörnigen Glimmergneisses enthalten herrliche Drusen von Periklin-Zwillingen, in die gewöhnlich Lamellen nach *M* eingeschaltet sind, als Begleiter kleine Titanite; mit Chlorit bedeckte oder überstäubte Stufen sind von plattiger oder wulstiger Gestalt, beinahe ohne Anwachsstelle, anscheinend lose im Chloritsand gelegen, oder auch ganz lose Periklin-Tafeln (aus mit grünem Chloritsand gefüllten Backöfen, „Fuorns“, im Inneren der festen Felsen) bis 4 cm nach der Makrodiagonale, bis 2.5 cm nach der Brachydiagonale lang und 5–6 mm dick; diese zeigen meist Vierlinge (Fig. 511), bestehend aus zwei nach *P*(001) verbundenen Doppelzwillingen der Art wie Fig. 497 auf S. 1436, so dass jedes der vier keilförmigen Stücke, von denen die beiden mittleren nach *P*(001) symmetrisch liegen, wieder verzwilligt ist, ohne dass jedoch die Grenzfläche immer so regelmässig verliefte, wie die über *Pxr* senkrecht zu deren Combinationsecke in Fig. 511 verlaufende Linie; das Gestein der Chlorit-bedeckten Stufen im Inneren weiss und körnig, aus Adular und Plagioklas, wahrscheinlich Albit bestehend (G. VOM RATH, Niederrh. Ges. Bonn 1880, 235; GROTH's Zeitschrift 5, 27. 493). An den Periklinen vom Scopi ausser *PxroTlMo* auch *y*(201), *u*(221), *σ*(443), sowie unsicher *μ*(450) und *ν*(450); zuweilen Ueberwachsung mit kleinen Adular-Kryställchen in paralleler Stellung.

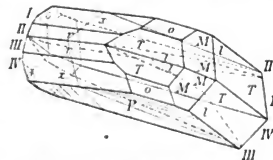


Fig. 511. Albit (Periklin) vom Scopi nach G. VOM RATH.

Im Canton Uri an der Ruppelentalp im Maderanerthal weisse tafelige Albit-Zwillinge nach *M*, auf *M* drusenartig besetzt mit parallelen Adularen;² im seitlichen Steinthal³ bei Amsteg mit Quarz, Kalkspath, Anatas und Eisenrosen, *ΜΤλζfPxpox* und Zwillinge nach *M*. — Auf Klüftflächen des Ooliths an der Windgälle farblose bis milchweisse oder durch Chlorit dunkelgrüne Zwillinge *ΜΤλζPxpox* mit *γ*(112), *δ*(112) und auch (270) (C. SCHMIDT, GROTH's Zeitschr. 11, 603); opt. Best. vgl. S. 1450. — Auf Glimmer-reichem Gneiss des Mutthorn; südlich von der Furka, an der Grenze zwischen Uri und Wallis, weisse durchscheinende Periklin-artige Krystalle, mit Quarz, Kalkspath und Eisenspath.

Im Gotthard-Gebiet findet sich Albit selten in grösseren und schöneren Krystallen, nur häufig als untergeordneter Begleiter in kleinen und undeutlichen Krystallen; kurzprismatische Perikline *xPMTlζfro* mit Quarz, Chlorit, Desmin, Kalkspath und Adular, letzterer auch in Parallelstellung auf dem Periklin; mehr dicktafelige Periklin-artige Krystalle, doch auch in Zwillingen nach *M*, mit braunem

¹ Schon von WISER (N. Jahrb. 1838, 161) erwähnt.

² Solche Verwachsung auch von G. VOM RATH (Zeitschr. d. geol. Ges. 1862, 14, 398) erwähnt.

³ Vorkommen schon von WISER (N. Jahrb. 1839, 411) erwähnt.

Titanit, Glimmer, Chlorit und Quarz auf sehr feinkörnigem granitischem Gestein vom Sella und Prosa. Einfache weisse Krystalle $TlMPx$ und Periklin-Zwillinge in Drusenräumen des Gneissgranit vom kleinen See am Blaubeurg, zwischen Sella und Guspis, im Fortuneithal auf Glimmerschiefer, besonders aber auf dessen Amphibolit-Zwischenlagen, mit Quarz, Kalkspath und Adular. Auf der Südseite des Gotthard häufig oberhalb Villa im Bedrettothale; von der Südseite auch Albit $MlTl\alpha fP$ in M -Zwillingen auf Aggregaten von Albit, Muscovit und Brauneisenerocker. HESSENBERG (Min. Not. 1870, 9, 40) beschrieb einen Krystall „vom Gotthard“, an dem aus einem Individuum von Albit-Habitus am einen Ende seitlich eine Periklin-Quersäule herauswächst. Auf Albite vom Habitus der Krystalle von Bourg d'Oisans beziehen sich Fouqué's opt. Best. S. 1450, $Ml\alpha fPxyop$ in nach Carlsbader Art verwachsenen M -Zwillingen, mit Bergkrystall; Dichte 2.626. Periklin XXX. TATLOW (Pogg. Ann. 1837, 42, 571); über „körnigen Albit“ vergl. S. 1383 Anm. 1. Ueber Albit-Adular-Pseudomorphosen S. 1383. — KENNGOTT (Min. Schweiz 83) hebt hervor, dass auch Tiroler Perikline als solche vom Gotthard in den Handel kommen.

Im Wallis bei Obergesteln Periklin-Zwillinge $PxTlM$ mit Muscovit, Quarz und zersetztem Eisenspath auf Klüften in Glimmerschiefer. Im Binnenthal auf Quarz-Krusten weisse bis farblose Krystalle von Periklin-Habitus; ähnliche Krystalle $PxTlMop$, Zwillinge nach Periklin-Gesetz am Mont Albrun im Hintergrunde des Binnenthals auf weissem mit Chlorit durchzogenem albitischem Gestein, mit Quarz, Chlorit und Pyrit. Von Oberwald und dem Eginenthal ausgezeichnete grosse weisse Perikline mit Quarz auf Gneiss (GROTH, Min.-Samml. 1878, 250). — Ziemlich grosse verzogene weisse durchscheinende Albite mit Asbest im Saasthal, $Ml\alpha fPxop$ (KENNGOTT); SCHARFF (N. Jahrb. 1869, 342) hob an Krystallen mit Amiant auf Strahlsteinschiefer, tafelig nach P mit $\alpha M\alpha fTlnop\delta$, den Mangel an Zwillingbildung hervor, ebenso an elfenbeinweissen Krystallen vom Mittagshorn. Von Zermatt farblose bis gelbliche Zwillinge nach M , als Ueberzug auf einem Gemenge von Albit und Quarz, mit Titanit. Auf der Moräne am Nordostfuss des Monte-Rosa-Gletschers fand DUFÉNOY (Min. 1847, 3, 371; XXXI. DELESSE, Dichte 2.649) zwei grosse weisse einfache Krystalle, ohne Spaltbarkeit mit splitterigem Bruch; nach DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 325) der eine $TlMPx$, der andere $Tl\alpha fMPxyop$, mit matten rauhen Flächen. — Im Rhonethal zwischen Viesch und Aernen, sowie am Felsen „auf der Burg“ im Viescher Gletscher Vierlingstafeln wie am Scopi,¹ vergl. Fig. 511 auf S. 1459; an den Tafeln von der „Burg“ zuweilen auch Lamellen nach M eingewachsen; wie am Scopi auch die selteneren Flächen $u\alpha\mu p$, sowie α (132). Von der Rhone-„Lamme“ bei Viesch Periklin-Zwillinge mit ausspringenden Winkeln auf M (Samml. SELIGMANN in Coblenz).

k) **Italien.** Im Granit von **Baveno** häufig als wasserheller Ueberzug auf Kalifeldspath, doch auch für sich in prächtigen Krystallen. STENO (N. Jahrb. 1887, 1, 99) beobachtete $Ml\alpha fPxop$, häufig Zwillinge nach M , seltener Periklin- oder Carlsbader Gesetz. Nach LEUZE (vergl. S. 1383) sind die Albite im weissen Granit häufiger als im rothen. — Von Ala erwähnt DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 321) die dann von SCHAUF (Atlas Fig. 35) gezeichneten Vierlings-Complexe von Zwillingen nach M . — Von St. Marcel in Piemont weisse blätterige, von Asbest durchzogene Massen, mit Quarz das Ganggestein des Piemontit und Braunit bildend; vergl. S. 1449 No. 13. Von Perey, Tarantona in Piemont, mit Bergkrystall und Dolomit-Rhomboëder Krystalle denen von Schmirn gleich (GROTH, Min.-Samml. 1878, 250). — In den Drusen des Marinos von Carrara (G. VOM RATH, Pogg. Ann. 1867, 132, 374). Auf der Grube Bottino in Toscana auf Eisenspath Zwillinge nach M (RATH a. a. O.). Untergeordnete Vorkommen erwähnt bei D'ACHARDI (Min. Tosc. 1873, 2, 49). — Auf

¹ Nur fehlt an den Viescher Krystallen die Verwachsung mit Adular.

Elba auf den Granitgängen von S. Piero, aber relativ unbedeutend; die nur kleinen Krystalle theils mit dem Kalifeldspath verwachsen, theils für sich in zusammengehäuften Gruppen; Zwillinge nach Albit- und Periklin-Gesetz, sowie Carlsbader Art (G. VOM RATH, Zeitschr. d. geol. Ges. 1870, **22**, 657); XXXII—XXXIII. STAGI (bei D'ACHIARDI, a. a. O. 46). In der Gegend von S. Piero und S. Illario auch dioritischer Schiefer, auf dessen Kluffflächen kleine Albite neben Turmalin-Aggregaten und zierlichen Spthenen (RATH, Geol. Ges. **22**, 636). — Der früher vom Vesuv angegebene (SCACCHI, N. Jahrb. 1853, 257) Albit ist Oligoklas (RATH, Pogg. Ann. 1869, **138**, 547). — ABICH's „Periklin“ von Pantellaria vergl. S. 1420 unter 5).

l) **Frankreich.** Von Corsica analysirte RUPPRECHT (Inaug.-Diss. Erlangen 1889; Grom's Zeitschr. **20**, 311): weissen Feldspath in Granit von Apietto (vergl. S. 1359), Dichte 2.623 (XXXIV.) und röthlichweissen in Granit vom Convent de la Trinité, Dichte 2.598 (XXXV.).

Im Dép. du Var im röthlichbraunen Melaphyr von Agay kleine röthlichweisse Krystalle, Dichte 2.478, XXXVI. (DIDAY, ¹ Ann. mines 1852, **2**, 184).

In den jurassischen Kalken der Alpen, besonders in den Concretionen in den Oxford-Mergeln von Meylan bei Grenoble neben den Kalifeldspathen (vergl. S. 1387) auch Albite. Ferner mikroskopische Krystalle in den meisten Kalken und Dolomiten der Trias in den Westalpen; $MTlP_x$, $A_M = 19^\circ$ (LORV, Compt. rend. 1887, **105**, 99). Ausgezeichnete grössere (bis 1.5 cm, aber meist sehr viel kleiner) Krystalle in dichtem, dem Solenhofener Kalkstein ähnlichem Dolomit vom Col du Bonhomme am Montblanc, in granitischschwarzem Dolomit² auf dem rechten Ufer der Arc bei Villarodin, und weiter aufwärts in weissem feinkörnigem Dolomit, wie zu Bourget bei Modane und besonders hier in dem freistehenden Felsen **Roc-Tourné** (Dép. Savoie). Die Krystalle sind nach G. ROSE³ (Pogg. Ann. 1865, **125**, 459) meist Zwillinge nach M , und zwar in Durchkreuzung (Fig. 512), so dass an einem nach den P -Flächen abgebrochenen Krystall die Spaltungsflächen P auf der hinteren Seite jenseits der Längsrinne auf M eine der vorderen entgegengesetzte Lage haben

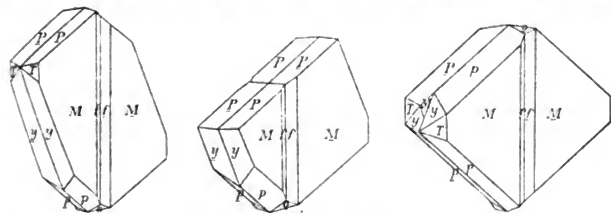


Fig. 512—514. Albit-Verwachsungen vom Roc-Tourné nach G. ROSE.

(vergl. Fig. 513), d. h. auf der vorderen Seite einen einspringenden, auf der hinteren einen ausspringenden Winkel bildend; zuweilen verbinden sich zwei solche durch einander gewachsene Zwillingkrystalle wieder regelmässig zu Doppelzwillingen, „so dass die Zwillingaxe für die neue Gruppe die der Längsfläche parallele Normale

¹ Die von DIDAY ebenfalls zum Albit gerechneten Krystalle in blauem Porphy von Caux und Boulouris bei Fréjus waren wohl Andesin; die Analyse ergab widerspruchsvoll SiO_2 69.6, Al_2O_3 19.3, CaO 5.7, MgO 0.5, Na_2O 4.1, K_2O 0.6.

² Auf Quarzit gelagert und von Gyps und Talkschiefer bedeckt.

³ Bei ROSE steht die scharfe Kante PM oben rechts und Tl sind vertauscht.

zur Hauptaxe und die Zusammensetzungsfäche die Längsfläche *M* ist“, also nach Carlsbader Art der Kalifeldspäthe, Fig. 514. Die kleineren Krystalle vom Bonhomme schon vorher von HESSENBURG (Min. Not. 1856, 1, 8; 1858, 2, 8) beschrieben: auch solche wie aus der Umgegend von Modane von MARIIGNAC und DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 320) gemessen. Vergl. auch S. 1450 No. 9; Dichte 2.624, XXXVII. Als Begleiter des Sellait am Gletscher von Gebroulaz bei Chalet du Saut nördlich von Modane ziemlich selten durchsichtige nach *M* tafelige Zwillinge; Messungen von A. SELLA (Accad. Linc. 1888, 4, 454; GROTH's Zeitschr. 18, 111). — Blätterige weisse Massen mit Mikroklin in einem Protogin mit blauen Beryllen am Mer de Glace bei Chamonix, vergl. S. 1449 No. 11. Auf einem Protogin-Block in der Moräne des Glacier de Trélatite (Montblanc) kleine durchsichtige Krystalle, $PM = 86^{\circ} 30'$, XXXVIII. (BRUN, GROTH's Zeitschr. 7, 389).

Im Dauphiné auf den Anatas-Lagerstätten (in Gneiss-artigen Gesteinen der jüngeren Etage der archaischen Formation des Oisans) in der Umgebung der Grandes Rousses an den Localitäten „Rocher du Grand Ferrand“ und „Cascade de la Vilette“ bei Vaujany auf hellem Granit-ähnlichem Gestein; ferner auf Klüften in weissen feinkörnigen Lagen des knotig-schieferigen Biotitgneisses bei „le Freney“ im oberen Romanche-Thale Albit-Krystalle dicht gehäuft; besonders aber an der Mineral-reichen Fundstätte von Le Puy bei St. Christophe im Venéonthal auf Adern und Klüften im Gneiss, mit Quarz, Anatas, Chlorit, Dolomit, nie fehlend und an Menge vorherrschend wasserhelle, meist nach *M* tafelige Krystalle, ähnlich denen von Schmirn, nicht selten Doppelzwillinge nach dem Carlsbader und dem gewöhnlichen Albit-Gesetz (GROTH, Bayr. Akad. 1885, 399). SCHRAUF (Atlas 2. 3. 6. 21) bildet ab *MTIP*ro, *MTIxPxyodn*, *TIMxPxyodspn* und Zwilling *MTIxPpxn*.

In den Pegmatiten von Irigny (Rhône) röthliche krystallinische Massen, auf Spaltungs-*P* fein gestreift, Dichte 2.60, XXXIX. (DAMOUR bei DES CLOIZEAUX, vergl. S. 1450 No. 31); meist etwas kaolinisirt und zerreiblich. — In Pegmatit-Gängen des Hornblende-Gneisses von Albepeyre bei Blesle (Haute-Loire) grosse milchweisse Lamellen, Dichte 2.59, XI. (FOUQUÉ, vergl. S. 1450 No. 10).

In den Pyrenäen in manchen Kalken und Dolomiten. Im gelben Kalk von Pouzac (Hautes-Pyrénées) 1–4 mm grosse Krystalle, theils weiss (Serre de Pouzac, theils durchsichtig mit unregelmässig vertheiltem schwarzem Pigment (Strasse von Palomières bei Bagnères-de-Bigorre, Dichte 2.563, XII.); *MPxTl*; häufig Carlsbader Zwillinge, zuweilen in Verbindung mit Albit-Gesetz, an den schwarzen Krystallen Verwachsungen wie an denen vom Roc-Tourné und Bonhomme (LACROIX, Bull. soc. min. Paris 1888, 11, 70). Den letzteren analoge Krystalle schon von DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 324) und G. ROSE (Pogg. Ann. 1865, 125, 459) aus brünnlichem Dolomit in der Gegend von Aste im Vallée d'Ossau (Basses-Pyrénées) erwähnt. Ferner solche von Graf DE LIMUR entdeckt in dolomitischem Kalk am Mont Cau im Cirque du Pey-de-Hourat (Bass.-Pyr.), beschrieben von A. v. LASAULX (GROTH's Zeitschrift 5, 341); auch diese theils farblos, theils glänzend schwarz. Nach BEAUDET (Bull. soc. min. Paris 1890, 13, 57. 59) kleine durchsichtige Durchkreuzungs-Zwillinge derselben Art in Kalk am Contact mit Diabas bei Bedous (Bass.-Pyr.), und ähnlich in den Kalken bei Biarritz (Bass.-Pyr.) und am Tunnel von Villefranche (Hautes-Pyr.).

In den Pegmatiten von Vilate bei Chantelombe (Dép. Haute-Vienne) Hahnenkamm-förmige Aggregate; hier und an anderen Punkten bei Limoges Umwandlung in Kaolin (DES CLOIZEAUX, Min. 1862, 324. 325).

Im Morbihan Krystalle auf Belle-Ile-en-Mer, auf Groix und bei Billiers (Graf LIMUR, GROTH's Zeitschr. 11, 633). — Im Pegmatit von La Bellière bei Vire (Calvados) kleine gelblichweisse Krystalle *TIMPy*, vergl. S. 1449 No. 7.

m) Belgien. Bei Revin farblose bis milchweisse Kryställchen (FORB, Ann. soc. géol., Belg. 1888, 15, Bull. 167); FRANCK (Bull. Acad. Roy. Belg. 1891, 21, 605)

bestimmte $MP\text{Tx}$, auch $nr\delta$, $a:b:c = 0.6388:1:0.5651$, $\alpha = 93^\circ 33'$, $\beta = 116^\circ 31'$, $\gamma = 88^\circ 50'$, $A_p = 4^\circ 24'$, $A_M = 18^\circ 30'$.

n) **Irland.** In Down schöne durchsichtige Zwillinge $MT\text{Tx}/P\text{xo}\delta$ mit Kalifeldspath, Rauchquarz und Topas im Granit des Slieve Corra, eines der Mourne Mountains (GREG u. LETTSON, Min. Brit. 1858, 113). — Krystalle von Dalkey, XLII. HAUERTON (GROTH'S Zeitschr. 9, 610).

England. In Cornwall und Devonshire verbreitet in den Graniten; auf Quarz zu Wheal Friendship, Camelford; weisse durchscheinende Zwillinge $MT\text{Tx}/P\text{xo}\delta$ mit Quarz in blättrigem Kalkspath zu Tintagel, nordwestlich von Camelford (GREG u. LETTSON); ebensolche Krystalle mit Schieferspath und Quarz erwähnt COLLINS aus den Delabole Schiefer-Brüchen, sowie schöne farblose Krystalle von Huel Metal in Breage. — In Wales bei Tremadoc durchsichtige Zwillinge $MT\text{Tx}/P\text{xo}$ mit Quarz, Anatas und Brookit (GREG a. a. O.).

Schottland. Von HEDDLE (Trans. Roy. Soc. Edinb. 1877, 28, 197; GROTH'S Zeitschr. 2, 650) analysirt: graulichweisser blauschillernder durchsichtiger Albit (XLIII.), zusammen mit Kalifeldspath (CXCVII. S. 1391) von Stromay im Süden von Harris, $PM = 86^\circ 21'$, Dichte 2.627; zusammen mit Amazonit (CCXII. S. 1392) garbenförmige warzige Platten (sog. Cleavelandit) von Ben Bhreck, Tongue, Dichte 2.622, XLIV.; von Colafirth Voe in Shetland weiss (Dichte 2.622, XLV.), mit Augit Lagen in krystallinischen Schiefen bildend; von demselben Fundort derb, mit Quarz in Schriftgranit-artigem Gemenge, $PM = 86^\circ 45'$, Dichte 2.61, XLVI.; rothe, sehr fein gestreifte Krystalle in einem Gemenge von weissem Albit und Hornblende zu Hillswickness (Shetland), Dichte 2.615, XLVII.; wohl auch zum Albit gehörig, weisse trübe „Oligoklass“-Krystalle ohne Streifung mit Muscovit in Quarz, gangartig im Granit westlich von Dyce in Aberdeenshire, $PM = 86^\circ 15'$, XLVIII. — Am Stirling bei Peterhead in Granit auf rothem Kalifeldspath, XLIX. HAUERTON (Phil. Mag. 1870, 40, 61). — Unter den schon S. 1392 erwähnten Laumontit-Pseudomorphosen fand HEDDLE (bei GREY u. LETTSON, Min. 1858, 112, 194) auch Albit als Substrat, L.

o) **Norwegen.** Auf den Gängen von Arendal in Begleitung von Epidot weisse bis röthlichweisse Krystalle, Dichte 2.614—2.619, LI. G. ROSE (GILB. Ann. 1823, 73, 189); grosse graulichweisse Zwillinge, im Innern verändert, mit hellgrauem Glimmer, sowie röthlichgraue blättrige Massen als Unterlage grauer Oligoklas-Krystalle, vergl. S. 1449 No. 4 u. 24. Ueber Pseudomorphosen von Albit und Epidot nach Skapolith vergl. S. 243. Ueber drusige Krystalle in Mikroklin mit Quarz und Muscovit von Narestö vergl. S. 1450 No. 3, Dichte 2.618; über blättrige rothe Massen, von Glimmer durchsetzt, mit gelbem Oligoklas und Fergusonit von Helle, sowie noch dunkler rothe Massen von Näskilen, vergl. S. 1449 No. 8 u. 9; Hitteröe S. 1438 No. 2, LIII. Mikroskop. Untersuchung des Albits der Gänge von Arendal, Hitteröe, Ytterby, Moss u. a. von LACROIX (Bull. soc. min. Paris 1886, 9, 131; LII. von Garta bei Arendal, Dichte 2.601). — Wegen der (sicher durch Zersetzung verursachten) geringeren Härte unterschied BREITHAUPT (SCHWEGG. Journ. 1830, 3, 316; Char. Min.-Syst. 1832, 160; Min. 1847, 512) als **Hyposklerit**, von $\epsilon\pi\omicron$ unter und $\sigma\iota\kappa\epsilon\tau\omicron$; hart, einen olivengrünen bis leberbraunen, auch grünlichgrauen bis weissen Albit in Krystallen $MT\text{Tx}/P\text{xn}$, sowie schaligen und körnigen Massen von Arendal, mit Kalkspath, Granat, Skapolith, Magnetit, Dichte 2.609—2.612; HERMANN (ERDM. Journ. 1849, 46, 396) beobachtete $MT\text{Tx}/P\text{xop}$, $PM = 87^\circ$, $Px = 53^\circ$, $PT = 70^\circ$, $Pl = 65\frac{1}{2}^\circ$, Härte 5—6, Dichte 2.66, LIV.; RAMMELSBERG (POGG. Ann. 1850, 79, 305) erklärte die Substanz für ein Gemenge von Albit mit etwa 5% Pyroxen, Dichte 2.63—2.66, LV.; G. VOM RATN (Ak. Berl. 1876, 163) constatirte am sog. Hyposklerit auch ausgezeichnete Periklin-Verwachsung, Winkel des rhombischen Schnitts auf M mit Kante MP 22° .

Auf den grobkörnigen Gängen der südnorwegischen¹ Augit-Nephelinsyenite nach BRÖGGER (GROTH'S Zeitschr. 16, 521): 1) als primärer Bestandtheil, wie auf Stokö in schneeweissen körnigen Massen, LVII. (Frl. A. v. HALL) — LVIII. (JOHANSSON); 2) als relativ spätere Bildung auf Drusenräumen der Gänge als farblose Umwachsung von „Natronorthoklas“-Krystallen, in der Gegend von Fredriksvärn und Laurvik, sowie auf den Inseln des Langesundfjords auf Gängen des Fredriksvärn-Typus (vergl. S. 1393), besonders schön an Krystallen von Madhullet bei Fredriksvärn und eines Ganges auf Stokö; auch freie Krystalle in manchen Drusen, so auf Arö Tafeln *Ματτιπγρορ* als Carlsbader Zwillinge mit Fluorit auf Mikroperrith. In Drusen der Natrongranite und Quarz-Syenite nördlich von Christiania, am Ekernsee, westlich von Holmestrand u. a. Albit auf rothem Mikroklin in Parallelstellung.

Bei Kragerö begleitet von Eisenglanz wohlausgebildete bis 2.5 cm grosse Krystalle, meist als Carlsbader Zwillinge („Drehungsaxe die Verticale“), tafelig nach *M* mit schmalen *Trxf*, am Ende neben *P* des einen Individuums gewöhnlich nur *σ* (111) des anderen entwickelt, mit Lamellen nach Albit-Gesetz; nicht selten auch Periklin-Zwillinge, mit einspringenden *M*-Flächen unter $\sigma = 22^\circ$, gemessen $PM = 86^\circ 48'$, $Pl = 69^\circ 5'$, $Pz = 80^\circ 15'$, $Pn = 46^\circ 25'$, Dichte 2.600, LIX. G. VOM RATH (Berl. Akad. 1876, 156; N. Jahrb. 1876, 698). SCHRAUF (Atlas Fig. 20) zeichnet *MTPr* Zwilling nach *M*. WEIBYE (N. Jahrb. 1849, 776) erwähnt fleischrothen krystallinischen Albit, wie stalaktitisch über Hornblende-Krystallen. Eingewachsen in einem dem Gneiss untergeordneten Kalifeldspath-Hornblende-Gemenge bis zu 15 cm grosse Krystalle von Skapolithform, im Inneren aus feinkörnigem Albit bestehend, Dichte 2.60, LX. (SCHEERER u. RICHTER, Pogg. 1853, 89, 15). Aehnliche Gebilde bei Snarum, im Inneren nur grobkörniger, Dichte 2.59, LXI—LXII.; SCHEERER bezeichnete dieses Material als Oligoklas-Albit; damit identifieirte BREITHAUP (Min. Stud. 1866, 71; Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1866, 25, 88) den Olafit, doch ohne Erwähnung der Skapolith-Pseudomorphosen, vielmehr angeblich mit Rutil und Glimmer vorkommend, von gelblichgrauer bis erbsengelber Farbe, Dichte 2.624. DES CLOIZEAUX (Ann. chim. phys. 1876, 9, 477; Bull. soc. min. Paris 1883, 6, 96) erwähnt als Olafit tafelige Zwillinge nach *M*, oft in Halmenkamm-förmiger Gruppierung; die Zwillinge meist gestreckt nach Kante *xx*, auch knieförmig nach (100) mit unter 127° zusammenstossenden *P*-Flächen; vergl. auch S. 1449 No. 6; auch FOUQUÉ (S. 1450, No. 11) erwähnt den Olafit als milchweisse durchscheinende Zwillinge nach Albit- und Carlsbader Gesetz, herrschend *PMy*, Dichte 2.610, zusammen mit den grossen Apatit-Krystallen von Snarum; von hier grosse weisse Krystalle mit Turmalin und Quarz. LXIII. SCHEDTHAUSER (Pogg. Ann. 1844, 61, 393).

¹ Einen Albit von Brevik analysirte (LVI.) ERDMANN (BERZEL., Jahresb. 1841. 21, 192). — Sigtesit (fälschlich Sigterit) nannte RAMELSBERG (N. Jahrb. 1890, 2, 71) eine für einen neuen Feldspath gehaltene graue körnige Substanz, mit Endialyt und Albit verwachsen von der Insel Sigtesö (nicht Sigterö), Dichte 2.600—2.622. I. (RASCHIG) — II. (RAMM.). TENNE (N. Jahrb. 1891, 2, 206) constatirte, dass ein inniges Gemenge von Albit mit Eläolith im Verhältnis von etwa 1:2 vorliegt (1:2 berechnet in III.); der in dem den Endialyt beherrgenden Gestein neben Eläolith vorhandene Albit (Dichte 2.619, IV.) ist nach TENNE eine Durchwachsung zwei verschiedener Plagioklase, mit Auslöschung auf *M* unter 16° und 41° gegen Kante *MP*.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Na ₂ O	K ₂ O	CaO	FeO	MgO	Glühv.	Summe
I.	49.71	29.54	13.31	5.00	0.66	1.84	—	0.42	99.98
II.	50.16	28.64	13.63	3.96	0.98	1.97	0.16	0.42	99.92
III.	52.87	29.48	14.27	3.08	0.33	—	—	—	100.03
IV.	68.30	19.30	8.72	3.52	0.30	—	—	0.13	100.27

Tschermakit¹ nannte KOBELL (Bayr. Akad. 1873, 6. Dec.) einen graulichweissen, mit Kjerulfin bei Bamle in derben Stücken (spaltbar $PM = 86^\circ$) vorkommenden, angeblich Magnesia-reichen Feldspath, Dichte 2.64; doch wurde KOBELL'S Analyse LXIV. nicht von HAWES (Am. Journ. Sc. 1874, 7, 579; Dichte 2.67, LXV.) und PISANI (bei DES CLOIZEAUX, Compt. rend. 8. Febr. 1875, 80; Dichte 2.60, LXVI.) bestätigt, während DES CLOIZEAUX (Compt. rend. 1875, 80; N. Jahrb. 1875, 280; Ann. chim. phys. 1876, 9, 477; Bull. soc. min. Paris 1883, 6, 112) auch optisch die Eigenschaften des Albits (vergl. S. 1450 No. 27) constatirte, resp. die Beimengung von etwas Oligoklas; BAUER (Zeitschr. d. geol. Ges. 1875, 27, 238) hatte den Tschermakit für einen „echten Oligoklas“ erklärt.

Auf dem Sätersberge bei Fossum bei Modum als Ausscheidung im Gneiss schneeweisse feinkörnige und blätterig-strahlige Massen mit weissem Kalifeldspath und Quarz (SCHEERER, Pogg. Ann. 49, 533). — In den Höhlungen des bandförmigen Silbers von Kongsberg mit Quarz milchige Albit-Täfelchen von der Form des Zygadits (vergl. S. 1453) (KRENNER, GROTH'S Zeitschr. 11, 261). — Das Material von No. 22 S. 1450 weisse feinstreifige Massen, mit rothem Kalifeldspath in erratischen Granitblöcken bei Hammerfest.

Schweden. Im Pegmatit von Finbo und Brodbo² bei Fahlun (vergl. S. 118); über den ursprünglichen Albit von Finbo vgl. S. 1355, auch S. 1451 (spec. Wärme). — Auf der Mörkhultsgrube bei Philipstad Krystalle mit weissem Titanit (JÖELSTRÖM, Geol. Förh. 7, 434). Auf den Quarzgängen von Kjolund in Jämtland in Drusen lange Leisten, tafelig nach *M*, im Querschnitt Zwillingsbildung nach Albit- und Carlsbader Gesetz (HAMBERG, vergl. S. 1397).

p) **Island.** Kleine Krystalle im dichten „Phonolith“ am Langafjall beim grossen Geysir, LXVIII. DAMOUR (Bull. soc. géol. 1849, 7, 89).

q) **Finland.** Nach WUK (Min.-Saml. Helsingf. 1887, 37) rothe Krystalle in Dolomit von Sodankylä; bei Pitkäranta hellgelbe Carlsbader Zwillinge; im Pegmatitgranit von PaaVo in Kisko, Kosendal und Skogsböle in Kimito, Sikkula in Tammela.³ In Drusenräumen des Rapakivi von Pytterlaks mit Mikroklin-, Quarz- und Fluorit-Krystallen farblose Albite *Mtiazf* mit (120).

Auf Kola im Lujavr-urt Mikroperthit, vergl. S. 1398.

Ural. Im Revier von Jekaterinburg beim Dorfe Alabaschka bei Mursinka in Drusenräumen des Granits in verschiedenen Brüchen von verschiedenem Ansehen, aber immer nach G. ROSE (Reise 1837, 1, 446; 1842, 2, 510) zu aufgewachsenen Kugeln zusammengehäuft; schneeweiss und nur oberflächlich zuweilen ockergelb; bei den deutlichsten Krystallen *Tl* so niedrig, dass *Px* oben und unten zusammenstossen, Zwillinge nach *M* meist noch nach Carlsbader Art verbunden; oder tafelig nach *M* und stärker durchscheinend; oder durch rundliche und gewölbte Flächen spindelförmig und besonders grosse (bis 20 cm) Kugeln bildend. Als vierten Typus erwähnt S. v. GLINKA (GROTH'S Zeitschr. 22, 67) einfache Individuen vom Flüschen Krutajia; einige Krystalle von Mursinka gestreift auf *M* unter 12° gegen Kante *MP* (Winkel σ des rhombischen Schnitts wäre 30°); am Berge Mokruscha parallele Ueberwachsung

¹ Von Nenem schlug CURVSTSCHOFF (Holokr. Makrovariol. Gest. 1894, 25) diesen Namen für einen Plagioklas (Oligoklas) aus variolitischem Granit vom Altai vor.

² Von Korärfvet blasseröthliche und weisse blätterige Massen (vergl. S. 1450 No. 25 u. 26), letztere mit Mikroklin-Einschlüssen, Dichte 2.612, LXVII. DIRVELL (bei DES CLOIZEAUX).

³ Tammela LXIX. und Skogböle LXX. LINDSTRÖM (Geol. Förh. 1885, 7, 681). Im Tantalit-Bruch auf Kimito NORDENSKIÖLD'S „rother Albit“, Dichte 2.606, von CHODNEW nach Analyse LXXI. (Min. Ges. Petersb. 1843, 66; Pogg. Ann. 1844, 61, 390) für Oligoklas erklärt, Dichte 2.63.

von Kalifeldspath mit Albit. — Vom **Schischim'schen** Bergwerk nach GLINKA Zwillinge (auch polysynthetische) nach *M*, noch häufiger Parallel-Verwachsungen, seltener einfache Krystalle; 2 Typen: gestreckt nach der Brachydiagonale (charakteristisch für Schischim) oder tafelig nach *M*, häufig in polysynthetischer Parallelverwachsung. — Vom **Kyschtym'schen** Bergwerk mannigfaltig; meist perimorphe bis 2 cm grosse Krystalle, indem die Albit-Substanz einen Kern von „Protogin-Granit“ umhüllt; einfache Krystalle äusserlich Kalifeldspäthen ähnlich, häufig Zwillinge nach *P*, relativ selten nach *M*; $A_P = 4^\circ$, $A_M = 16^\circ 8'$; beobachtet *PMTlxferryopn*, μ (450), ζ (150), (150), (210), λ (332), u (221); Dichte 2.623. — Vom **Slatouïst'schen** Bergwerk einfache und polysynthetische Zwillinge nach *M*, die oft nach Carlsbader Art verwachsen; durch Asbest-Einschlüsse milchig trübe.

Nach G. ROSE (Reise 2, 510) auf der Ostseite des **Ilmensees** in Granit-Drusen ähnlich wie von Alabachka stängelige und schalige Aggregate, schneeweiss bis braun, sowie kleine tafelige Krystalle porphyrisch im grünen Feldspath eingewachsen; in Drusen des Miascits kleine rundliche Krystalle und grobkörnige grünlichweisse Partien. Aus der Umgegend von Miasc graulichweisse blätterige Massen, vergl. S. 1450 No. 34, Dichte 2.61 (DAMOUR), LXXII. (PISANI bei DES CLOIZEAUX). GLINKA untersuchte unvollkommen ausgebildete Albite¹ vom „Ilmengebirge“, tafelig nach *M*, Zwillinge nach *M* und Carlsbader Art, $A_P = 3^\circ$, $A_M = 20^\circ$. — Vorzüglichstes russisches Vorkommen auf Gängen im Chlorit- und Hornblendeschiefer bei der Kupfergrube **Kireblnsk** (zwischen Miasc und Orenburg), mit kleinschuppigem Chlorit und durchsichtigem Kalkspath wasserhelle glänzende Krystalle,² gewöhnlich nur klein, doch auch bis 3–5 cm gross, stets aufgewachsen und oft zu herrlichen Drusen vereinigt; schon 1823 von G. ROSE (GILB. ANN. 73, 189) erwähnt, Dichte 2.608–2.6175, später (Reise 2, 174. 510; LXXIII.³ ABICH, Dichte 2.624) besonders Carlsbader Verwachsung der Zwillinge nach *M*. SCHRAUF (Atlas 18. 21. 22) zeichnet *M*-Zwillinge *MTlxPrxo*, *MTlxPrxono*, *MTlxPrJ*. Vergl. auch S. 1449 No. 5 u. S. 1450 No. 5. GLINKA (GROTH'S ZEITSCHR. 22, 63) beobachtete *PMTlxxyrncopu*; Krystalle ausgebildet mit vorherrschender Prismenzone, oder nach *Zone Pl*, oder mit herrschenden *xy* oder *rr*; keine einfachen Krystalle; meist Zwillinge nach *M*, polysynthetische nach *M* oft nach Carlsbader Art verwachsen; bei einem Zwilling nach *M* das eine Individuum mit einem dritten nach (021) verwachsen, mit ausspringendem Winkel der vorherrschenden *o*-Flächen. Sehr ähnlich den Krystallen des ersten Typus⁵ (mit vorherrschender Prismenzone) sind nach GLINKA die Kryställchen vom

¹ An einem die sonst noch nicht beobachtete Form (111).

² Auch Parallelverwachsung mit Adular (Samml. SELIGMANN in Coblenz).

³ LXXIV. von LEMBERG (Zeitschr. d. geol. Ges. 1883, 35, 605); nach Behandlung mit Kaliumcarbonat-Lösung (10 Monate bei 100° C.), unbedeutend verändert.

⁴ Die Winkel sprechen für α (130), obschon mehrfach (310) gedruckt, wie (304) statt (403).

⁵ Für diese Krystalle (I.), sowie die von Kyschtym (II.), Ilmengebirge (III.), Mursinka (IV.), Schischim (V.), Slatouïst (VI.) und Krystalle „vom Ural“ ohne nähere Ortsbestimmung (VII.) berechnete GLINKA die Axenelemente und den Winkel σ des rhombischen Schnitts zu Kante *MP* (vergl. S. 1436 u. 1448 Anm. 1)

I. 0.63412:1:0.55738	$\alpha = 94^\circ 5' 22''$	$\beta = 116^\circ 26' 54''$	$\gamma = 88^\circ 6' 45''$	$\sigma = 27^\circ 30' 16''$
II. 0.63697:1:0.56485	94 5 33	116 54 35	88 1 54	28 45
III. 0.63973:1:0.56067	94 12	116 34 10	87 48 19	31 23 50
IV. 0.63385:1:0.56062	94 15 20	116 25 43	87 49 20	29 6
V. 0.6356 :1:0.5589	94 29	116 39	87 28	34 6
VI. 0.6350 :1:0.5586	94 16	116 43 30	87 45 20	31 37
VII. 0.6358 :1:0.5536	93 56	116 35	88 10	27 47

Krystalle „aus dem westlichen Sibirien“ zeigten Zwillinge nach Periklin-Gesetz, die Zwillingnaht auf *M* unter 13° , 11.5° , $8^\circ 5'$ und 4° – 5° zur Kante *MP*.

Kasbek im Kaukasus, ausschliesslich polysynthetische Zwillinge nach *M.* Vorher schon von BÄRWALD (GROTH's Zeitschr. 8, 50; LXXV. JAFFÉ, Dichte 2·618) und SCHUSTER (TSCHERM. Mitth. N. F. 7, 373; NIESSNER fand Na_2O 11·88, K_2O 0·07) untersucht, deren Material aber durch Vicinalflächen für Messungen ungeeigneter war.

BÄRW.	$PM = 86^\circ 22'$	$Pl = 65^\circ 1'$	$lT = 56^\circ 19'$	$A_p = 2^\circ 17\frac{1}{2}'$	$A_M = 18^\circ 23\frac{3}{4}'$
SCHUST.	86 20	64 59	57 55	4 12	18 44
GLINKA	86 20	65 18	59 14		

BÄRWALD beobachtete *MPTixynp* und ? *x*; die wasserhellen Krystalle oft mit schwarzen Kügelchen (Pyrolusit?) bedeckt; nach ARZRUNI (bei BÄRWALD) wohl aus Granitdruse stammend.

r) **Rhodus.** In der Gegend von Sklipio in lichtgrauem, fast dichtem Kalk des eocänen Flysch kleine, höchstens 2·5 mm grosse graue Blättchen *MTlPx*, Zwillinge nach *M*; LXXVI. v. FOULLON (Sitzber. Ak. Wien 1891, 100, 166).

s) **Afrika.** Natronfeldspath von Raschgoun vgl. S. 1424, von Terceira S. 1423. — In Deutsch-Südwestafrika kleine Albite in Drusen der Pegmatite bei Sorissoris am Ugab und Modderfontein bei Salem; am Schanzenberge bei Otyimbingue an einzelnen Stellen Knauern gedrängter Albit-Tafeln, kleinere Individuen auch einfach und ziemlich flächenreich *MTlxPxryeopuσ*; flache Perikline, auch Zwillinge, in Drusen quarziger Linsen der dünnschieferigen Gesteine zwischen Ufluss und Chaibis am oberen Kuisib (GERICH, N. Jahrb. 1890, 1, 115). — Von Morongozé am Zambesi gelblichgraue Massen als Hauptbestandtheil eines Pegmatits, vgl. S. 1449 No. 15. — Im Granit von Socotra als Neubildung in Kalifeldspath, Dichte 2·6—2·64, $A_p = 3^\circ-4^\circ$, $A_M = 18^\circ$ (SAUER, Zeitschr. d. geol. Ges. 1888, 40, 146).

t) **Australien.** In Victoria nach G. ULRICH (Min. Vict. 1866, 62) schöne Krystalldrusen in Blacksmith's Gully Reef, Fryerstown, wo der Quarz stellenweise ganz porphyrisch durch eingesprenzte Albite aussieht oder beide Mineralien zu einem „binary granite“ gemengt sind; LXXVII. WOOD. Am Eaglehawk Reef, Sandhurst, auch in einigen Quarz-Riffs, sowie in einem syenitischen Gestein in der Nachbarschaft von Tarlita. Weisse blätterige Massen von Eureka, Swift's Creek, Omco, vgl. S. 1450 No. 32.

u) **Südamerika.** In Brasilien auf der Grube Morro Velho im Arraial de Congonhas de Sabará in der Prov. Minas Geraes nach D. PEDRO AUGUSTO von Sachsen-Coburg (Compt. rend. 1887, 105, 264; 1889, 108, 1070. Min. Braz. 1889, 7) zusammen mit Magnetkies, Kupferkies, Kalkspath, Scheelit und Apatit bis 6 cm lange tafelige farblose Albite *MTlxPxryneop*, Zwillinge nach *M*; $A_p = 3^\circ 54\frac{1}{2}'$, $A_M = 19^\circ 13\frac{1}{2}'$; Dichte 2·61, LXXVIII. GONZAGA DE CAMPOS; vgl. auch S. 1450 No. 4. Kleinere Krystalle auf der Mina da Passagem bei Ouro Preto. Als Gesteinsgemengtheil sehr verbreitet in gewissen Gneissen von Rio de Janeiro, Petropolis u. a.

Französ. Guyana. Weisse blätterige Massen mit Quarz und schwarzgrünem Glimmer von der Crique Boulanger, vgl. S. 1450 No. 33.

Centralamerika. Aus Guatemala ohne näheren Fundort beschrieb v. LASAULX N. Jahrb. 1875, 174) einen 4·5 cm langen und 1·5 cm dicken Krystall (jetzt im Breslauer Museum); *MTlxPxryopen* und zweifelhaft (230), als Doppelzwillling nach Albit- und Carlsbader Gesetz; LXXIX.

v) **Nordamerika. Mexico.** Ein geschnittener durchbohrter Cylinder von Teotihuacan, mikrokrySTALLINISCH Jadeit-ähnlich, Dichte 2·72, LXXX. JANNETAZ und L. MICHEL (Bull. soc. min. Paris 1883, 6, 36).

Californien. In Calaveras Co. mit Gold und Gold-haltigem Eisenkies undeutliche Krystalle, LXXXI. (GENTH, Am. Journ. Sc. 1859, 28, 249); von der Stanislaus-Goldmine dünne farblose Tafeln nach *M* mit *MTlxpx* (WENDELL JACKSON, GROTH's Zeitschr. 12, 495).

Colorado. Am Pike's Peak als Ueberzug von Rauchquarz und Amazonit, auch in rosettenförmigen Aggregaten als deren Unterlage (DANA, Min. 1892, 331).

North Carolina. Nach GENTH (Min. N. C. 1891, 56): am Point Piz in Mitchell Co. grosse weisse Spaltungsmassen mit mehr oder weniger deutlicher Streifung, Dichte 2-638, LXXXII. FRANK JULIAN. Zum Albit gehören nach GENTH wohl auch viele der weissen, und graulich- oder bräunlichweissen gestreiften Feldspäthe aus den Glimmer-Gruben, wie von der Gibbs Mine, South Toe River, Yancey Co., der Flat Rock und Buchanan Mine in Mitchell Co., Ainslie's in Jackson Co., Thorn Mt. Mine in Macon u. a. Auf Presley Mine in Haywood Co. mit Muscovit als Umwandlungs-Product von Korund. Körnig späthig und dicht auf der Steele Mine in Montgomery Co. mit Chlorit, Gold, Eisenkies, LXXXIII. PÖPPEL. Schön krystallisirt auf der Emerald Mine in Alexander Co.

Virginia. Auf den Glimmer-Gruben bei Amelia Court House in Pegmatit-Drusen ausgezeichnete Krystalle; Fouqué untersuchte (vergl. S. 1450 No. 1) durchsichtige Tafeln M bis 1 dem lang, verzwillingt nach Carlsbader und Albit-Gesetz, spaltbar nach P vorzüglich, M ziemlich vollkommen, $l(110)$ schwierig, $PM = 86^\circ 55'$, $Pl = 65^\circ 10'$, Dichte 2-614; über Spaltbarkeit vergl. auch S. 1449.¹ MUSGRAVE (Chem. News 1882, 46, 204) analysirte LXXXIV. farblose Krystalle (Dichte 2-605) und ROBERTSON (Chem. News 1884, 1301) krystallinische Aggregate LXXXV., Dichte 2-618.

Delaware. In Tucker's Quarry bei Wilmington (vergl. S. 1402) weisser Albit. Dichte 2-612. LXXXVI. BAYE u. BOOTH.

Pennsylvania. Bei Unionville in Chester Co. körnig als Matrix des Korunds, früher für Indianit (Anorthit) gehalten, Dichte 2-619—2-633, LXXXVII—LXXXVIII. BRUSH u. WELD (Am. Journ. Sc. 1849, 8, 390); bei Westchester körnig mit Korund, Dichte 2-612, LXXXIX. BOYE (Phil. Mag. 1850, 36, 319). Vom Mineral Hill bei Media in Delaware Co. verschiedene Varietäten: schön blau schillernder Mondstein, Dichte 2-59, XC. LEEDS (Am. Journ. Sc. 1873, 6, 25), vergl. S. 1449 No. 16. Dichte 2-62. XCI. PISANI (bei DES CLOIZEAUX); ganz ähnlich No. 17; röthliche, auf M blau schillernde Massen, vergl. S. 1449 No. 12; No. 29 ein gelbliches Spaltungsstück PM : S. 1438 No. 4, XCII. Aus „Pennsylvanien“ XCIII. REDTENBACHER (bei G. ROSE, Pogg. Ann. 1841, 52, 465).

New York. Bei Granville in Washington Co. weisse durchscheinende Krystalle. Bei Moriah in Essex Co. mit Rauchquarz grünlich, äusserlich Diallag-ähnlich (BRUSH, Am. Journ. 1861, 31, 357; XCIV. TWINKING, Dichte 2-633); dasselbe Material S. 1449 No. 18; davon verschieden No. 30, röthlichgraue blätterige Massen mit feiner sehr regelmässiger Streifung auf P . Von St. Lawrence Co. aus den dem Gneiss eingelagerten Kalken grosse weisse durchscheinende, etwas opalisirende Krystalle („Peristerit“, vergl. unter Canada), Dichte 2-633, S. 1450 No. 2; GROTH (Min. Samml. 1878, 250) erwähnt von Macomb sehr schöne weisse Krystalle $MT(Pyop$ ($p = \alpha r''$) mit Amphibol und Titanit in Kalk.

Connecticut. Bei Haddam mit Chrysoberyll, Beryll und schwarzem Turmalin: S. 1438 No. 3, XCV. — Danbury S. 1438 No. 5, XCVI. — Im Feldspath-Buch von Middletown schöne durchscheinende bis durchsichtige Krystalle, tafelig nach M mit $Tz/Pxygopyn$ (DANA, Min. 1868, 349); ebendaher blässgelbe blätterige Massen mit Glimmer und Niobit, S. 1450 No. 28. Bei Monroe eine körnige Varietät, Beryll führend. Bei Branchville schöne Krystalle und derb mit Mikroklin; als Zersetzungsproduct von Spodumen (vergl. S. 1121) in verschiedenen Varietäten, feinkörnig oder faserig (Dichte 2-637, XCVII. PENFIELD bei BRUSH u. DANA, GROTH's Zeitschr. 5, 206) oder in zersetzten Spodumenen krummblättrig, auch in rosettenförmigen Aggregaten an der Oberfläche vieler Spodumene; vergl. S. 1438 No. 1, XCVIII.

¹ Nach PENFIELD $Pl = 65^\circ 10'$ (Mittel $65^\circ 7' - 65^\circ 12'$), $Po = 57^\circ 50'$ und $57^\circ 33'$.

New Hampshire. Bei Acworth und Alstead. Am Abhang des Tripyramid Mt., White Mts., kleine Krystalle in Parallelstellung auf Kalifeldspath.

Massachusetts. Bei Chesterfield¹ mit rothem, grünem und blauem Turmalin hellbläuliche blätterige Massen (XCIX. LAURENT u. HOLMS, Ann. Chim. Phys. 1835, 331), auch feinkörnig und zuweilen in kleinen Krystallen; **Cleavelandit** nannte BROOKE (Ann. Phil. 1823, 5, 381) eine weisse blätterige Varietät.

Maine. Bei Paris mit rothem und blauem Turmalin. In den losen Blöcken von Nephelinsyenit bei Litchfield (vergl. S. 865), Analyse C. CLARKE (Am. Journ. Sc. 1886, 31, 262).

Canada. Schöne Krystalle auf der Suffield Silver Mine beim L. Massawippi, nordöstlich von L. Memphremagog (DANA, Min. 1892, 331); nach HOFFMANN (Min. Can. 1890, 71, 94) am Lake der Three Mountains, am River Rouge im Gebiet von Clyde, Ottawa Co. in Quebec, grosse blätterige Massen weissen Albits mit Quarz und Glimmer in Granit; graulichweiss, bläulich opalisirend in grossen Stücken in einem Pegmatit-Gang in grauem Granat-führendem Gneiss bei Villeneuve in Ottawa Co. — THOMSON'S (Phil. Mag. 1843, 22, 189) **Peristerit**, benannt wegen des irisirenden Farbenspiels, ähnlich dem am Halse mancher Tauben, von *περιστέρι* Taube, ursprünglich hellbraunrothe blätterige Massen aus Obercanada, Dichte 2.568; nach der falschen Analyse THOMSON'S² zeigte HUNT (Phil. Mag. 1850, 1, 222; Am. Journ. Sc. 1851, 12, 212) die Zugehörigkeit zum Albit, Dichte 2.636, CI.; auch BREITHAUPT (Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1858, 17, 2) erklärte den Peristerit für Albit, Dichte 2.632. Nach HOFFMANN findet sich der üblich als Peristerit bezeichnete opalisirende weisse Adular-ähnliche Albit in Spaltungsmassen mit Quarz im Gebiet von Bathurst in Lanark Co., sowie in einem feinkörnigen Gemenge röthlichweissen Albits mit Quarz am Nordufer des Stoney Lake in Burleigh, Peterborough Co. in Ontario. Vergl. S. 1449 No. 14 (grünlichgraue kleine gerundete Krystalle von Perth, blauschillernd nach einer zu M vicinalen Fläche), No. 19 (blätterige Massen von Bathurst), No. 20 (graulichweiss, gelb und blau farbenspielend in einer Richtung zwischen (021) und (061) von Burgess). — Ueber Perthit vergl. S. 1403.

Grönland. Zusammen mit dem S. 1404 von FLINK (GROTH'S Zeitschr. 23, 365) beschriebenen Kalifeldspath kleine wasserhelle Krystalle *MTlsf; Popp*, Zwillinge nach M, Dichte 2.624.

w) Ueber das Vorkommen in Meteoriten vergl. S. 1445 Anm. 1.

x) **künstlich.** Dargestellt von HAUTEFEUILLE (Compt. rend. 1877, 84, 1301) durch Erhitzen einer Mischung von Wolframsäure und eines sehr alkalischen Silicoaluminats von Natrium; die mikroskopischen Krystalle vergrössern sich, wenn lange in geschmolzenem Natriumwolframat gehalten; ein Gemenge von 6 Aequ. SiO₂ und 1 Al₂O₃ mit wenig Natriumwolframat verwandelt sich, wenn tagelang in dunkler Rothgluth gehalten, ganz in krystallisirten Albit, Dichte 2.61, CII., gemessen $MP = 87^{\circ}$, $Ml = 60^{\circ} 20'$, $IT = 59^{\circ} 15'$, Zwillinge häufiger nach Carlsbader als nach Albit-Gesetz. Vgl. auch S. 1446. Auf nassem Wege erhielten FRIEDEL u. SARASIN (Compt. rend. 1883, 97, 290) bis 0.2 mm grosse Krystalle *MTIPx* (CIII.) durch Erhitzen einer Lösung von Natriumsilicat mit gefällttem Thonerdesilicat im Platinrohr auf 500° C., und zwar von überschüssigem Natriumsilicat, da beim Verhältnis NaAlSi₃O₈ zu viel Natriumsilicat gelöst bleibt.

¹ Von hier auch der sog. Kieselspath (vergl. S. 1355), an dem HANDINGER (Pogg. Ann. 1846, 68, 471) übrigens auch Periklin-Zwillingsbildung constatirte.

² SiO₂ 72.35, Al₂O₃ 7.60, K₂O 15.06, CaO 1.35, MgO 1.00, FeO 1.25, H₂O 0.50.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Summe	incl.
Theor.	68.68	19.48	—	11.84	—	100.00	
a) I. Schwarzbach	67.25	19.67	0.47	11.57	—	99.73	0.26 Fe ₂ O ₃ , 0.51 H ₂ O
II. Schreiberhau	68.75	18.79	0.51	10.90	1.21	100.75	0.55 " , 0.04 MgO,
III. Baumgarten	65.80	21.40	2.80	8.90	1.00	99.90	
IV. Reichenbach	66.17	20.72	1.05	10.56	1.15	100.21	0.56 Glühverlust
V. Striegau	67.51	19.97	0.45	11.50	—	99.55	0.12 "
b) VI. Reinsberg	66.99	18.40	0.90	12.10	0.74	100.10	0.76 Fe ₂ O ₃ , 0.21 MgO
VII. Freiberg	67.92	18.50	0.85	8.01	2.55	98.75	0.50 " , 0.42 "
VIII. Penig	67.75	18.65	—	10.06	—	98.00	1.20 " , 0.34 "
IX. Zöblitz	67.94	18.93	0.15	9.99	2.41	100.26	0.48 " , 0.36 H ₂ O
X. Harzburg	67.75	18.42	0.92	11.81	0.38	101.50	2.08 " , 0.14 MgO
XI. Andreasberg	68.81	19.41	0.30	11.05	0.41	99.98	
c) XII. Marburg	67.03	20.25	0.53	11.69	—	99.50	
d) XIII. Heisterbach	66.65	20.15	0.74	12.46	—	100.00	
XIV. Laacher See	66.90	20.80	2.00	10.20	0.60	100.50	
e) XV. Aschaffenburg	65.58	21.72	0.77	11.49	0.65	100.21	
XVI. Gefrees	69.04	21.37	0.10	9.57	0.51	100.59	
XVII. Berg	66.20	20.40	—	10.31	1.20	99.14	1.03 H ₂ O
XVIII. Kupferberg	68.56	19.13	—	12.20	—	100.84	0.95 FeO
XIX. Presseck	70.33	18.24	—	10.32	0.64	100.16	0.63 H ₂ O
XX. Garmersreuth {	67.70	20.99	0.22	10.65	0.54	100.92	0.21 Fe ₂ O ₃ , 0.14 MgO, 0.47 H ₂ O
XXI. Marienbad	70.10	17.16	0.45	8.65	1.52	99.77	0.91 " , 0.98 "
f) XXII. Stainz	68.70	17.92	0.24	11.01	1.18	99.77	0.72 "
h) XXIII. Brixlegg	65.19	18.41	2.11	12.41	1.88	100.00	
XXIV. Pfitschthal {	67.49	20.85	0.72	11.27	0.29	100.12	
XXV. W. Mutrey {	68.75	19.58	0.92	11.04	—	99.68	0.03 MgO
XXVI. W. Mutrey {	64.21	22.83	3.02	10.21	0.45	100.22	
XXVII. W. Mutrey	68.80	19.30	0.40	11.10	0.50	100.20	0.10 Fe ₂ O ₃

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Summe	incl.
XXVIII.	66.13	20.93	0.64	11.10	—	101.04	2.24 Fe ₂ O ₃ ¹
i) XXIX.	68.50	18.11	0.56	12.17 ²	—	100.00	0.66 MgO
XXX.	69.00	19.43	0.20	11.47	—	100.10	
XXXI.	68.00	22.00	Spur	7.80	0.70	98.90	0.40 MgO
k) XXXII.	67.20	17.30	2.80	11.30	—	99.80	1.20 Glühverlust
XXXIII.	66.90	17.60	2.70	11.30	—	99.60	1.10 "
l) XXXIV.	66.82	19.83	—	11.19	0.96	99.37	0.07 Fe ₂ O ₃ , 0.50 FeO
XXXV.	64.08	19.80	2.37	12.65	1.51	100.68	0.16 " , 0.11 "
XXXVI.	67.00	19.20	1.20	7.20	2.20	98.90	0.30 " , 1.80 MgO
XXXVII.	68.20	19.00	—	13.50	—	100.70	
XXXVIII.	68.57	19.67	—	11.90	—	100.14	
XXXIX.	67.26	21.58	0.88	9.51	1.27	100.50	
XI.	67.90	19.40	2.40	10.90	0.30	100.90	
XL.	67.04	20.45	0.65	10.57	—	100.01	1.30 Glühverlust
XLII.	64.70	21.80	—	9.78	2.84	99.92	0.80 Fluorit
XLIII.	66.97	19.46	2.04	9.55	1.23	100.37	0.60 FeO, 0.21 MgO, 0.31 H ₂ O
XLIV.	67.79	18.76	0.52	10.49	0.76	99.99	1.43 Fe ₂ O ₃ , 0.08 MnO, 0.16 H ₂ O
XLV.	66.80	17.83	1.50	11.52	0.92	100.32	1.13 FeO, 0.14 MgO, 0.48 H ₂ O
XLVI.	66.84	16.73	0.04	10.76	0.73	99.68	2.42 " , 1.27 " , 0.89 "
XLVII.	66.71	19.81	1.38	9.23	1.26	99.92	0.90 " , 0.09 " , 0.54 "
XLVIII.	64.85	23.20	0.96	8.13	3.77	101.12	0.20 MgO, 0.01 H ₂ O
XLIX.	68.00	20.00	0.35	10.88	0.68	99.91	Spur "
I.	68.57	20.42	—	9.57	1.06	100.32	0.16 Li ₂ O, 0.54 H ₂ O
o) LI.	68.46	19.30	0.68	11.28	—	100.00	0.28 Fe ₂ O ₃
LII.	68.40	19.89	—	10.69	0.90	99.88	
LIII.	66.83	20.88	1.46	10.36	0.70	100.75	0.25 Fe ₂ O ₃ , 0.27 H ₂ O

² Aus dem Verlust.¹ Von eingeschlossenem Magnetkies herrührend.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Summe	incl.
o) LIV.	56.43	21.70	4.83	5.79	2.65	99.80	{ 0.75 Fe ₂ O ₃ , 0.39 MnO, 2.00 Ce ₂ O ₃ , 3.39 MgO, 1.87 H ₂ O
LV.	67.62	16.59	0.85	10.24	0.51	100.26	2.30 FeO, 1.46 MgO, 0.69 H ₂ O
LVI.	69.11	19.34	—	10.98	0.65	100.70	0.62 Fe ₂ O ₃
LVII.	68.04	19.55	0.39	11.63	0.60	100.21	
LVIII.	67.78	19.40	0.43	11.38	0.88	99.87	
LIX.	66.30	20.90	0.35	12.10	—	100.00	0.35 Glühverlust
LX.	68.00	18.87	0.21	10.52	1.11	99.73	0.57 Fe ₂ O ₃ , 0.45 H ₂ O
LXI.	66.68	20.20	1.87	10.11	—	100.00	0.49 " , 0.46 MgO, 0.19 H ₂ O
LXII.	66.83	19.90	1.56	10.13	—	99.65	0.39 " , 0.20 Mn ₂ O ₃ , 0.39 MgO, 0.25 H ₂ O
LXIII.	66.11	18.96	3.72	9.24	0.57	99.10	0.34 " , 0.16 MgO
LXIV.	66.57	15.80	—	6.80	Spur	99.87	8.00 MgO, 2.70 H ₂ O
LXV.	60.04	20.33	1.29	10.01	0.21	100.23	0.29 Fe ₂ O ₃ , 1.11 MgO, 0.95 H ₂ O
LXVI.	66.37	22.70	1.40	9.70	—	101.82	0.95 MgO, 0.70 H ₂ O
LXVII.	67.90	19.88	1.32	9.70	1.29	100.89	0.30 " , 0.50 "
p) LXXVIII.	66.54	19.01	0.84	9.63	1.52	98.97	1.43 Fe ₂ O ₃
q) LXXIX.	67.25	20.04	0.50	10.64	0.61	100.16	0.13 " , 0.27 H ₂ O, 0.72 P ₂ O ₅
LXX.	67.53	19.72	0.61	10.37	0.99	100.51	{ 0.31 " , 0.07 MnO, 0.07 MgO, 0.26 H ₂ O, 0.58 P ₂ O ₅
LXXI.	63.80	21.31	0.50	12.04	1.98	99.63	0.90 Glühverlust
LXXII.	66.80	21.40	0.80	10.10	1.10	101.10	
LXXIII.	68.43	18.73	0.50	11.24	0.65	100.00	0.27 Fe ₂ O ₃ , 0.18 (MnO + MgO)
LXXIV.	67.79	19.58	0.21	11.23	0.58	100.00	0.61 H ₂ O
LXXV.	68.75	19.73	—	12.29	—	100.77	
r) LXXVI.	67.10	19.90	—	10.70	0.50	100.40	0.30 Fe ₂ O ₃ , 0.80 MgO, 1.10 H ₂ O
s) LXXVII.	68.73	20.55	Spur	10.43	Spur	99.91	0.20 "
t) LXXVIII.	67.38	21.28	Spur	9.41	1.60	99.98	0.31 H ₂ O
u) LXXVIII.	68.70	19.34	—	9.26	2.29	100.00	0.32 "

		SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Summe	incl.
v) LXXX.	Teotihuacan	67.06	20.47	—	11.36	0.40	100.19	0.50 MgO, 0.40 H ₂ O
LXXXI.	Calaveras	68.39	19.65	0.47	10.97	Spur	100.10	0.41 FeO, 0.21 H ₂ O
LXXXII.	Point Piz N. C.	67.51	20.46	3.08	9.15	Spur	100.54	0.34 MgO
LXXXIII.	Steele Mine do.	60.29	19.66	1.83	9.90	1.71	99.45	4.63 Fe ₂ O ₃ , 0.23 MgO, 1.20 H ₂ O
LXXXIV.	Amelia Co. {	68.44	19.35	—	11.67	0.43	99.89	
LXXXV.	Va. {	67.06	21.72	1.59	10.01	0.39	100.80	0.03 MgO
LXXXVI.	Wilmington Del. {	65.46	20.74	0.71	8.98	1.80	99.97	0.54 Fe ₂ O ₃ , 0.74 MgO
LXXXVII.	Unionville, {	66.65	20.79	2.05	9.36	—	99.37	0.52 MgO
LXXXVIII.	Chester Co. Pa. {	66.86	21.89	1.79	8.78	—	100.28	0.48 " , 0.48 H ₂ O
LXXXIX.	Westchester {	67.72	20.54	0.78	10.65	0.16	100.19	0.34 " "
NC. {	Mineral Hill, {	67.70	19.98	1.47	8.86	1.36	99.56	0.11 " , 0.08 H ₂ O
XCI. {	Media Pa. {	68.50	20.10	2.50	8.90	—	100.00	
XCII. {	Pennsylvanien {	66.34	20.72	1.85	9.44	0.98	99.71	0.38 H ₂ O
XCIII. {	Moriah N. Y. {	67.20	19.64	1.44	9.91	1.57	100.07	0.31 MgO
XCIV. {	Haddam Conn. {	67.01	19.42	0.39	11.47	0.25	99.73	0.95 Fe ₂ O ₃ , 0.24 H ₂ O
XCV. {	Danbury do. {	66.06	21.57	1.80	9.57	1.01	100.19	0.18 " "
XCVI. {	Branchville, {	65.73	21.32	1.95	9.66	0.95	99.92	0.12 " , 0.19 H ₂ O
XCVII. {	Conn. {	67.60	20.09	—	11.69	0.11	99.78	0.15 MgO, 0.14 H ₂ O
XCVIII. {	Chesterfield {	66.58	21.26	1.18	10.26	0.76	100.27	0.07 Fe ₂ O ₃ , 0.16 H ₂ O
XCIX. {	Litchfield {	68.40	20.80	0.20	10.50	—	100.00	0.10 FeO
C. {	Peristeri, Can. {	66.39	19.69	—	10.17	0.99	97.76	0.52 H ₂ O
CI. {	künstlich {	66.80	21.80	2.52	7.00	0.58	99.80	0.30 FeO, 0.20 MgO, 0.60 H ₂ O
x) CII. {		68.65	19.64	—	11.10	—	99.39	
CIII. {		68.93	19.23	—	11.61	—	99.77	

5. Oligoklas. $[\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{16}] \cdot [\text{Ca}_2\text{Al}_4\text{Si}_4\text{O}_{16}]$.
(Ab_6An_1 bis Ab_3An_1 .)

Asymmetrisch $a : b : c = 0.63206 : 1 : 0.55239$ G. VOM RATH.¹

$$\begin{array}{lll} \alpha = 93^\circ 4\frac{1}{3}' & \beta = 116^\circ 22\frac{1}{2}' & \gamma = 90^\circ 4\frac{1}{3}' \\ A = 93^\circ 28' & B = 116^\circ 25\frac{1}{4}' & C = 91^\circ 36\frac{1}{2}' \end{array}$$

Beobachtete Formen: $k(100) \infty P \infty$. $M(010) \infty \dot{P} \infty$. $P(001) o P$.

$l(110) \infty P'$. $f(130) \infty \dot{P}' 3$. $\zeta(150) \infty \dot{P}' 5$.

$T(\bar{1}\bar{1}0) \infty P'$. $\varepsilon(\bar{1}\bar{3}0) \infty \dot{P}' 3$. $L(\bar{1}\bar{5}0) \infty \dot{P}' 5$.

$x(\bar{1}01), P, \infty$. $r(\bar{4}03)\frac{1}{3}, P, \infty$. $y(\bar{2}01)2, P, \infty$. $e(021)2, \dot{P}, \infty$. $n(0\bar{2}1)2', \dot{P}, \infty$.

$p(\bar{1}\bar{1}1), P$. $g(\bar{2}\bar{2}1)2, P$. $\eta(112)\frac{1}{2}P'$. $m(111)P'$.

$o(\bar{1}\bar{1}1)P$. $u(\bar{2}\bar{2}1)2P$. $\omega(1\bar{1}2)\frac{1}{2}P$.

$T: l = (\bar{1}\bar{1}0)(110) = 59^\circ 6'$	$y: M = (\bar{2}01)(010) = 89^\circ 35'$
$T: M = (\bar{1}\bar{1}0)(0\bar{1}0) = 61^\circ 40'$	$y: T = (\bar{2}0\bar{1})(\bar{1}\bar{1}0) = 43^\circ 12\frac{1}{2}'$
$T: P = (\bar{1}\bar{1}0)(001) = 68^\circ 48'$	$y: l = (\bar{2}0\bar{1})(110) = 45^\circ 14'$
$T: k = (\bar{1}\bar{1}0)(100) = 29^\circ 56\frac{1}{4}'$	$n: P = (0\bar{2}1)(001) = 46^\circ 25'$
$l: M = (110)(010) = 59^\circ 14'$	$n: M = (0\bar{2}1)(0\bar{1}0) = 47^\circ 3'$
$l: P = (110)(001) = 65^\circ 40\frac{1}{2}'$	$n: k = (0\bar{2}1)(100) = 72^\circ 11'$
$l: k = (110)(100) = 29^\circ 12'$	$e: P = (021)(001) = 42^\circ 59'$
$\varepsilon: M = (\bar{1}\bar{3}0)(0\bar{1}0) = 30^\circ 51\frac{1}{2}'$	$e: M = (021)(010) = 43^\circ 33'$
$\varepsilon: P = (\bar{1}\bar{3}0)(001) = 79^\circ 53\frac{1}{2}'$	$e: k = (021)(100) = 70^\circ 57\frac{1}{2}'$
$x: k = (\bar{1}\bar{3}0)(100) = 60^\circ 45'$	$o: P = (\bar{1}\bar{1}1)(001) = 57^\circ 50'$
$f: M = (130)(010) = 30^\circ 2'$	$o: x = (\bar{1}\bar{1}1)(\bar{1}01) = 26^\circ 55'$
$f: P = (130)(001) = 74^\circ 4\frac{1}{2}'$	$p: P = (\bar{1}\bar{1}1)(001) = 55^\circ 13\frac{1}{2}'$
$f: k = (130)(100) = 58^\circ 22'$	$p: M = (\bar{1}\bar{1}1)(010) = 61^\circ 50\frac{1}{2}'$
$x: P = (\bar{1}01)(001) = 51^\circ 57'$	$u: P = (\bar{2}\bar{2}1)(001) = 84^\circ 57'$
$x: M = (\bar{1}01)(010) = 87^\circ 55'$	$u: M = (\bar{2}\bar{2}1)(0\bar{1}0) = 58^\circ 13'$
$x: k = (10\bar{1})(100) = 64^\circ 16'$	$u: l = (\bar{2}\bar{2}\bar{1})(110) = 29^\circ 24'$
$x: T = (10\bar{1})(\bar{1}\bar{1}0) = 66^\circ 34\frac{1}{2}'$	$u: x = (\bar{2}\bar{2}1)(\bar{1}01) = 44^\circ 9\frac{1}{2}'$
$x: l = (10\bar{1})(110) = 69^\circ 21'$	$u: y = (\bar{2}\bar{2}1)(\bar{2}01) = 32^\circ 12'$
$r: P = (\bar{4}03)(001) = 64^\circ 57\frac{1}{2}'$	$g: P = (\bar{2}\bar{2}1)(001) = 81^\circ 17'$
$r: M = (\bar{4}03)(010) = 88^\circ 36\frac{1}{2}'$	$g: u = (\bar{2}\bar{2}1)(\bar{2}\bar{2}1) = 64^\circ 10'$
$y: P = (\bar{2}01)(001) = 81^\circ 52'$	$m: P = (111)(001) = 33^\circ 7'$

Habitus der Krystalle säulenförmig nach der Verticale mit etwa gleicher Centraaldistanz von TlM , oder tafelig nach M ; seltener tafelig nach P . Zwillinge nach Carlsbader (vergl. S. 1339 u. 1448), Albit- und Periklin-Gesetz (vergl. S. 1435). Ausgebildete Krystalle aber überhaupt nicht häufig, sondern gewöhnlich nur derbe, späthige bis körnige und dichte Massen.

¹ (Pogg. Ann. 1869, 138, 468); an Vesuv-Krystallen, Analyse XLIX. Im Original $a : b : c = 0.632173 : 1 : 0.552464$, in obiger Correctur nach DANA (Min. 1892, 332).

Glasglänzend; auch perlmutter- bis fettglänzend. Durchsichtig bis wenig durchscheinend. Weiss bis farblos; graulich- bis röthlichweiss, grünlich, graulichgrün, auch roth; durch Einschluss von Eisenglanz¹-Blättchen Aventurin-artig, sog. Sonnenstein, vergl. S. 1357, auch Anm. 2. Strich weiss.²

Spaltbar vollkommen nach $P(001)$, etwas weniger nach $M(010)$. Nach PENFIELD (GROTH's Zeitschr. 23, 262; Am. Journ. Sc. 1894, 48, 115) an Spaltungsstücken von Bakersville N. C. besondere Theilbarkeit nach einer Tetartopyramide,³ wahrscheinlich $(\bar{1}\bar{2}1)$, vielleicht secundär durch Druck hervorgerufen. Bruch muschelig bis uneben. Spröde. Härte 6 oder etwas darüber. Dichte 2.65—2.67.

Ebene der optischen Axen nach DES CLOIZEAUX⁴ (Bull. soc. min. Paris 1880, 3, 157; 1884, 7, 249; 1885, 8, 6) bei „normalen“ Oligoklasen (mit dem Sauerstoffverhältnis von nahezu 1:3:9; in der folgenden Tabelle No. 21—36) senkrecht zu einer Ebene, welche die stumpfe Kante $PM(001)(010)$ abstumpft und mit P einen (wahren) Winkel S von 98° — 104° bildet, so dass die Axenebene die Fläche M unter 85° — 80° schneidet; Auslöschungsrichtung auf M $A_M = +1^\circ$ bis 6° , meist 2° — 4° , vergl. auch S. 1438—1441. Bei den „anormalen“, dem Albit nahe stehenden Oligoklasen (Tabelle No. 1—20) ist die optische Axenebene senkrecht zu einer die scharfe Kante $MP(001)(010)$ abstumpfenden Ebene, die zu P etwa 93° geneigt, so dass die Axenebene mit M etwa 83° bildet, $A_M = +6^\circ$ bis 12° . Als besondere Abtheilung anomaler Oligoklasse trennt DES CLOIZEAUX solche ab, deren optische Axenebene $\parallel P$ oder $\perp M$ liegt, bei $A_M = +6^\circ$ bis 9° (No. 10—20):

Fundort	S	A_P	A_M	$2H_a$ roth	$2H_c$ roth
1. weiss, Arendal . . .	93° — 94°	0° — $1^\circ 30'$	5° — 12°	$96^\circ 22'$ — $97^\circ 54'$	94° — $95^\circ 50'$
2. gelblich, Mjörefaer do.	94°	0° — 2°	10° — $12^\circ 30'$	$97^\circ 30'$ — $98^\circ 10'$	$93^\circ 20'$ — $97^\circ 10'$
3. weiss, do. do.	94°	0 — 2	10° — 12°	$96^\circ 12'$; $101^\circ(?)$	$93^\circ 0'$; $95^\circ 44'$
4. gelblich, Arendal . .	$92^\circ 15'$ — 93°	$0^\circ 30'$ — 3°	10 — 12	$96^\circ 44'$ — $98^\circ 20'$	92° — $94^\circ 34'$
5. weiss, Miask	$93^\circ 10'$ — $94^\circ 40'$	1° — 2°	10 — 11	$94^\circ 40'$ — 97°	$94^\circ 18'$ — $98^\circ 10'$
6. weiss, Coromandel(?) .	94°	$0^\circ 20'$ — 2°	11 — 12	99° — 100°	$92^\circ 20'$ — $93^\circ 50'$
7. weiss, Lesponne Pyr. .		1° — 3°	$8^\circ 30'$ — 11°		
8. weiss, „Norwegen“ . .	$93^\circ 30'$ — 94°	1° — $2^\circ 30'$	10° — 12°	96° — $95^\circ 48'$	$93^\circ 14'$ — 96°
9. grau, Colton N. Y. . .	$91^\circ 10'$ — 93°	$2^\circ 40'$ — 4°	9° — $11^\circ 30'$	$96^\circ 30'$ — $98^\circ 2'$	$93^\circ 15'$ — $94^\circ 20'$

¹ KENNGOTT (Sitzb. Akad. Wien 1853, 10, 179) vermuthete Goethit wegen der Farbe und vorübergehender Verdunkelung beim Glühen. — Die Eisenglanz-Lamellen liegen nach ROSENBUSCH (Physiogr. 1892, 675) vorwiegend nach P , M und einem Prisma, zum Theil auch parallel u ($22\bar{1}$).

² Vom Sonnenstein etwas röthlich, aber weiss nach der Behandlung mit Salzsäure.

³ Weil diese Spaltungsrichtung früher für die nach $M(010)$ gehalten, so wurde das optische Verhalten als ein anomales angesehen (Am. Journ. Sc. 1888, 36, 324). Die Spaltbarkeit nach M an diesem Vorkommen schwer hervorzurufen.

⁴ Aeltere Bestimmungen: Min. 1862, 314; Ann. chim. phys. 1876, 9; N. Jahrb. 1875, 281.

Fundort	S	A _P	A _M	2H _a roth	2H _c roth
10. grau, Colton N. Y. . .	[a c P]	0°30'—3°30'	0°—10°	95°40'—97°40'	95°34'—95°37'
11. farblos, Min. Hill. Pa. .	[a c ⊥ M]	1°45'	6 — 9	92°—92°48'	90°14'—102°
12. farblos, Fundort?¹ . .	[a c ⊥ M]	3 30	6 — 7	90°40'—92°38'	100°28'—103°22'
13. weiss, Buß bei Arend.	[a c ⊥ M]	1°30'—2°	6°—8°30'	81°50'—90°	56°; 101°14'
14. do. u. grau, Ytterby	[a c ⊥ M; P]	1°30'	7°; 8°—10°	90°48'—93°54'	100° 4'—100°42'
15. roth, Helle Norwegen .	[a c ⊥ M; P]	0°30'—1°30'	7°10'—11°	96 24 — 101°36'	90 20 — 100 40
16. weiss, Ytterby . . .	[a c ⊥ M]	2°	8°30'—9°10'	95°—95°30'	94 20 — 95°55'
17. do., do.	[a c ⊥ P]	2°21'	6°—9°	91° 8'—98°30'	94 32 — 96 24
18. do. durchsich., Guyana	[a c ⊥ M]	1°—2°	5 — 7	92 6 — 95 40	97 10 — 100°30'
19. gelblichweiss, Norwegen	[a c P]	1 — 2	7 — 8	92 54 — 95 26	93 25 — 97°18'
20. weiss, Fundort? . . .	[a c ⊥ M? P]	1°—2°30'	5°30'—7°	88°—92°4'	35 30 — 101°16'
21. grünlichweiss, Norweg.?	101°50'—102°	1°—2°	2°—5°	89° 2'—91°30'	101 20 — 101 40
22. Sonnenst., Fredriksværn	102°—103°	0°30'—2°	1°30'—2°	88 40 — 89 10	102 50 — 103 15
23. do., Tvedestrand . .	101° appr.	1°30' appr.	2°—4°	89°38'²	101 30 — 103 34
24. do., Arendal . . .	102°—103°	2° appr.	1°30'—3°	89°44'—91° 6'	100 42 — 102 10
25. hellgrün, Bamle . . .	103°—104°30'	1°15'—1°35'	2°12'	89 48 — 91 46	95 34 — 104 15
26. rötlich, Ytterby . . .	97°30'—98°	1°—2°	2°—6°	94 18 — 97 4	102°—103°6'
27. grünlichgrau, Aegypten		1°	3°42'—4°24'		
28. graue Kryst., Arendal.	102°—103°	0°36'—2°	2°30'—4°	93°—96°30'	101°48'—102 40'
29. weiss, Moland bei do. .	99 — 100	0 30 — 1	2°—4°	87°52'—90°50'	101 10 — 102 30
30. do., Kyrkslatt Finl. .	103 — 104	1 30 — 2	0°30'—3°	89 40 — 91 40	89°10'—101°
31. grün., Nohls Schweden .	100 — 101	0°—1°	3°—5°	90 44 — 90 52	101°40'—101°50'
32. do., Skeppsholmen do.	102 — 103	1°—1°40'	2 — 4	91 55 — 93 13	100°25'—102°
33. do., Danvikszoll do.	101°—102°40'	0°30'—1°	1 — 3	90 28 — 101°28'	93°46'—94°52'
34. do., Oudon Loire-inf.	97° appr.	1°—1°30'	2°30'—7°	94°22'	103° 8'—103 46'
35. dunkelgrün, Stockholm	90°? 102°	2 — 2 30	2°—4°30'	87°44'—87°55'	105°24'
36. durchs., Geelong Viet.	97°34'—98°		6°30'—7°	56°30'³	139 46
37. roth, Telemarken Norw.	94°—94°20'	1 — 2 30	10°—12°	90°20'—90°54'	91°40'—102°30'

FOUQUÉ (Bull. soc. min. Paris 1894, 17, 425) giebt folgende Tabelle:

Fundort	Dichte SiO ₂ %	P: a b ⁴	2V ⁷	A ⊥ a ⁸	A ⊥ c ⁹	A _P ¹⁰	A _M ¹⁰	Z ¹¹
1. Alagnon, Hte.-Loire . .	2.642	62.4		71°	2°			
2. Salem, Coromandel ¹²	2.645	61.3	72°	88°	74½	4	2°	4° 85½°
3. Château-Richer, Can. ¹³	2.655		71	89	74½	4	2	7

¹ Vergl. bei den Vorkommen unter Indien.

² 88° 52' blau (Kupferammoniumlösung).

³ Daraus 2E = 87° 40', gemessen 87° 48'; 2V = 65° 6' und β = 1.543 roth; ε > ν.

⁴ An anderer Platte 2H_a = 106° 10' und 2H_c = 85° 54'.

⁵ No. 1—5 „Oligoklas-Andesin“, No. 6—12 „Oligoklas“, No. 13—18 „Oligoklas-Albit“.

⁶ Winkel von P(001) mit einem Schnitt ⊥ c; c bei obigen Feldspäthen im Allgemeinen die zweite, dagegen bei No. 15 die erste Mittellinie.

⁷ Dispersion im Allgemeinen ε > ν.

⁸ Auslöschungsrichtung auf einem Schliß ⊥ a gegen die Trace der Lamellen nach Albitgesetz.

⁹ Ebenso ⊥ c gegen die Spaltungsrisse nach P.

¹⁰ Sämtliche Winkel von A_P und A_M positive im Sinne der Fig. 499 S. 1437.

¹¹ Winkel der Zwillinglamellen nach Albit- und Periklin-Gesetz auf einem Schnitt ⊥ a.

¹² No. 2 u. 3 von DES CLOIZEAUX (Bull. soc. min. Paris 1884, 7, 328. 321) zum Andesin gestellt.

Fundort	Dichte	SiO ₂ %	P:a:b	2V	A ⊥ a	A ⊥ c	A _P	A _M	Z
4. Kyrkslatt, Finland .	2.646		71°	84°	78°	1°	2°	2°	86°
5. Tvedestrand, Norw.	2.654		79	83½	78	4	1½	3	86
6. Bakersville, N. C. .	2.647	62.6			88	3	1	7½	87
7. Colton, N. Y. . . .	2.636	65.0		90	88	4	2	9½	
8. Mineral Hill Pa. .	2.640	63.2		87½	87	7½	2	8	
9. Mexico?	2.642	64.3		90	87	6			
10. Buö bei Arendal .	2.640	64.3		85½	89	6	1½	7	
11. Französ. Guyana .	2.641			87½	88½	4½	1½	6	86
12. Molompise, Cantal.	2.637				85½	1			
13. Colton N. Y. . . .	2.640	64.8	88	88	84½	9½	3½	10	
14. Kamfoss, Norwegen	2.634				85	12			
15. Mörefjord, do.	2.636	65.6	86	89	84½	10½	1	11	86
16. Oedegarden, do.	2.637				85	10½			
17. Arendal, do.	2.640	63.5	87	89	81½	11½	1	11	
18. Zillerthal, Tirol. .				90	86	8½			87

Am Oligoklas No. 9 nach FOUQUÉ in Wasser $2A_a = 110^\circ 40'$, $2A_c = 109^\circ 20'$ und

$$\begin{aligned} \text{für Roth} \quad \alpha &= 1.5358 & \beta &= 1.5399 & \gamma &= 1.5436 \\ \text{für Gelb} \quad \alpha &= 1.5373 & \beta &= 1.5415 & \gamma &= 1.5457 \end{aligned}$$

OFFRET (Bull. soc. min. Paris 1890, 13, 648) untersuchte den Wärme-Einfluss auf die Brechungsquotienten an Oligoklas von Bakersville N. C., mit $A_P = 1^\circ$, $A_M = 7^\circ 30'$;¹ erste Mittellinie a ungefähr mit Kante PM zusammenfallend, zweite c senkrecht auf M

Tabelle A. ²	n	Roth ³		Gelb	Grün ³		Blau ³	
		$\lambda_{Li} =$ 0.6706	$\lambda_{Cd} =$ 0.6437	$\lambda_{Na} =$ 0.5888	$\lambda_{Cd} =$ 0.5377	$\lambda_{Cd} =$ 0.5084	$\lambda_{Cd} =$ 0.4799	
I.	20° C.	1.535904	1.536700	1.538865	1.541322	1.543165	1.545212	
	a	213.4°	1.536741	1.537771	1.539710	1.542204	1.544037	1.546176
		334.5	1.537370	1.538222	1.540351	1.542873	1.544742	1.546835
II.	18.5° C.	1.535907	1.536727	1.538896	1.541398	1.543230	1.545345	
	a	223.2°	1.536718	1.537596	1.539770	1.540292	1.544164	1.546252
		344.6	1.539348	1.538179	1.540372	1.542907	1.544818	1.546965
III.	21° C.	1.540050	1.540901	1.543087	1.545662	1.547516	1.549618	
	a	224.6°	1.541108	1.541966	1.544196	1.546788	1.548692	1.550825
		342.5	1.541752	1.542664	1.544896	1.547497	1.549426	1.551620
IV.	18.5° C.	1.539963	1.540838	1.543022	1.545563	1.547419	1.549539	
	a	223.2°	1.541017	1.541911	1.544127	1.546759	1.548576	1.550741
		344.6	1.541688	1.542564	1.544818	1.547461	1.549346	1.551522

¹ Von PENFIELD früher als optisch anomal beschrieben, vergl. S. 1475 Anm. 3.

² Beobachtete Werthe für die warme Luft.

³ In Bezug auf die Lichtquellen vergl. S. 920.

Tabelle A.		Roth		Gelb	Grün		Blau
<i>n</i>		$\lambda_{Li} =$ 0.6706	$\lambda_{Ca} =$ 0.6437	$\lambda_{Na} =$ 0.5888	$\lambda_{Ca} =$ 0.5377	$\lambda_{Ca} =$ 0.5084	$\lambda_{Ca} =$ 0.4799
I.	20° C.	1.543748	1.544706	1.546899	1.549439	1.551301	1.558477
	213.4°	1.544732	1.545614	1.547835	1.550410	1.552270	1.554445
	334.5	1.545390	1.546334	1.548541	1.551133	1.553068	1.555252
II.	21° C.	1.543918	1.544777	1.547004	1.549644	1.551429	1.553602
	224.6°	1.544891	1.545774	1.548006	1.550855	1.552493	1.554668
	342.5	1.545519	1.546411	1.548675	1.551368	1.553209	1.555438

Tabelle B. ¹		Roth		Gelb	Grün		Blau
<i>N</i>		$\lambda_{Li} =$ 0.6706	$\lambda_{Ca} =$ 0.6437	$\lambda_{Na} =$ 0.5888	$\lambda_{Ca} =$ 0.5377	$\lambda_{Ca} =$ 0.5084	$\lambda_{Ca} =$ 0.4799
I.	0° C.	1.536265	1.537095	1.539163	1.541683	1.543483	1.545560
	100°	1.536547	1.537384	1.539470	1.542014	1.543830	1.545925
	200	1.536930	1.537773	1.539870	1.542428	1.544256	1.546362
	300	1.537387	1.538231	1.540336	1.542903	1.544736	1.546849
III.	0° C.	1.536285	1.537132	1.539226	1.541786	1.543614	1.545724
	100°	1.536509	1.537355	1.539462	1.542029	1.543864	1.545981
	200	1.536860	1.537710	1.539828	1.542412	1.544256	1.546384
	300	1.537311	1.538168	1.540300	1.542901	1.544758	1.546900
II.	0° C.	1.540382	1.541257	1.543420	1.546021	1.547856	1.549950
	100°	1.540770	1.541649	1.543822	1.546435	1.548280	1.550884
	200	1.541227	1.542114	1.544305	1.546940	1.548801	1.550923
	300	1.541723	1.542620	1.544838	1.547494	1.549378	1.551525
III.	0° C.	1.540310	1.541194	1.543371	1.545974	1.547805	1.549883
	100°	1.540685	1.541574	1.543762	1.546385	1.548228	1.550320
	200	1.541145	1.542041	1.544246	1.546888	1.548746	1.550854
	300	1.541646	1.542550	1.544775	1.547431	1.549315	1.551442
I.	0° C.	1.544052	1.544944	1.547141	1.549774	1.551624	1.553729
	100°	1.544450	1.545340	1.547533	1.550162	1.552010	1.554111
	200	1.544911	1.545805	1.548005	1.550649	1.552506	1.554617
	300	1.545408	1.546302	1.548529	1.551200	1.553077	1.555212
II.	0° C.	1.544265	1.545157	1.547353	1.549991	1.551846	1.553958
	100°	1.544599	1.545492	1.547690	1.550331	1.552187	1.554301
	200	1.545037	1.545936	1.548151	1.550811	1.552682	1.554812
	300	1.545595	1.546402	1.548638	1.551322	1.553209	1.555359

Mittlere Zunahme der Brechungsquotienten λ_{Na} für 100°, zwischen 0°—100°C.

α um 0.00036 β um 0.00047 γ um 0.00042

Doppelbrech. bei 0° C.: $\gamma - \beta = 0.00393$, $\beta - \alpha = 0.00414$, $\gamma - \alpha = 0.00798$

Aenderung für 100° C.: - 0.00004, + 0.00011, + 0.00007

2V für alle Farben nahezu gleich, bei 0° C. = 88° 16' und 300° C. = 85° 6'.

¹ Auf den leeren Raum reducirte Werthe.

Dilatation der Prismen (I. Kante c , II. Kante b , III. Kante a)

I. bei 20° C. 54° 24' 16''	bei 213.4° C. 54° 24' 6''	bei 324.5° C. 54° 23' 39''
II. „ 21 „ 54 35 44	„ 224.6 „ 54 39 20	„ 342.5 „ 54 41 25
III. „ 18.5° 54 6 46	„ 223.2 „ 54 3 45	„ 344.6 „ 54 1 47

Grösste Ausdehnung d_a nach a , kleinste d_c nach b ; für die Prismen:

Temperatur	I. $\frac{1+d_c}{1+d_b}$	II. $\frac{1+d_a}{1+d_c}$	III. $\frac{1+d_b}{1+d_a}$
0°—100° C.	1.000033	1.000631	0.999485
0—200 „	0.999970	1.001261	0.998953
0—300 „	0.999812	1.001892	0.998391

Specifiche Wärme nach JOLY (Proc. Roy. Soc. Lond. 1887, 41, 250) an halbdurchsichtigem Material 0.2059, an halbdurchscheinendem 0.1997.

Vor dem Löthrohr unter Gelbfärbung der Flamme zu klarem oder blasigem Glase schmelzbar. Von Säuren nicht wesentlich angegriffen; andererseits aber die Einwirkung Kohlensäure-haltigen Wassers¹ beträchtlicher als auf Adular (R. MÜLLER, TSCHEM. Mitth. 1877, 40); durch Natriumcarbonat-Lösung nur langsam verändert, und zwar zeolithisirt (LEMBERG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1887, 39, 569).

Historisches vergl. S. 1429—1435.

Vorkommen. Allgemeines vergl. S. 1445, über Umwandlungsvorgänge S. 1444. Als Umbildungs-Product von Granat (der Tiroler Centralalpen).

Fundorte und Analysen.

a) **Schlesien.** Im Granitid des **Biesengebirges** (vergl. S. 1361) neben dem rothen Kalifeldspath weisser, graulichweisser bis gelblicher Oligoklas (von Warmbrunn I. RAMMELSBURG, Pogg. Ann. 1842, 50, 617), doch selten in ausgebildeten Krystallen wie am Scholzenberg); auch in Parallelverwachsung mit Kalifeldspath, um diesen als weisse Hülle (Schreiberbau und Agnetendorf) (ROTH, Erläut., 1867, 59). Ringsum ausgebildete etwa 2 cm grosse Krystalle *MtlxfPxy* im Höhenzug der Abruzzen bei **Cunnersdorf**, meist Zwillinge nach *M*. — Bei Kupferberg-Rudelstadt weiss grossblättrig, mit Granat, Epidot u. a. Nester im Dioritschiefer bildend (WEBSKY, Zeitschrift d. geol. Ges. 1853, 5, 384). KÖNIG analysirte (ebenda 1868, 20, 374; II.) fast wasserhelle bis weisse Körner aus Diorit „vom Warthaberg bei Neurode“, vielleicht Capellenberg bei Wartha? (TRAUBE, Min. Schles. 1888, 173). — Der körnige Plagioklas im Kalk von Geppersdorf bei Strehlen gehört zum Andesin; — dagegen hierher das „Labrador-ähnliche Mineral“ im Gemenge mit Hornblende von Baumgarten,² III. VARRENTTRAPP (bei G. ROSE, Pogg. Ann. 52, 465). Im Gneiss von Langenbielau fettglänzend gelblichgrün, von Reichenbach weiss, im „Goldnen Wald“ von Breitenhain bei Schweidnitz grosse unregelmässig begrenzte Individuen; weiss im Granulit von Schindelhengst bei Schweidnitz, im Hornblendeschiefer von Lampersdorf bei

¹ W. B. SCHMIDT (TSCHEM. Mitth. N. F. 4, 19) studirte die Einwirkung von wässriger Lösung sauren schwefligsauren Natriums.

² Von manchen Autoren (DANA, Min. 1868, 344; RAMMELSBURG, Mineralchem. 1875, 569) zum Andesin gestellt.

Frankenstein bis 4 cm grosse deutlich gestreifte Individuen. Im Glimmerschiefer der Grube Marianne bei Querbach bei Löwenberg grünlichweiss, meist dicht, doch in Kalkspath-Neuern bis 3 mm grosse gelblichbraune Krystalle *MTIP_x* (TRAUBE, Min. Schles. 172).

b) **Sachsen.** Im dolomitischen Kalkstein von Boden bei Marienberg derb und zuweilen undeutlich krystallisiert, Dichte 2.66—2.68, IV. KERNDT (Journ. pr. Chem. 1848, 43, 214). Im Marienberger grauen Gneiss in der Umgebung von Neuhausen Quarz-Oligoklas-Ausscheidungen; reiner Oligoklas aus dem Steinbruch nördlich von Heidelberg, V. HAZARD (Sect. Olbernhau 1889, 5). Im Granat-Pyroxenfels-Lager von Böhmisches Natzsung, VI. SEELER (bei HAZARD, Sect. Kühnhaide 1887, 13). — Im Gneiss vom Hauptumbruch des Alten Tiefen Fürstentolln bei Freiberg fettglänzend, öl- und schmutziggelbgrün, Dichte 2.63—2.65, VII. KERSTEN (Journ. pr. Chem. 1846, 37, 174). — Der Serpentin von Zöblitz wird stellenweise von Feldspath-Gängen durchsetzt, der Hauptmasse nach weisser grossblättriger Oligoklas, VIII. LEMBERG (Zeitschr. d. geol. Ges. 1875, 27, 536); nach der Grenze gegen den Talk, der beiderseits den Feldspath vom Serpentin scheidet, verändert, wenig a), Porcellan-artig b), fettglänzend c), schmutzigrau und Speckstein-artig d):

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O	Summe
a)	66.88	19.48	0.34	0.30	0.93	10.84	0.63	0.60	100.00
b)	64.00	19.23	0.34	0.83	3.37	10.18	—	2.05	100.00
c)	54.77	14.45	1.02	0.39	15.84	4.68	—	8.85	100.00
d)	38.86	10.61	1.32	—	29.74	—	—	17.57	98.10

Die nicht analysirten Vorkommen bieten natürlich wenig Gewähr für richtige Bestimmung, allenfalls die mit Dichte-Angaben, wie die von FRENZEL (Min. Sachs. 1874, 105) erwähnten: grünlichgrau im Granit von Zwota, Dichte 2.660; im Granitporphyr von Altenberg 2.665; mit Fibrolith im Gneiss zu Hohentanne bei Freiberg 2.642.

Bei Halle im grünen Porphyr vom Mühlberge bei Schwärz grünlichweisse Krystalle, IX. LASPEYRES (Zeitschr. d. geol. Ges. 1864, 16, 391).

Harz. Im bunten Granit des Meineckenberges mit blassrothem Kalifeldspath (S. 1368, XXXIX.) grüner Oligoklas, Dichte 2.679, X. FUCHS (N. Jahrb. 1862, 788); durch Zersetzung weisse und zerreiblich werdend, mit SiO₂ 62.96, Al₂O₃ 21.46, Fe₂O₃ 4.33, CaO 1.54, MgO 0.02, Na₂O 5.23, K₂O 2.30, H₂O 2.13, Summe 99.97.

Am Kyffhäuser in Diorit (Dichte 2.63, XI.) und Dioritgneiss (Dichte 2.64, XII.) (STRENG, N. Jahrb. 1867, 537).

Thüringen. Am Strauchhahn bei Rodach bei Coburg in Basalt abgerundete derbe durchsichtige Massen, Dichte 2.729, XIII.¹ W. EBERHARD (Inaug.-Diss. Götting. 1855, 13).

[Nassau. Ueber sog. „Oligoklas“ vergl. beim Albit S. 1454.]

c) **Rheinpreussen.** Im Siebengebirge im Basalt des Hartenberges² bis über zollgrosse Ausscheidungen, auf Spaltungsflächen nach *P* äusserst fein gestreift Dichte 2.632, XIV. G. vom RATH (Pogg. Ann. 1871, 144, 256). Im Trachyt der Perlenhardt in Drusen (und besonders um Einschlüsse feinkörniger Gesteins-Varietäten herum) kleine mattflächige Krystalle, Dichte 2.576, XV. G. vom RATH (Niederrhein. Ges. Bonn 1875, 60; Zeitschr. d. geol. Ges. 1875, 27, 331; N. Jahrb. 1875, 397; Pogg. Ann. 155, 65). Körner im Trachyt von Röttchen, XVI. BORNE (bei G. vom RATH, Trach. Siebengeb. Bonn 1861, 14). — In der Lava von Mayen und Niedermendig, zuweilen ausgezeichnet frische bis 25 cm grosse Stücke, deutlich

¹ In der Zusammensetzung sehr ähnlich dem Feldspath vom Hohenhagen bei Göttingen, vergl. S. 1420 Anm. 1 und S. 1424 I—III.

² Sowie in anderen rheinischen Basalten.

gestreift, Dichte 2.601, XVII. G. VOM RATH (Pogg. Ann. 1871, 144, 235; Niederrh. Ges. Bonn 1871, 16, 78); Trace des rhombischen Schnitts parallel der Brachydiagonale (RATH, Berl. Akad. 1876, 168; N. Jahrb. 1876, 710). — Am Laacher See in syenitischen Auswürflingen neben Sanidin, zuweilen vorherrschend, deutlich gestreift, wasserhell gläsig, Dichte 2.626, XVIII. TH. WOLF (Zeitschrift d. geol. Ges. 1867, 19, 460); aus ebensolchem Auswürfling stammt vielleicht Fouqué's (Compt. rend. 19, 46) Material XIX. (Dichte 2.56). Ferner, obschon selten, in Sanidin-Auswürflingen (Wolf, geol. Ges. 1868, 20, 6); so beobachtete auch G. vom Rath (Pogg. Ann. 1869, 138, 536) in einem aus weissem Plagioklas, Biotit und Magnetit bestehenden Auswürfling einen kleinen Zwilling nach *M*, in den Winkeln nahe mit vesuvischem Oligoklas übereinstimmend.

Schleswig. In grobkörnigem Granit-Geschiebe von Flensburg gelblichweiss, gestreift, Dichte 2.651, XX. E. WOLFF (Journ. pr. Chem. 1845, 34, 233).

d) **Vogesen** (incl. französ. Vorkommen). DELESSE (Ann. mines 1849, 16, 362; 1851, 19, 149) analysirte Oligoklas aus dem Porphyry von Schirmeck (Dichte 2.686, XXI.), aus Glimmer-Diorit von Clefey bei Fraize (XXII.) und aus Kersantit von Visembach bei St. Dré (XXIII.).

Baden. Im Granit vom Forstgärtchen bei Badenweiler (vergl. S. 1371) rein weiss bis graulich und gelb, schwach glänzend, Dichte 2.62, XXIV. WOLLEMAN (Groth's Zeitschr. 14, 625). Im Kinzigit (Granat-Graphit-Gneiss) von Wittichen, Dichte 2.657, XXV. HEBENSTREIT (Groth's Zeitschr. 2, 103). Bei Wolfach im Kinzigthal im Gneiss und in losen Stücken, Dichte 2.67, XXVI. MOSER (Ann. Chem. Pharm. 1852, 85, 97). Zwischen Junkerwald und Glashütte im nördlichen Schwarzwald in Diorit weiss, XXVII. SEIDEL (KENG., Uebers. min. Forsch. 1862—65, 191). Im Gneiss von Gaggenau, XXVIII. SENECA (Besch. Bad. 1861, 62). Im Diorit von Schriesheim in mit Kalkspath ausgefüllten Drusenräumen matte, 4—6 mm grosse Krystalle *MPTtxxyropug*, in den Winkeln den vesuvischen Oligoklasen ähnlich, auch polysynthetische Zwillinge nach *M*, $A_p = +1^{\circ} 6'$, $A_M = +5^{\circ} 35'$, auf *M* fast in der Mitte austretend (PATTON, N. Jahrb. 1887, 1, 261). — Andere, aber nicht exact bestimmte Vorkommen bei G. LEONHARD (Min. Bad. 1876, 32).

e) **Bayern.** Im Dioritschiefer von Dürrmorsbach grobkörnige, weisse und rosenrothe bis violette Aggregate, Dichte 2.663, XXIX. HAUSHOFER (Groth's Zeitschrift 3, 602). Im Dioritgneiss von Gailbach, Dichte 2.665, XXX. GOLLER (N. Jahrb. 1889, Beil.-Bd. 6, 485). Im Diorit von Furth, XXXI. v. GÜMBEL (Besch. Bay. 1868, 2, 344). Ueber „Oligoklas“ von Kupferberg und Hof vergl. S. 1454 Anm. 3. Der grüne Plagioklas von Bodenmais ist Andesin.

f) **Böhmen.** Im Glimmerdiorit von Christianberg im Böhmerwald, Dichte 2.572, XXXII. STARKL (Jahrb. geol. Reichsanst. 1883, 635). Bei Srnin, nördlich von Krumau und südlich von Goldenkron, am Fusse des Plansker wurde das Bruchstück eines weissen grossen Krystalls gefunden, Dichte 2.62, XXXIII. C. v. HAUER (bei v. HOCHSTETTER, Jahrb. geol. Reichsanst. 1853, 4, 830; 1854, 5, 10). Auf der Kuppe des Hamelikaberges bei Marienbad in feinkörnigem Amphibolit, sowie in Amphibol-reichem Gneisse im Bruch zwischen dem Kreuz und dem Ferdinandsbrunnen bläulichgraue oder schmutziggelbe Ausscheidungen, Dichte 2.63, XXXIII. KERNSTEN (N. Jahrb. 1845, 653).

g) **Ungarn.** In Siebenbürgen im Nephelinsyenit von Ditró; weiss, Dichte 2.55, XXXV—XXXVI. FELLNER (Verh. geol. Reichsanst. 1867, 170, 286). Auch in manchen Porphyriten und Andesiten, so im Andesit des Búdös und vom St. Anna-See, Dichte 2.655, XXXVII. G. vom RATH (Nat.-hist. Ver. Bonn 1875, Corr.-Bl. 95); auch am Nagy-Morgó-Berge bei Málnás und zu Ilva mica bei Rodna (Koch bei Becke, Min. Lex. 1893, 175). Ueber Umwandlung in Epidot vergl. S. 228.

h) **Stiermark.** Von Soboth bei Eibiswald wasserhelle, bis 7 cm lange Krystalle in grobkörnigem Gemenge mit Quarz und Muscovit, „Oligoklas-Albit“, vergl. S. 1438 u. S. 1434; $A_p = +2^\circ 29'$ bis $+2^\circ 37'$, $A_M = +11^\circ 36'$, Axenwinkel in Glas $86^\circ-87^\circ$ (SCHUSTER, TSCHERM. Mitth. N. F. 3, 162); Dichte 2.62, XXXVIII. SMITA (bei LUDWIG, TSCHERM. Mitth. 1877, 265).

Kärnten. Von St. Vincenz blätterige Massen, gemengt aus farblosen glasisen und weissen, schon kaolinisirten Partien; vergl. S. 1435¹ u. 1450; Dichte 2.66, XXXIX. DIRVELL (bei DES CLOIZEAUX, Bull. soc. min. 1883, 6, 107).

i) **Tirol.** FOUQUÉ (vergl. S. 1477) untersuchte grosse milchweisse bis licht röthliche Krystalle, zusammen mit kleineren Albiten auf Chloritschiefer aus dem Zillerthal. Ueber die von MÜNZING untersuchten Perikline aus dem Pfätsch vergl. S. 1458. Ueber die Oligoklas-Umwandelung von Granaten in den Amphibolschiefern der Centralalpen vergl. S. 74. Im Granitgebiet von Brixen bei Rizail, Mauls und Puntleiten zwischen Grauit und Schieferen PICHLER'S (N. Jahrb. 1871, 266) „Oligoklasschiefer“, in der Hauptmasse aus dünnen Lagen von schneeweissem Oligoklas mit Lagen und Flocken dunklen Biotits bestehend, durch das Hinzutreten von schwarzgrüner Hornblende in ein Hornblende-Gestein übergehend; in einer Varietät in einer Grundmasse von kleinen Hornblenden und Oligoklas-Körnchen porphyrisch grössere Oligoklas-Krystalle. — Im Hornblende-führenden Melaphyr vom Monte Mulatto bei Predazzo² bis 3 cm grosse wasserhelle Krystalle mit deutlicher Streifung auf *P*, Zwillingskante $PP = 7^\circ 40'$; Dichte 2.663, XL. G. VOM RATH (Pogg. Ann. 1871, 144, 242; „Andesin“); Dichte 2.674, XLI. PETERSEN (Gronh's Zeitschr. 9, 394). Im Monzonit des Canzocoli und der Margola neben anderen mehr basischen Plagioklasen (Labradoriten); XLII. LEMBERG (Zeitschr. d. geol. Ges. 1872, 24, 188) vom Südbahngang des Mulatto.

k) **Schweiz.** In Graubünden im Juliergranit der Albula grünlichweiss in grosser Menge, in porphyrischen Varietäten die Grundmasse bildend; Krystalle einige Linien gross, tafelig, mit Streifung auf *P*, Dichte 2.724—2.726, XLIII. G. VOM RATH (Zeitschr. d. geol. Ges. 1857, 9, 226). Im grünen Schiefer am Wege zwischen Molins und Marmels flachscheibenförmige Partien, Dichte 2.877, XLIV. RATH (a. a. O. 250); der „Linsenschiefer“ geht durch Ausbildung der Krystalloide in einen „Oligoklasporphyr“ über. Der „Kalkoligoklas“ aus dem Diorit vom Piz Rosag steht schon dem Andesin sehr nahe; gewöhnlich krystallbegrenzt, aber kaum spaltbar, Dichte 2.835, XLV. RATH (a. a. O. 259). Die krystallinisch blätterige „Oligoklas“-Masse in grünem Schiefer von Oberhalbstein ist Albit, vergl. S. 1459.

l) **Italien.** In grosskörnigem Gemenge von schwarzem Turmalin und Quarz aus dem Veltlin sehr frische bläulichweisse zollgrosse Krystallkörper mit deutlicher feiner Streifung auf *P*, Dichte 2.632, XLVI. G. VOM RATH (Pogg. Ann. 1871, 144, 240). Von Pettinengo bei Turin Korund-führend, XLVII. ROCHOLL (bei RAMMELSBERG, Mineralch. 1875, 575). Am Monte Cavaloro im Renothal, bei Porretta bei Bologna, BOMBICCI'S Oligoklasit, ein Gabbro, gewöhnlich Olivin-haltig und Hypersthen-reich, doch auch in Tonalit-ähnliche Varietäten übergehend (ROSENBUSCH, Physiogr. 1887, 148; ZIRKEL, Petrogr. 1894, 2, 754). — Auf Elba im Granit des Capanne-Gebirges neben weissem Kalifeldspath weisser Oligoklas in etwa gleich grossen Krystallen in innigem Gemenge, durch die Zwillingsstreifung unterscheidbar

¹ Material von DES CLOIZEAUX von St. Vincenz in „Steiermark“; dieses thatsächlich in Kärnten gelegen, doch das benachbarte Eibiswald in Steiermark; auch optisch und chemisch dem Vorkommen von Soboth nahe stehend.

² Vorkommen schon von LIEBENER u. VORHAUSER (Min. Tir. 1852, 197) richtig bestimmt; beschrieben von v. RICHTHOFEN (Sitzb. Ak. Wien 27, 323), auch aus dem Sacinathal u. a.

(G. VOM RATH, Zeitschr. d. geol. Ges. 1870, **22**, 604); vielleicht auf dieses Vorkommen bezüglich: XLVIII. DAMOUR (RAMMELSBURG, Mineralch. 5. Suppl. 1853, 178), Dichte 2.662.

Am **Vesuv** als Seltenheit in den Auswürflingen der Somma. Zuerst nachgewiesen von G. vom RATH (Niederrh. Ges. Bonn 1869, 108; Pogg. Ann. 1869, **138**, 464; 1871, Erg.-Bd. **5**, 431) in einer Druse eines Gemenges von grünem Glimmer mit Hornblende und Augit, beide dunkelgrün; die Druse bekleidet mit braunen Granaten, kleinsten Augiten und bis 4 mm grossen wasserhellen Oligoklasen;¹ schwerer als Anorthit zu kleinblasigem Glase schmelzbar, durch Salzsäure nur unvollkommen zersetzbar, Dichte 2.601, XLIX. Aus $PT = 68^{\circ} 48'$, $MT = 61^{\circ} 40'$, $PM = 86^{\circ} 32'$, $Mu = 58^{\circ} 13'$, $Pu = 84^{\circ} 57'$ das Axenverhältnis S. 1474 Anm. 1; beobachtet $T(\bar{1}10)$, $l(110)$, $z(\bar{1}30)$, $f(130)$, $M(010)$, $k(100)$, $P(001)$, $x(101)$, $y(201)$, $r(403)$, $n(021)$, $e(021)$, $o(\bar{1}11)$, $p(\bar{1}11)$, $u(\bar{2}21)$, $g(\bar{2}21)$; Zwillinge nach Albit-, Periklin- und Carlsbader Gesetz („Drehungsaxe die Verticale“). Kalkreicher sind die später von G. vom RATH (Niederrh. Ges. Bonn 1871, 79; Pogg. Ann. 1871, **144**, 229) untersuchten und deshalb schon zum Andesin gestellten Krystalle, ebenfalls farblos und durchsichtig, 4–6 mm gross, in Drusen eines grossentheils aus einem Gemenge derselben tafelförmigen Krystalle bestehenden Auswürflings mit sphärischen Zonen feinschuppigen grünen Glimmers, auch grünem Augit, schwarzer Hornblende und etwas Vesuvian; Dichte 2.647, L.; in Form und Winkelwerthen „identisch“ mit den vorher beschriebenen Oligoklasen, auch mit denselben drei Arten der Zwillingenverwachsung, am häufigsten nach der Carlsbader; bei beiderlei Krystallen, des „Oligoklas“ und des „Andesin“, läuft auch die Periklin-Zwillingenkante auf M parallel Kante MP (G. vom RATH, Berl. Akad. 1876, 168; N. Jahrb. 1876, 710).

Ueber „Oligoklas“ von der Insel Pantelleria vergl. S. 1418–1422.]

m) **Santorin**. An der Grenze zum Andesin steht der Feldspath in Lava, Dichte 2.629, LI. Forqre (N. Jahrb. 1876, 66); ebenso der aus

n) **Portugal** im Glimmerdiorit von Campo maior (vergl. S. 984), Dichte 2.672, LII. MERIAN (N. Jahrb. 1885, Beil.-Bd. **3**, 296).

o) **Frankreich**.² Aus dem Vallée de Lespoune, Haute-Pyrénées, weisse blätterige Massen, blaulichgrauen Mikroklin umhüllend, vergl. S. 1475 No. 7. Im Granit des Dép. de l'Ariège, LIII. LAURENT (Ann. chim. phys. **59**, 108). — Im Dauphiné in den Diabasen von Chalauches d'Allemont (LIV.) und Bourg d'Oisans (LV.), sowie im Gabbro von Lavaldens (LVI.) bei La Mure (Isère); von LORT (Bull. soc. géol. 1849–50, **7**, 542) als Andesin analysirt, doch schon von KOPP (LIEB-KOPP 1850, 721) zum Oligoklas gestellt. — Im Protogin vom Mer de Glace im Chamounithal weiss bis grünlich, Dichte 2.633, LVII. DELESSE (Ann. chim. phys. 1848, **24**). — Im Basalt von Denise bei Le Puy, Dép. Haute-Loire, Bimssteinartige Einschlüsse, LVIII. (JANNETAZ, Bull. soc. min. Paris 1882, **5**, 322), weisse Nephelin-Körner umhüllend (vergl. S. 862). Von Alagnon, Vallée de Blese (H.-Loire), in einem den Hornblendegneiss durchsetzenden Pegmatitgänge mit Quarz und Hornblende „Oligoklas-Andesin“, vergl. S. 1476 No. 1, Dichte 2.64, LIX. Forqre (Bull. soc. min. Paris 1894, **17**, 363). In der Auvergne im Dép. Puy-de-Dôme als häufiger Begleiter des Kalifeldspath in den Quarzporphyren, so von Four-la-Brouque; auch in gewissen Trachyten des Vallée du Mont Dore, besonders vom Pic de Sancy zusammen mit Saudin; ferner reichlich in den Laven der Pays de Louchadières, de Parion und de la Nugère (GONNARD, Min. Puy-de-Dôme 1876, 53). KOSMANN (Zeitschrift d. geol. Ges. 1864, **16**, 664) analysirte LX. gelbliche, aussen matte Krystalle aus dem Domit von einem Fels an der nordöstlichen Seite des Puy-de-Dôme; am

¹ Früher für Albit gehalten, vergl. S. 1461.

² Vogesen-Vorkommen vergl. S. 1481.

besten ausgebildet im Domit des Puy de Chopine, tafelig nach *M* mit *PyTl*, auch α und α . — Unbrauchbar ist LE PLAY'S (Ann. chim. phys. 1862, 64, 460) Analyse eines Oligoklas-artigen Feldspaths von Gängen im Gneiss des Limousin, mit 5.4% CaO und 3.2% Alkalien. — Graulichweiss im Diallag-Diorit von Oudon, Loire-Inferieure, vergl. S. 1476 No. 34. — Im Morbihan auf Groix, bei Billiers und in der Bai von Penboch (LAMUR, GROTH'S Zeitschr. 11, 633).

Belgien. Im Porphyr von Lessines weisse bis grünliche glasglänzende, zart gestreifte Krystalle LXI. DELESSE (N. Jahrb. 1851, 169).

p) **Irland.** In den Graniten von Donegal gelblich grünlich oder graulich: LXII—LXIV. HAUGHTON (Qu. Journ. geol. soc. 1862, 18, 403; Rep. Brit. Assoc. 1863, 55); LXII. GARVARY WOOD, LXIII. ARDARA, LXIV. KNADER.

Schottland. Von F. HEDDLE (Trans. Roy. Soc. Edinb. 1877, 28, 197; Min. Soc. Lond. 1881, 4, 197. GROTH'S Zeitschr. 2, 651; 7, 190) analysirt: LXV. weisse durchsichtige Massen mit Haughtonit und Magnetit in einem im Hornblendgneiss aufsetzenden Schriftgranit im kleinen Hafen von Rispond in Sutherland, Dichte 2.636, $PM = 86^{\circ} 14'$; LXVI. nicht mehr frisch im Gneiss des Geo na Shermaig beim Cape Wrath, Dichte 2.654; LXVII. trübe weiss im Hornblendeschiefer des Coyle in Aberdeenshire, Dichte 2.627, $PM = 86^{\circ} 32'$; LXVIII. milchweiss, nicht gestreift, mit Quarz und Muscovit als Gangmasse zwischen Gneiss und Serpentin am Barra Hill bei Old Meldrum, Dichte 2.834, $PM = 86^{\circ} 8' - 86^{\circ} 18'$; LXIX. weiss, sehr fein gestreift, mit fleischrothem Kalifeldspath und Haughtonit von Buxburn in Aberdeenshire; in dem Steinbruch bei Aberdeen, aus dem der Kalifeldspath CCII. (S. 1392) stammt, eine Gangmasse bestehend aus Krystallen von graulichrothem Kalifeldspath, Muscovit, Haughtonit und grossen milchweissen Oligoklas-Zwillingen ($PM = 86^{\circ} 14'$, Dichte 2.637, LXX.) in Quarz; LXXI. deutlich gestreifte Krystalle von Cragie-Buckler bei Aberdeen, Dichte 2.622, $PM = 86^{\circ} 14'$; der „Oligoklas“ von Dyce ist Albit, vergl. S. 1463; LXXIII. sehr grosse Krystalle in Quarz, gelblichweiss, von Lairg in Sutherland, Dichte 2.618, $PM = 86^{\circ} 10' - 15'$; LXXIV. im Porphyr von Canisp, im Inneren zuweilen rothen Kalifeldspath einschliessend. — HAVORTON (Phil. Mag. 1870, 40, 59) analysirte weissen undurchsichtigen Oligoklas im Granit von Cragie-Buckler bei Aberdeen (LXXII.) und graulichweisse durchscheinende gestreifte Krystalle im Granit von Rhiconich in Sutherland (LXXV.)

q) **Norwegen.** Auf den Gängen von Arendal mit Kalkspath, Kalifeldspath, Epidot, Quarz, Granat u. a. grosse (1 cm bis 1 dm), meist trübe gelbgraue Krystalle,

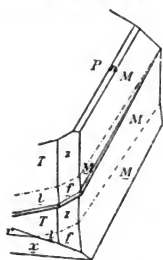


Fig. 515. Oligoklas von Arendal nach G. VOM RATH.

gewöhnlich nach der Makrodiagonale gestreckt und oft nach Periklin-Gesetz verzwillingt; seltener verticalsäulige Krystalle, mit Zwillings-Lamellen nach Albit-Gesetz; auch Uebergänge zwischen beiden Ausbildungsarten, zum Theil Zwillinge nach Periklin-Gesetz mit Lamellen nach $M(010)$; dieselbe Verbindung beider Gesetze bei den häufig auf denselben Gängen vorkommenden weissen Spaltungs-Stücken; hellgrüne Krystalle im Gneiss am Hafenplatz von Arendal (GROTH, Min.-Samm. 1878, 250). Krystalle nach Periklin-Gesetz schon von KAYSER (vergl. S. 1437 Anm. 1) erwähnt¹ G. VOM RATH (Berl. Akad. 1876, 165; N. Jahrb. 1876, 707) hob auch die Verschiedenartigkeit der Ausbildung hervor, „theils vollkommen Periklin-ähnlich, theils vom Ansehen des gewöhnlichen Orthoklas“; doch stets die Kantenlinie des rhombischen Schnitts (vergl. S. 1436) deutlich nach vorn mit Kante *MP* convergirend, im Sinne des Albit; immer

¹ HESSEBERG (Min. Not. 1856, 1, 5) trug nichts Neues bei.

Durchkreuzungs-Zwillinge (wie Fig. 497 auf S. 1436), theils noch mit eingeschalteten Keilstücken, wie Fig. 515, Abbildung eines Krystalls von der Grube Langsev. — LXXVI. HAGEN (Pogg. Ann. 1838, 44, 329), LXXVII. ROSALES (ebenda 1842, 55, 109). — Des CLOIZEAUX (Bull. soc. min. Paris 1884, 7, 255) untersuchte: gelblichweisse blätterige Massen, No. 1 S. 1475,¹ mit deutlichen Lamellen nach Periklin-Gesetz auf *M*, 8° — 9° gegen *MP* nach hinten geneigt, Dichte 2.64, LXXVIII. DIRVELL; gelblich, No. 4 S. 1475, mit Lamellen unter 9° — 10° gegen *MP*; grosse gelblichgraue oder röthliche Krystalle *TlxMPxno*, *TlxMPxnp*, *TlxMPren*, No. 28; schön schillernden Sonnenstein aus einem granitischen Gestein, No. 24; ebenso aus der Umgegend von Arendal: gelbliche blätterige Massen von Mørefjaer, No. 2^o S. 1475, Dichte 2.636, LXXIX. DAMOUR; ebendaher gelblichweiss No. 3, Dichte 2.63, LXXX. DIRVELL; weiss von Buö, No. 13 S. 1476, Dichte 2.617, LXXXI. DIRVELL; fleischrothe, sehr zerbrechliche Massen von Helle, No. 15, mit röthlichem Albit als Muttergestein des Fergusonit, LXXXII. DIRVELL; weisse Massen mit spärlichen, weit entfernten Streifen auf *P*(001), von Moland, No. 29, Dichte 2.65, LXXXIII. DIRVELL; aus „Norwegen“ weisse, wenig durchscheinende Massen, No. 8, S. 1475, Dichte 2.61, LXXXIV. DIRVELL; gelblichweisse schöne blätterige Massen, No. 19; sogar fraglich ob aus Norwegen: grünlichweiss, No. 21, Dichte 2.65, LXXXV. DIRVELL.

Bei Tvedestrand, nordöstlich von Arendal, bildet sog. Sonnenstein (vergl. S. 1357) im Gemenge mit Quarz eine anderartige Ausscheidung⁴ im Gneiss; an der Gneissgrenze beinahe farblos mit wenigen glänzenden Punkten, gegen die Mitte hin mehr und mehr röthlich und funkelnd; Dichte 2.656, LXXXVI. SCHEERER⁵ (Pogg. Ann. 1845, 64, 153). FISCHER (N. Jahrb. 1861, 648) und KENNGOTT (Uebers. min. Forsch. 1861, 74) hoben hervor, dass die Streifung auf *P* an parallelen Spaltungsflächen desselben Stückes theils vorhanden, theils nicht wahrnehmbar ist, also Verwachsung von grob, fein und gar nicht lamellirten Partien; Des CLOIZEAUX (Bull. soc. min. Paris 1884, 7, 289) beobachtete auf *M* Streifung nach dem rhombischen Schnitt, 6° gegen *MP*, No. 23 S. 1476; vergl. auch Fouqué's No. 5 S. 1477. Des CLOIZEAUX untersuchte auch Sonnenstein von Fredriksvärn,⁶ No. 22, Dichte 2.628, LXXXVII. PISANI (Bull. soc. Paris 1885, 8, 6), sowie (ebenda, vergl. auch No. 37 S. 1476) fleischrothen, mit weissen Partien gemengten, ungestreiften Feldspath von Telemarken, *PM* = $86^{\circ} 30'$, Dichte 2.61, LXXXVIII. PISANI.

Zu Ramfoss bei Snarum in dem die Turmaline einschliessenden Pegmatit hellröthliche durchscheinende Partien, tafelig nach *P* und gestreift nach Albit-Gesetz, Fouqué's No. 14 S. 1477.

Krystalle auf der Halde eines Apatit-führenden Ganges bei Vestre Kjørrestad in Bamle wurden von Brögger u. Reusch (Zeitschr. d. geol. Ges. 1875, 27, 676) als Esmarkit beschrieben, sind aber nach G. vom RATH (Berl. Akad. 1876, 164; N. Jahrb. 1876, 706) typischer Oligoklas, LXXXIX.;⁷ im Inneren lichtgrünlich, mit dunkler unebener, zuweilen runzeliger Rinde, ähnlich den Plagioklasen von Bodenmais, Lojo und Orjävri; mit Zwillingslamellen nach Albit- und Periklin-Gesetz,

¹ Auf dasselbe Exemplar bezieht sich Fouqué's Untersuchung No. 17 S. 1477.

² Von Fouqué unter No. 15 S. 1477 untersucht. ³ Ebenso No. 10.

⁴ Vorkommen auch von ZSCHAU (Isis 1869, 167; N. Jahrb. 1870, 997) beschrieben.

⁵ SCHEERER fand Sonnenstein auch in den Granitgängen von Hitteröe.

⁶ BLUM (Pseud. 3. Nachtr. 1863, 109) hielt gewisse „Spreusteine“ aus den süd-norwegischen Syenitpegmatit-Gängen für Pseudomorphosen nach Oligoklas; Näheres vergl. bei Natrolith.

⁷ Auf der Apatit-Lagerstätte von Bamle kommt auch Anorthit vor. Als solcher wurden übrigens obige Krystalle auch zuerst von G. vom RATH (Niederrh. Ges. Bonn 1875, 162) beschrieben.

letztere unter etwa 4° gegen Kante MP (nach BRÖGGER u. REUSCH $3^\circ 22' - 6^\circ 42\frac{1}{2}'$, $MP = 86^\circ 5\frac{1}{2}'$); tafelig nach P mit *Mtixopne*. Von demselben Vorkommen untersuchte DES CLOIZEAUX (No. 25 S. 1476) kleine hellgrüne Krystalle und blätterige Massen, durchwachsen von Quarzkörnern¹ und einer schwärzlichen Glimmer-artigen Substanz, XC. DIRVELL. — Oedegården vergl. No. 16 S. 1477.

Ueber die von MÜGGE als Oligoklas angesehenen Feldspäthe in den Rhombenporphyren von Christiania vergl. S. 1396.²

Am Nordkap bei Hammerfest ausgezeichnete Soudenstein nach v. HORNBERG (KENNGOTT, Uebers. min. Forsch. 1859, 70); vergl. übrigens auch S. 1465.

Schweden. Im Granit von Ytterby beträchtliche weisse blätterige, leicht in Spaltungsstücken heraus zu schlagende Partien, mit Streifung auf P und M ; als ähnliche Vorkommen erwähnt ERDMANN (Min. 1853, 326): Alstorp, Trollhättan, Öregrund, Norrtelje, Ljusstens Leuchthurm, Skeppsholmen, Danviks Tull (Originalvorkommen, vergl. S. 1429, XCII. BERZELIUS, Årsber. 1824, 4, 147; 1839, 19, 302; XCIII. von Ytterby) und Kullberg bei Stockholm. DES CLOIZEAUX untersuchte (Bull. soc. min. Paris 1884, 7, 277) von Ytterby eine aus weissen und grauen Partien gemengte Masse (No. 14 S. 1476), Dichte 2.623, XCIV. DAMOUR; ferner ein weisses, ziemlich durchsichtiges Stück (No. 16), XCV. JANNETAZ, sowie ein anderes weisses, auf P perlmutterglänzend, mit welligem Blätterbruch nach M (No. 17), und schliesslich röthliche Massen (No. 26) mit Yttrotantalit. Analysen von Ytterby noch: XCVI. SART. v. WALTERSHAUSEN (Vulk. Gest. 1853, 26), Dichte 2.610; XCVII. HAUGHTON (Qu. Journ. Geol. Soc. 1862, 18, 412); XCVIII. LUDWIG (Pogg. Ann. 1870, 141, 155); XCIX. LEMBERG (Zeitschr. d. geol. Ges. 1887, 39, 569). Ferner von DES CLOIZEAUX (a. a. O.) untersucht: äusserlich grünliche, im Bruch weisse Massen von Danviks-Tull (No. 33 S. 1476); graulichweisse, unregelmässig aggregirte Massen von Skeppsholmen (No. 32); dunkelgrün, schwach durchsichtig (No. 35), aus der Umgegend von Stockholm; weiss von Nohl (No. 31). — Sala, Dichte 2.69, Analyse C. SVANEBO (Öfv. Ak. Stockh. 1846, 3, 111).

r) **Finland.** Pargas, Cl. BONSORFF (MOBERG bei RAMMELSBURG, Mineralch. 1875, 574). WIK (Min.-Saml. Helsingf. 1887, 37) erwähnt: farblose krystallinische Massen von Kimito,³ grau und grün von Sillböle, weiss von St. Michel, grau von Paavola in Lojo; Åbo; Perheniemi. — Pitkäranta roth, CII. JEWREINOW (Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1853, 7, 196). Im Steinbruch von Himmekül bei Pytterlaks, den rothen Feldspath (vergl. S. 1397, CCXLIX.) des Rapakivi umschliessend, weiss, CIII. STREVE (KENNGOTT, Uebers. min. Forsch. 1862—65, 190). In den Graniten der Stadt Helsingfors nach LEMBERG (Zeitschr. d. geol. Ges. 1870, 22, 337. 342. 361): am Observatoriums-Hügel hellroth, wenig verändert CIV., rothbraun und brüchig CV., blassgelb, matt und bröckelig CVI.; in Oligoklas-reichen Einlagerungen auf dem Gipfel des Hügels: hellroth, etwas verändert CVII., von rothbraunen Punkten durchsetzte Krystalle CVIII., etwas rothbraun gefärbte Krystalle CIX.;⁴ nördlich von Helsingfors, am Wege nach Gammelstaden grobkörniger Granit aus Quarz, Kalifeldspath (S. 1397 CCL.) und Oligoklas, stellenweise gelblich matt, CX. — Nach

¹ Deshalb wohl ergab die ältere Analyse XCI. von HAWES (Am. Journ. Sc. 1874, 7, 579) zu viel SiO_2 ; Dichte 2.67.

² Hierher gehört wahrscheinlich auch der von DELESSE (Ann. mines 1847, 12, 265) analysirte „Labrador“ aus dem Porphyr von „Tyffholms Udden“ (Tyveholmen) mit SiO_2 55.70, Al_2O_3 25.23, Fe_2O_3 1.71, CaO 4.94, MgO 0.72, Na_2O 7.04, K_2O 3.53, H_2O 0.77, Summe 99.64.

³ Der von CHODNEW (vergl. S. 1465) analysirte rothe „Oligoklas“ ist Albit.

⁴ A. a. O. noch eine Reihe Analysen von (mehr oder weniger unreinen) Umwandlungs-Producten. — CVII—CIX. kann noch Oligoklas!

DES CLOIZEAUX von Kyrkslatt graulichweiss, mit Quarz, No. 30 S. 1476, Fouqué's No. 4. — Der früher für Oligoklas gehaltene Feldspath von Orijärvi ist Andesin.

Ural. Im Angitporphyr¹ aus der Gegend des Dorfes **Ajatskaja**, 76 km nördlich von **Jekaterinburg**, massenhaft bis 4 cm grosse weisse undurchsichtige Krystalle, Dichte 2.730 (G. ROSE, Reise 1837, 1, 144; 1842, 2, 511. POGG. ANN. 1841, 52, 470; CXL. FRANCIS). In grobkörnigem Granit bei Schaitanka im Gemenge mit Quarz und gelblichweissem Kalifeldspath derbe grünlichweisse bis lauchgrüne Partien (G. ROSE, Reise 1, 460; 2, 511. POGG. ANN. 1842, 55, 110; CXII. BODEMANN); von demselben Vorkommen untersuchte G. VOM RATH (POGG. ANN. 1872, 147, 275) einen 3–4 cm grossen wasserhellen Krystall *TM*, beiderseits nach *P* abgespalten,² mit einer schmalen Zwilling-Lamelle nach Carlsbader Gesetz,³ sonst ungestreift, $PM = 86^\circ$, Dichte 2.642, CXIII. In grobkörnigem Diorit von Schaitanka neben zoll- bis fussgrossen Krystallen rabenschwarzer Hornblende milch- oder graulichweisse, auch apfelgrüne Feldspath-Aggregate, Dichte 2.672, CXIV. KOENIG (Zeitschr. d. geol. Ges. 1868, 20, 372). — Im Glimmerschiefer der Smaragdgruben an der Tokowaja, Dichte 2.656, CX. JEWREINOW (Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1853, 7, 196).

Von Miask weiss als Umhüllung grosser Korunde, No. 5 S. 1475, Dichte 2.59, CXVI. DIRVELL (bei DES CLOIZEAUX, Bull. soc. Paris 1884, 7, 263).

Vom Berge Uvelka bei Orenburg weisse durchscheinende Spaltungsstücke von „Andesin“, mit grauem Quarz und schwarzem Glimmer verwachsen, der dem Feldspath parallel *P* eingeschaltet ist; Dichte 2.634, CXVII. G. VOM RATH (POGG. ANN. 1872, 147, 277).

In variolitischem Granit vom Altai grosse polysynthetische Krystalle, an deren Durchschnitten *PMTlyx*, auch ?*k* erkennbar, Auslöschungsrichtung auf *P* und *M* nahezu parallel Kante *PM*; mittlerer Brechungsquotient 1.530, $\gamma - \alpha = 0.009$, Dichte 2.677; von CHRUSTSCHOFF (CXVIII.: Compt. rend. 1891, 112, 1070; Holokryst. makrovar. Gest., St. Petersb. 1894, 23; CXIX. SCHESCHUKOFF) Tschermakit genannt (vergl. S. 1465 Anm. 1).

Vom Baikalsee erwähnt SCHEERER (POGG. ANN. 1845, 64, 153) „Aventurin-Feldspath“; vielleicht von der Selenga beim Dorfe Utotschkina bei Werchne-Udinsk stammend; hier das Sonnenstein-Vorkommen 1831 von FIEDLER (POGG. ANN. 1839, 46, 189) aufgefunden, im Gemenge mit Quarz gangartig ein schwarzes basaltisches Gestein durchsetzend; jedenfalls theilweise Kalifeldspath, vergl. S. 1399.

s) **Indien.** Von Koromandel (?) weisse blätterige Massen No. 6 S. 1475, Dichte 2.626, CXX. DIRVELL (bei DES CLOIZEAUX, Bull. soc. Paris 1884, 7, 265). Wahrscheinlich ebendaher stammt nach FOUQUÉ (ebenda 1894, 17, 369) der von DES CLOIZEAUX⁴ (No. 12) „ohne Fundort“ untersuchte Oligoklas, wasserhelle Fragmente, Dichte 2.64, CXXI. PISANI; nach FOUQUÉ in Schnitten $\perp c$ (nahezu $\parallel M$) Auslöschung unter $6^\circ - 7^\circ$ gegen Spaltungsrisse *P*, in Schnitten senkrecht zur ersten Mittellinie $\alpha 87^\circ - 89^\circ$ gegen die Lamellen nach Albit-Gesetz. Ueber andere Plagioklase von hier vergl. unter Andesin, auch S. 1476 Anm. 12.

t) **Australien.** In Victoria farblose durchsichtige, zuweilen weisse Stücke mit unvollkommener Krystallbegrenzung in den schlackigen Basalten von Mount Franklin und Anakies (CXXII. WOOD bei ULRICH); ähnliche Rollstücke am Ufer des Lake Parrumbete. Von blassgrauer oder grünlicher Farbe im Granit des Black Hill bei Kyneton, von Tarrangower, Harcourt u. a. (G. ULRICH, Min. Vict. 1866, 62). Auch

¹ In manchen Abänderungen dem „verde antico“ sehr ähnlich.

² Spaltbar auch nach *l*(110).

³ „Drehungsaxe die Verticale“.

⁴ Von diesem vielmehr mit einem Vorkommen (No. 11) vom Mineral Hill in Pennsylvanien in Verbindung gebracht.

G. VOM RATH (Niederrh. Ges. Bonn 1877, 71) erwähnt den in Bezug auf den Kalk-Gehalt wohl ungenau analysirten Oligoklas von Anakies und die demselben ähnlichen Plagioklase in zuweilen Krystall-begrenzten (PMo), bis 1 Kubikzoll grossen, Krystallkörnern vom Mt. Franklin und lichtgelblich von Philipp Island; fein gestreift auf P und M . — DES CLOIZEAUX untersuchte (No. 36 S. 1476) ein ungewöhnlich durchsichtiges Krystallfragment (auch von ULRICH gesandt) aus den basaltischen Laven der Umgegend von Geelong, M tief camelirt parallel MP .

u) **Südamerika.**¹ **Ecuador.** In der Sphärolithlava des Antisana südöstlich von Quito, theils im Inneren der Sphärolithe und theils zwischen diesen und den Glaskörnern, 1—3 mm grosse weisse Krystalle, Dichte 2.594—2.603, CXXIII; ein ringsum ausgebildeter Krystall $PMTlx\text{fynem}$ war ein Doppelzwilling nach Albit- und Periklin-Gesetz, rhombischer Schnitt parallel Kante MP (G. VOM RATH, Niederrh. Ges. Bonn 1874, 119. 174; Pogg. Ann. 1875, 155, 65; Zeitschr. d. geol. Ges. 1875, 27, 300; Berl. Akad. 1876, 168; N. Jahrb. 1875, 397; 1876, 710). — SIEMIRADZKI (N. Jahrb. 1886, Beil.-Bd. 4, 209) analysirte ecuadorische Feldspäthe (auch Andesine): CXXIV. aus dem Tuff am linken Ufer des Rio de Alausi und CXXV. aus der Andesitlava (1793) des Vulcans Tungurahua von Terremoto, Dichte 2.661.

Französ.-Guyana. No. 18 S. 1476 und No. 11 S. 1477, durchsichtiges, auf P fein gestreiftes Fragment.

v) **Nordamerika.** Aus „Mexico“² No. 9 S. 1477 (auch Brechungsquotienten ebenda), vollkommen reines farbloses Fragment, fein gestreift auf Spaltungsflächen P , Dichte 2.64, CXXVI. Fouqué.

Californien. Im Hypersthenit von San Diego grosse dunkle, nach M tafelige Krystalle, $A_p = +1^\circ$ bis $+2^\circ$, $A_M = 12^\circ$, Dichte 2.659, CXXVII. v. CRUSTSCHOFF (Bull. soc. min. Paris 1885, 8, 11).

Colorado. Im Obsidian-ähnlichen Andesit von Conejos am Rio Grande del Norte in schwarzer Grundmasse zahlreiche weisse, deutlich gestreifte Krystalle, 2—3 oder auch bis 10 mm gross, Dichte 2.631, CXXVIII. G. VOM RATH (Zeitschr. d. geol. Ges. 1875, 27, 328; Pogg. Ann. 1875, 155, 65; N. Jahrb. 1875, 397).

North Carolina. Von der Hawk Mica Mine, östlich von Bakersville in Mitchell Co. farblose bis schwach grünliche glasige Krystall-Bruchstücke, Dichte 2.651, CXXIX. CLARKE (bei KUNZ, Am. Journ. Sc. 1888, 36, 222); $PM = 88^\circ 2' - 88^\circ 45'$; über eigenthümliche Spaltbarkeit vergl. S. 1475 (auch Ann. 3), optische und thermische Bestimmungen S. 1478, auch No. 6 S. 1477; CXXX. SPERRY bei PENFIELD (Am. Journ. Sc. 36, 317). — Im Olivingestein der Carter Mine in Madison Co. zusammen mit brännlich-schwarzen Titaneisen-Massen, CXXXI. KELLER (bei GENTH, Am. Phil. Soc. 2. Oct. 1885). Feinkörnig graulichweiss mit kleinen Turmalin-Körnchen, in beträchtlicher Menge zu Culsagee in Macon Co., CXXXII. J. L. SMITH (bei GENTH, Min. N. C. 1891, 55); schöner Sonnenstein bei Statesville in Iredell Co. mit gelblichweissen Titanit.

Delaware. Von Wilmington weissliche bis gut durchsichtige Spaltungsstücke mit polysynthetischen Lamellen nach M , CXXXIII. TECLU (Tscherm. Mitth. 1871, 55); „Oligoklas-Albit“; nach SCHUSTER (Tscherm. Mitth. N. F. 3, 162) $A_p = 2^\circ 3'$ bis $2^\circ 15'$, $A_M = +11^\circ 13'$.

New Jersey. Im Diorit von Rosetown CXXXIV. KEMP (Am. Journ. Sc. 1888, 36, 247).

Pennsylvania. Am Mineral Hill in Delaware Co. farblose oder etwas gelbliche durchsichtige Massen mit tiefer Cannelirung auf Spaltungsflächen P , No. 11

¹ Der zuckerkörnige „Oligoklas“ von Ate bei Lima in Peru ist Andesin; ebendort vergl. Plagioklase aus Chile.

² Nach Fouqué's Meinung eher wohl vom Mineral Hill Pa. oder von Bakersville N. C.

S. 1476 und No. 8 S. 1477, Dichte 2.64, CXXXV. **Pisani** (bei **DES CLOIZEAUX**). — Bei **Unionville** zusammen mit **Euphyllit** als Begleiter des **Korunds**, Dichte 2.61, CXXXVI. **SMITH** u. **BRUSH** (*Am. Journ. Sc.* 1853, **15**, 211; **16**, 44); ebendaher gelblich- oder bräunlichweiss, körnig, mit Partien körnigen grauen **Korunds**, CXXXVII. **CHATAUD** (bei **GENTH**, *Am. Phil. Soc.* 19. Sept. 1873, **13**, 397).

New York. Von **Colton** grünlichgraue blätterige Massen in (oft mit den Spaltungsflächen paralleler) Verwachsung von zwei Varietäten (No. 9 S. 1475 u. No. 10 S. 1476, resp. No. 13 u. No. 7 S. 1477), die erste auf *P* fein gestreift nach **Albit-Gesetz** (Dichte 2.64, CXXXVIII. **DAMOUR** bei **DES CLOIZEAUX**), die zweite nur leicht gestreift senkrecht zur Kante *PM* und mit Lamellen nach **Periklin-Gesetz** auf *M* (Dichte 2.636, CXXXIX. **DAMOUR**). — Von **Pierrepont** in **St. Lawrence Co.** No. 6 S. 1438, **CXL**. **PENFIELD** u. **SPERRY**. Bei **Fine** und **Macomb** in **St. Lawr. Co.** schöne Krystalle, tafelig nach *P* mit *M* und *k*(100), dazu *Tlxneop* (**DANA**, *Min.* 1892, 332).

Connecticut. Bei **Danbury** mit **Kalifeldspath** und **Danburit**, **CXLI**. **SMITH** u. **BRUSH** (*Am. Journ.* 1853, **15**, 211; **16**, 44); bei **Haddam**, oft durchsichtig, mit **Cordierit** und schwarzem **Turmalin**, **CXLII**. **SMITH** u. **BRUSH** (ebenda).

Massachusetts. Auf der **Smirgelgrube** bei **Chester** körnig, Dichte 2.586, **CXLIII**. **JACKSON** (*Am. Journ. Sc.* 1866, **42**, 107. „**Andesin**“).

New Hampshire. Am **Orange Summit** grünlich, perlmutterglänzend (**DANA**, *Min.* 1892, 333).

Canada. Nach **G. CHR. HOFFMANN** (*Min. Can.* 1890, 93) Drusen weisser Krystalle im Gebiet von **Hull** in **Ottawa Co.**, sowie weiss oder grünlich und graulich im **Diorit** des **Mount Johnson** in **Iberville Co.**, **Prov. Quebec**. Im **Diorit** von **Monnoir**, Dichte 2.631—2.659, **CXLIV**., und im **Diorit** von **Beloeil** **CXLV**., sowie im „**Trachyt**“ des **Yamaska-Gebirges** gelb- bis röthlichgrau, Dichte 2.563, **CXLVI**—**CXLVII**. **HUNT** (*Am. Journ. Sc.* 1864, **38**, 180. 97). — Die **Feldspäthe** von **Château Richer** (No. 3 S. 1476) und **La-Chute** vergl. beim **Andesin**.

w) **Afrika.** No. 27 S. 1476 aus antikem ägyptischem „**Syenit**“, grünlichgraue kleine **Parallelepiped**e mit rothem **Mikroklin**. Im **Porfido rosso antico** (von **Gebel Duchan** an der **Westküste** des rothen **Meeres** nach **ROTH**, *Geol.* 1883, **2**, 156) **rosenrothe**, meist in **Epidot** umgewandelte Krystalle, Dichte 2.690, **CXLVIII**. **DELESSE** (*Ann. chim. phys.* 1850, **30**, 81; *Bull. soc. géol.* **7**, 528).

Auf der **Canaren-Insel Teneriffa** (vergl. auch S. 1424 g) nach **DELESSE** (*Compt. rend.* 1844, **19**, 46; *Zeitschr. d. geol. Ges.* 1853, **5**, 687): in der **glasig teigigen Lava** vom **Seitengehänge** des **Pico** lebhaft glänzende, auf *M* gestreifte Krystalle, Dichte 2.586, **CXLIX**.; in **glasiger dunkelgrüner Lava**, welche die **Wände** des **Pics** gegen den **Chahorra** hin bedeckt, Dichte 2.595, **CL**.; aus **trachytischen Auswürflingen** des **Pics**, Dichte 2.594, **CLI**.; aus **altem Trachyt** der **Schlucht** von **Fuente Agria**, Dichte 2.592, **CLII**. — Vom **Valverde** auf der **Insel Hierro** lose Krystalle in **vulcanischer Asche**, **CLIII**. **SCHNORF** (bei **v. FRITSCH**, **KENIGOTT's** Uebers. *min. Forsch.* 1862—65, 191).

Deutsch-Südwestafrika. Im **Pegmatit** von **Salcin** grosse weisse Krystalle, zweiten **MT₂Pnoy**, fein gestreift auf *P*; im **Granatfels** 5 km nordwestlich von **Pot Mine** in **Drusen** zwischen den **Granat-Krystallen** trübe oder auch **glasglänzende Massen** (**GÜRICH**, *N. Jahrb.* 1890, **1**, 116).

x) Ueber das Vorkommen in **Meteoriten** vergl. S. 1445.

y) **künstlich.** Vergl. S. 1446. **HAUTEFEUILLE** (*Ann. éc. norm. sup.* 1880, **9**) versuchte **kalkfreien Natron-**, sowie **Kali-Oligoklas** darzustellen, d. h. **Silico-Aluminate** von **Natrium** und **Kalium** vom **Sauerstoff-Verhältnis** des **Oligoklases**; doch besitzen die **Producte**, wie **Fotqué** u. **M.-LÉVY** (*Synthèse Min.* 1882, 137) hervorheben, nicht **Form** und **Eigenschaften** von **Feldspäthen**.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Summe	incl.
a) I.	63.94	22.71	2.52	7.66	2.17	100.00	
II.	61.54	22.36	6.23	4.91	2.82	99.61	1.75 Fe ₂ O ₃
III.	58.41	25.23	6.54	9.39	—	99.98	0.41 MgO
b) IV.	61.96	22.66	2.02	9.43	3.08	100.00	0.35 Fe ₂ O ₃ , 0.40 MnO, 0.10 MgO
V.	65.86	21.27	1.93	8.59	1.69	99.81	0.47 Glühverlust
VI.	65.47	17.59	4.19	9.42	2.55	99.84	0.62 MgO
VII.	62.97	23.48	2.83	7.24	2.42	99.69	0.51 Fe ₂ O ₃ , 0.24 MgO
VIII.	65.73	21.43	2.07	10.41	0.13	100.35	0.18 " , 0.40 H ₂ O
IX.	61.26	24.09	2.28	9.96	—	101.18	3.01 " , 0.58 MgO
X.	60.31	21.86	4.65	6.39	1.55	99.67	4.21 " , 0.70 H ₂ O
XI.	60.01	21.66	5.15	7.08	1.37	100.08	1.54 FeO, 0.68 MgO, 2.59 H ₂ O
XII.	60.94	24.22	3.94	7.65	0.95	100.15	1.66 " , 0.79 H ₂ O
XIII.	64.00	20.31	3.43	7.38	1.32	99.37	2.35 Fe ₂ O ₃ , 0.58 MgO
c) XIV.	63.58	21.81	2.32	6.84	3.65	99.81	0.66 " , 0.95 "
XV.	62.18	23.52	5.33	8.97	—	100.00	
XVI.	63.16	22.14	2.07	8.13	1.34	100.00	2.51 Fe ₂ O ₃ , 0.65 MgO
XVII.	63.06	23.27	4.16	8.93	0.62	100.04	
XVIII.	62.70	22.54	4.11	8.16	1.05	100.05	1.06 Fe ₂ O ₃ , 0.43 MgO
XIX.	63.50	22.10	0.30	8.90	3.40	100.00	1.80 MgO
XX.	64.30	22.34	4.12	9.01	—	99.77	
d) XXI.	65.74	18.49	4.17	10.60	—	100.00	1.00 Glühverlust
XXII.	66.11	19.33	1.82	8.17	2.89	100.09	0.50 Fe ₂ O ₃ , 0.47 MgO, 0.80 H ₂ O
XXIII.	63.88	22.27	3.45	6.66	1.21	98.68	0.51 " , 0.70 H ₂ O
XXIV.	63.22	22.95	2.50	8.12	1.93	100.35	0.27 MgO, 1.36 H ₂ O
XXV.	62.90	22.23	4.45	8.48	2.09	100.15	
XXVI.	58.20	23.47	6.80	7.95	2.85	99.77	0.50 MgO
XXVII.	54.72	26.78	6.37	6.67	1.92	100.50	4.04 H ₂ O
XXVIII.	63.63	22.52	3.85	8.39	2.29	100.12	0.44 MgO

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Summe	incl.
e) XXIX.	59.30	25.75	4.79	5.63	2.78	99.54	1.29 H ₂ O
XXX.	66.89	17.95	3.60	4.14	4.68	99.60	0.11 TiO ₂ , 0.72 Fe ₂ O ₃ , 1.13 MgO, 0.33 H ₂ O
XXXI.	64.40	23.07	5.61	5.85	0.96	100.16	0.27 FeO
f) XXXII.	65.55	21.74	2.85	7.75	3.32	101.57	0.36 H ₂ O
XXXIII.	63.16	23.16	3.00	9.72	0.17	100.00	0.79 "
XXXIV.	63.20	23.50	2.42	7.42	2.22	99.32	0.31 Fe ₂ O ₃ , 0.25 MgO
g) XXXV.	60.28	22.40	1.17	8.44	6.37	100.36	0.09 MgO, 1.61 H ₂ O
XXXVI.	61.68	23.95	5.35	6.99	1.09	100.27	0.16 " , 1.05 "
XXXVII.	63.05	23.61	5.28	7.82	—	100.00	0.24 Glühverlust
h) XXXVIII.	64.75	22.25	2.67	10.17	0.37	100.21	0.20 MgO, 0.70 H ₂ O
XXXIX.	65.55	22.49	1.56	9.76	—	100.26	0.03 "
i) XL.	60.35	25.45	5.14	7.63	1.21	99.81	
XLI.	62.84	23.53	5.50	7.65	1.15	100.67	
XLII.	62.07	21.87	6.96	5.29	0.66	100.00	1.49 Fe ₂ O ₃ , 0.66 MgO, 1.00 H ₂ O
k) XLIII.	62.01	21.16	3.53	5.94	4.33	100.29	2.54 " , 0.78 "
XLIV.	59.90	14.25	6.82	4.66	2.41	100.04	9.81 " , 2.19 "
XLV.	57.64	22.99	8.09	5.25	1.79	100.05	3.92 " , 0.37 "
l) XLVI.	64.58	23.08	3.49	8.98	0.62	100.75	
XLVII.	62.52	22.40	2.29	10.78	1.19	99.18	
XLVIII.	62.30	22.00	4.86	8.20	0.94	98.74	0.44 Fe ₂ O ₃
XLIX.	62.36	23.38	2.88	7.42	2.66	98.83	0.13 Glühverlust
L.	58.53	26.55	6.43	7.74	0.89	100.14	
m) LI.	59.70	23.20	7.90	6.60	0.80	99.60	0.40 Fe ₂ O ₃ , 1.00 MgO
n) LII.	61.81	24.45	8.04	6.19	0.59	101.42	0.34 MgO
o) LIII.	62.60	24.60	3.00	8.90	—	99.40	0.10 Fe ₂ O ₃ , 0.20 MgO
LIV.	59.40	24.20	3.70	7.00	3.40	99.80	0.60 " , 1.50 H ₂ O
LV.	59.90	25.10	3.70	7.40	1.20	99.70	0.70 MgO, 1.70 H ₂ O
LVI.	60.00	23.80	6.00	5.30	—	100.00	1.10 Fe ₂ O ₃ , 1.50 MgO, 2.30 H ₂ O

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Summe	incl.
o) LVII.	63.25	23.92	3.23	6.88	2.31	99.91	0.32 MgO
LVIII.	62.10	20.20	0.80	12.70	1.00	99.10	0.50 Fe ₂ O ₃ , 0.40 MgO, 1.40 H ₂ O
LIX.	62.40	22.80	7.00	8.40	0.50	101.10	
LX. ¹	63.23	21.76	3.00	7.20	2.12	100.10	1.77 Fe ₂ O ₃ , 0.69 MnO, 0.33 H ₂ O
LXI.	63.70	22.64	1.44	6.15	2.81	99.69	0.53 " , 1.20 MgO, 1.22 "
p) LXII.	60.56	24.40	5.96	6.46	1.76	99.58	0.40 " , 0.04 "
LXIII.	59.28	22.96	4.65	6.48	2.38	98.22	1.94 " , 0.21 " , 0.32 MnO
LXIV.	62.40	23.60	5.62	7.04	1.66	100.40	0.08 MgO
LXV.	61.85	21.70	4.13	6.95	1.63	100.29	3.37 Fe ₂ O ₃ , 0.20 Mn ₂ O ₃ , 0.09 MgO, 0.37 H ₂ O
LXVI.	64.54	24.04	1.21	4.13	2.59	100.43	2.31 " , 0.77 MgO, 0.84 H ₂ O
LXVII.	63.54	21.45	3.88	7.64	1.07	100.11	1.86 " , 0.23 " , 0.44 "
LXVIII.	64.67	22.18	1.89	7.64	1.54	99.53	1.44 " , 0.02 " , 0.15 "
LXIX.	59.53	21.05	3.63	7.23	4.73	100.74	1.81 " , 0.88 " , 1.88 "
LXX.	62.53	23.52	4.97	6.19	1.32	100.78	1.28 " , 0.37 " , 0.60 "
LXXI.	61.58	22.00	4.19	8.27	1.52	99.66	1.24 " , 0.32 " , 0.54 "
LXXII.	62.00	23.20	4.71	9.20	0.43	99.54	
LXXIII.	62.81	22.92	4.25	8.53	0.84	99.88	0.16 " , 0.08 " , 0.29 "
LXXIV.	64.44	20.44	1.33	9.96	1.14	100.03	0.88 " , 0.38 MnO, 1.46 "
LXXV.	61.88	24.80	4.93	8.12	0.98	100.71	
LXXVI.	63.51	23.09	2.44	9.37	2.19	101.37	0.77 MgO
LXXVII.	62.70	23.80	4.60	8.00	1.05	100.79	0.62 FeO, 0.02 MgO
LXXVIII.	63.53	24.05	2.60	8.02	1.86	100.96	0.90 Glühverlust
LXXIX.	65.63	22.92	2.50	9.89	Spur	100.94	
LXXX.	64.10	22.50	2.81	8.60	1.80	100.71	0.20 MgO, 0.70 Glühverlust
LXXXI.	64.34	22.75	3.39	8.98	0.81	101.07	0.80 Glühverlust
LXXXII.	67.15	17.44	5.60	7.78	0.29	99.97	0.27 MgO, 1.44 Glühverlust

¹ RAMMELSBERG (Mineralch. 1875, 573) giebt statt der Feldspath-Analyse eine der Lava von Velebit ebenfalls von KRAMER.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Summe	incl.
q) LXXXIII.	61.84	24.77	4.20	8.14	0.88	100.63	0.30 MgO, 0.50 Glühverlust
LXXXIV.	65.32	21.87	1.16	9.70	0.65	99.90	0.20 " , 1.00 "
LXXXV.	61.14	25.10	4.39	7.66	1.17	100.76	0.50 " , 0.80 "
LXXXVI.	61.30	23.77	4.78	8.50	1.29	100.00	0.36 Fe ₂ O ₃
LXXXVII.	62.25	24.80	4.90	7.80	0.80	101.00	0.25 " , 0.20 Glühverlust
LXXXVIII.	65.30	23.00	2.42	9.65	0.70	101.27	0.20 Glühverlust
LXXXIX.	61.91	23.68	4.45	9.64	—	100.00	0.32 "
XC.	61.80	25.11	2.38	7.18	0.97	101.54	2.50 FeO, 1.60 Glühverlust
XCI.	66.04	20.33	1.29	10.01	0.21	100.23	0.29 Fe ₂ O ₃ , 1.11 MgO, 0.95 H ₂ O
XCII.	63.70	23.95	2.05	8.11	1.20	100.16	0.50 " , 0.65 "
XCIII.	61.55	23.80	3.18	9.67	0.38	99.38	0.80 MgO
XCIV.	64.23	23.57	2.81	8.47	0.81	99.89	
XCV.	63.19	23.52	4.81	9.01	—	100.53	
XCVI.	62.81	23.21	3.81	8.18	0.58	99.68	0.10 Fe ₂ O ₃ , 0.18 MgO, 0.81 H ₂ O
XCVII.	63.66	23.45	3.53	7.91	1.59	100.19	0.05 MgO
XCVIII.	64.81	22.99	3.15	8.89	0.82	100.66	
XCIX.	63.38	22.98	3.62	9.10	0.55	100.00	0.37 H ₂ O
C.	59.66	23.28	5.17	5.61	1.75	98.85	1.18 Fe ₂ O ₃ , 0.36 MgO, 1.02 H ₂ O, 0.82 Rückst.
r) CI.	62.03	21.34	4.86	10.77	—	100.00	1.00 "
CII.	60.97	25.40	6.36	6.38	0.66	100.16	0.39 MgO
CIII.	60.90	24.32	5.78	6.51	1.87	100.00	0.62 H ₂ O
CIV.	61.53	21.03	2.97	7.89	2.00	98.48	1.63 Fe ₂ O ₃ , 0.31 MgO, 1.12 H ₂ O
CV.	60.44	22.12	1.30	6.14	2.72	100.00	3.82 " , 0.54 " , 2.92 "
CVI.	58.30	23.15	1.65	5.26	2.52	100.00	4.09 " , 0.59 " , 4.44 "
CVII.	65.82	19.74	0.39	8.13	2.40	100.00	1.94 " , 0.48 " , 1.10 "
CVIII.	62.97	18.04	0.77	4.71	6.99	100.00	2.88 " , 2.14 " , 1.50 "

1 Vergl. S. 1486 Anm. 4.

		SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Summe	incl.
f) CIX.	Helsingfors	64.21	17.62	0.73	7.14	4.09	100.00	3.01 Fe ₂ O ₃ , 1.76 MgO, 1.44 H ₂ O
CX.		63.95	20.93	1.25	7.89	2.86	100.00	1.23 " , 0.54 " , 1.35 "
CXI.	Ajatskaja	61.06	19.68	2.16	7.55	3.91	99.52	4.11 " , 1.05 "
CXII.	Schaitanka (Granit)	64.23	22.24	2.57	7.98	1.06	99.76	0.54 " , 1.14 "
CXIII.		63.83	22.58	3.42	8.86	1.02	100.15	0.06 MgO, 0.38 Glühverlust
CXIV.	do. (Diorit)	60.69	24.24	4.63	7.75	1.28	100.15	0.71 Fe ₂ O ₃ , 0.85 "
CXV.	Tokowaja	60.63	26.35	4.15	5.60	1.17	98.55	0.40 " , 0.25 MgO
CXVI.	Misak	64.58	22.61	1.98	8.27	2.61	101.25	0.45 MgO, 0.75 Glühverlust
CXVII.	Orenburg	60.34	24.39	5.56	8.44	0.73	99.97	0.18 Fe ₂ O ₃ , 0.33 "
CXVIII.	Altai	58.89	25.38	4.69	7.65	1.35	99.25	0.12 MgO, 1.17 "
CXIX.		59.20	25.28	4.82	7.53	1.19	99.65	1.63 Glühverlust
s) CXX.	Koromandel	64.88	22.76	1.96	9.38	0.94	100.76	0.40 MgO, 0.44 Glühverlust
CXXI.		64.00	23.50	2.72	9.00	0.77	100.75	0.60 " , 0.16 "
t) CXXII.	Anakies Victoria	64.22	23.87	?	9.87	—	99.87	1.53 Fe ₂ O ₃ , 0.38 MgO
u) CXXIII.	Antisana	64.27	22.30	3.12	7.90	2.11	99.70	
CXXIV.	Alausi	61.58	25.30	6.08	8.14	—	101.10	
CXXV.	Terramoto	58.01	29.08	5.61	5.58	1.72	100.00	
CXXVI.	Mexico?	64.32	23.05	3.90	8.50	0.54	100.31	
CXXVII.	San Diego Californ.	65.17	21.04	1.20	9.20	1.70	99.89	0.74 Fe ₂ O ₃ , 0.04 MgO, 0.80 Glühverlust
CXXVIII.	Conejos Colorado	61.88	24.18	4.79	6.95	2.50	100.30	
CXXIX.	Bakersville, N. C.	62.92	23.32	4.03	6.18	0.96	99.66	0.25 Glühverlust
CXXX.		62.60	23.52	4.47	8.62	0.56	99.95	0.08 Fe ₂ O ₃ , 0.10 Glühverlust
CXXXI.	Carter Mine N. C.	62.32	25.19	5.01	8.02	0.25	100.79	
CXXXII.	Calsagon N. C.	64.12	24.20	2.80	9.28	—	100.54	0.14 Fe ₂ O ₃

¹ Nur Spür CaO angegeben, aber wohl genau bestimmt.

		SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Summe	incl.
v)	CXXXIII.	64.75	23.56	2.84	9.04	1.11	101.30	
	Wilmington Del.							
	CXXXIV.	61.12	23.90	5.80	6.78	2.58	100.18	
	Rosetown N. J.							
	CXXXV.	63.20	23.60	3.56	7.30	0.90	101.29	1.53 MgO, 1.20 Glühverlust
	Mineral Hill Pa.							
	CXXXVI.	64.27	21.21	0.81	10.94	1.36	100.25	0.58 " , 1.08 H ₂ O
	Unionville, Pa.							
	CXXXVII.	59.35	24.16	3.08	7.22	3.78	100.50	0.61 Fe ₂ O ₃ , 0.34 MgO, 1.96 H ₂ O
	CXXXVIII.	64.84	23.10	2.29	7.93	0.94	99.85	0.75 FeO
	CXXXIX.	65.03	21.74	2.44	8.96	0.75	99.76	0.84 "
	Colton, N. Y.							
	CXL.	63.76	22.67	3.05	6.89	3.60	100.78	0.41 Fe ₂ O ₃ , 0.40 Glühverlust
	Pierrepont, N. Y.							
	CXLI.	63.76	22.56	3.09	9.72	0.55	99.94	0.26 H ₂ O
	Danbury Conn.							
	CXLII.	64.26	21.90	2.15	9.99	0.50	99.09	0.29 "
	Haddam do.							
	CXLIII.	62.00	24.40	3.50	8.07	—	99.67	0.70 MgO, 1.00 H ₂ O
	Chester Mass.							
	CXLIV.	62.05	22.60	3.96	7.95	1.80	99.91	0.75 Fe ₂ O ₃ , 0.80 H ₂ O
	Mounoir Canada							
	CXLV.	58.30	24.72	5.42	6.73	2.74	99.32	0.91 MgO, 0.50 H ₂ O
	Beloeil do.							
	CXLVI.	61.10	20.10	3.65	5.93	3.54	98.41	2.90 Fe ₂ O ₃ , 0.79 MgO, 0.40 H ₂ O
	Yamaska-Geb.							
	CXLVII.	58.60	21.10	5.40	5.51	3.08	99.21	2.88 " , 1.84 " , 0.80 "
	Can.							
	CXLVIII.	58.92	22.49	5.53	6.93	0.93	99.66	0.75 " , 0.60 MnO, 1.87 MgO, 1.64 Glühv.
	Gebel Duchan							
	CXLIX.	62.97	22.29	2.06	8.45	3.69	100.00	0.54 MgO
	Pico de							
	CL.	62.54	22.49	2.18	7.84	4.54	100.00	0.41 "
	Teneriffa							
	CLI.	63.81	21.98	1.10	9.46	2.99	100.00	0.66 "
	Fuente Agric							
	CLII.	61.55	22.03	2.81	7.74	3.44	98.04	0.47 "
	Hierro							
	CLIII.	60.99	23.98	6.46	5.44	2.08	99.85	0.90 Fe ₂ O ₃
w)								

6. Andesin. $[\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{16}] \cdot [\text{Ca}_2\text{Al}_4\text{Si}_4\text{O}_{16}]$.(Ab₃An₁ bis Ab₁An₃.)Asymmetrisch $a:b:c = 0.63556:1:0.55206$ G. vom RATH.¹

$$\begin{array}{lll} \alpha = 93^\circ 22\frac{3}{4}' & \beta = 116^\circ 28\frac{1}{2}' & \gamma = 89^\circ 58\frac{5}{8}' \\ A = 93 \ 46 & B = 116 \ 31\frac{1}{2} & C = 91 \ 39\frac{3}{8} \end{array}$$

Beobachtete Formen: $k(100)\infty P\infty$. $M(010)\infty P\infty$. $P(001)\infty P$. $l(110)\infty P'$. $f(130)\infty P'3$. $T(\bar{1}\bar{1}0)\infty P$. $x(\bar{1}\bar{3}0)\infty P'3$. $\alpha(\bar{1}01), P, \infty$. $y(\bar{2}01)2, P, \infty$. $(011), P', \infty$.² $(0\bar{1}\bar{1}), P', \infty$.² $e(021)2, P', \infty$. $n(0\bar{2}\bar{1})2', P', \infty$. $\epsilon(045)\frac{1}{2}, P', \infty$. $p(\bar{1}\bar{1}1), P$. $g(\bar{2}\bar{2}1)2, P$. $m(111)P'$. $o(\bar{1}\bar{1}\bar{1})P$. $u(\bar{2}\bar{2}\bar{1})2P$. $\alpha(\bar{1}\bar{1}\bar{1})P$. $T: l = (\bar{1}\bar{1}0)(110) = 59^\circ 20'$ $T: M = (\bar{1}\bar{1}0)(0\bar{1}0) = 61 \ 35$ $T: P = (\bar{1}\bar{1}0)(001) = 68 \ 54$ $l: M = (110)(010) = 59 \ 4$ $l: P = (110)(001) = 65 \ 27\frac{1}{2}$ $x: M = (\bar{1}\bar{3}0)(0\bar{1}0) = 30 \ 45$ $x: P = (\bar{1}\bar{3}0)(001) = 80 \ 10$ $f: M = (130)(010) = 29 \ 54$ $f: P = (130)(001) = 73 \ 49$ $x: P = (\bar{1}01)(001) = 51 \ 42$ $x: M = (\bar{1}01)(010) = 87 \ 39$ $y: P = (\bar{2}01)(001) = 81 \ 44$ $y: M = (\bar{2}01)(010) = 89 \ 26$ $y: T = (\bar{2}0\bar{1})(\bar{1}\bar{1}0) = 43 \ 20$ $n: P = (0\bar{2}\bar{1})(001) = 46 \ 31$ $n: M = (0\bar{2}\bar{1})(0\bar{1}0) = 47 \ 15$ $n: x = (0\bar{2}\bar{1})(\bar{1}\bar{3}0) = 41 \ 20$ $e: P = (021)(001) = 42 \ 48$ $e: M = (021)(010) = 43 \ 27$ $e: n = (021)(0\bar{2}\bar{1}) = 89^\circ 19'$ $\epsilon: P = (045)(001) = 21 \ 1$ $\epsilon: M = (045)(010) = 65 \ 13$ $o: P = (\bar{1}\bar{1}\bar{1})(001) = 57 \ 44$ $o: M = (\bar{1}\bar{1}\bar{1})(0\bar{1}0) = 65 \ 20$ $o: T = (\bar{1}\bar{1}\bar{1})(\bar{1}\bar{1}0) = 81 \ 47\frac{1}{2}$ $o: y = (\bar{1}\bar{1}\bar{1})(\bar{2}01) = 38 \ 27$ $o: n = (\bar{1}\bar{1}\bar{1})(0\bar{2}\bar{1}) = 45 \ 52$ $o: p = (\bar{1}\bar{1}\bar{1})(\bar{1}\bar{1}\bar{1}) = 53 \ 5$ $p: P = (\bar{1}\bar{1}\bar{1})(001) = 54 \ 56$ $p: M = (\bar{1}\bar{1}\bar{1})(010) = 61 \ 34\frac{1}{2}$ $p: T = (\bar{1}\bar{1}\bar{1})(\bar{1}\bar{1}0) = 56 \ 11$ $u: P = (\bar{2}\bar{2}\bar{1})(001) = 84 \ 59$ $u: M = (\bar{2}\bar{2}\bar{1})(0\bar{1}0) = 58 \ 11$ $u: y = (\bar{2}\bar{2}\bar{1})(0\bar{2}\bar{1}) = 32 \ 23$ $m: P = (111)(001) = 32 \ 54$ $m: M = (111)(010) = 69 \ 46$ $\alpha: P = (\bar{1}\bar{1}\bar{1})(001) = 34 \ 9$ $\alpha: M = (\bar{1}\bar{1}\bar{1})(0\bar{1}0) = 75 \ 45$

Habitus der seltenen Krystalle tafelig nach M oder P , resp. säulenförmig nach PM . Zwillinge nach Carlsbader (vergl. S. 1339 u. 1448), Albit- und Periklin-Gesetz (S. 1435), auch Zwillingssaxe die Brachy-

¹ An Krystallen von Arcuentu auf Sardinien; im Original 0.63553:1:0.55167; in obiger Correctur nach DANA (Min. 1892, 333).

² Fraglich an Krystallen von Orijärvi in Finland; vergl. dort S. 1503 auch noch andere fragliche Formen.

diagonale und Verwachsungsfläche die Basis.¹ Gewöhnlich nur späthige oder körnige Aggregate.

Glasglanz, wenig lebhaft, bis perlmuttartig. Meist wenig durchsichtig. Farblos, weiss, grünlich, grau, gelblich bis fleischroth.

Spaltbarkeit vollkommen nach $P(001)$, weniger nach $M(010)$; auch nach $T(1\bar{1}0)$ angegeben. Härte über 5, bis 6. Dichte 2.68—2.69.

Ebene der optischen Axen nach DES CLOIZEAUX² (Bull. soc. min. Paris 1884, 7, 254) senkrecht zu einer Ebene, welche die stumpfe Kante $PM(001)(010)$ abstumpft, und mit P einen (wahren) Winkel S von 110° — 120° bildet, so dass die Axenebene gegen M unter $73^\circ 50'$ bis $63^\circ 50'$ geneigt ist; Auslöschungsrichtung auf M in der Hauptmasse der Krystalle negativ im Sinne der Fig. 499 S. 1437, in eingeschalteten Partien aber auch positiv; vergl. auch S. 1438—1441. Nach DES CLOIZEAUX (a. a. O. 307):

Fundort	S	A_P	A_M	$2H_a$ roth	$2H_c$ roth
1. farblos, Rochesauve, Ardèche	118° — $120^\circ 46'$	2° — 3°	10° appr.	$79^\circ 22'$ — $81^\circ 50'$ ³	$99^\circ 30'$ — $106^\circ 10'$
2. Riou Pezeliou, Hte.-Loire	$114^\circ 30'$ — $111^\circ 30'$	1° — $2^\circ 30'$	2° — $3^\circ 30'$	$68^\circ 58'$ ⁴	124 44— 125 18 ⁵
3. weiss, Denise, do.	108° — 112°	1 — 3 30	$5^\circ 30'$ — 11°		121° — $122^\circ 40'$
4. Roche-Cornelle, do.	115 — 118	1 — 3 30	8° — $10^\circ 30'$		$96^\circ 6'$ — 100°
5. verändert, Esterel	117 — 118	$2^\circ 16'$ appr.	2° — 7°	$95^\circ 40'$ — 96°	$95^\circ 30'$ — $97^\circ 32'$
6. dunkelgrün, Bodenmais	112° — $116^\circ 50'$	$3^\circ 16'$ — $3^\circ 20''$	5° — 7° — 11°	$88^\circ 14'$ — $105^\circ 36'$	103 40— 88 8
7. do., Orjjärvi, Finland	111 50'— 108°	$1^\circ 57'$ Mittel ⁷	4° — 7° — 5°	91 20— 94 44	104 8— 89 30
8. do., Tilasinuori, do.	108° — 105°	0° — 3°	3° — $4^\circ 30''$ ⁸	94° — 56°	100 54— 97 20
9. röthlich, Château-Richer ⁹	108 — 110	1 — 3	6° — 5°	$? 2H_a$	$97^\circ 41'$
10. weiss, Francheville, Rhône	110° — $118^\circ 50'$	3° approx.	10° — 12°	$94^\circ 23'$ — $95^\circ 30'$	$84^\circ 30'$ — $94^\circ 50'$
11. rosa, Marmagne, Saône-et-Loire	103° — 108°	$0^\circ 30'$ — $0^\circ 40'$	3° — 5°	94 6— 95 50	100 38— $110^\circ 18'$
12. weiss, blätterig, do. do.	105 — 116	$2^\circ 30'$ — 3°	10° — 12°	103° approx.	$80^\circ 44'$ — 102°
13. Krystalle, Arendal	107° — $107^\circ 50'$	$1^\circ 20'$ — $1^\circ 50'$	4° — 5°	$96^\circ 20'$ — $96^\circ 50'$	103° — $94^\circ 8'$
14. blätterig, Koromandel ¹⁰	108° — 112°	$1^\circ 30'$ — 2°	2° — 3° — 5°	93 52— 95 18	$97^\circ 36'$ — $96^\circ 22'$
15. weiss, blätterig, Moss		$2^\circ 30'$ appr.	1° — 2°		
16. dunkelgrün, Degerö	106° — $112^\circ 50'$	1° — 2°	3 — 4	$92^\circ 34'$ — $100^\circ 48'$	$106^\circ 30'$ — $101^\circ 50'$
17. Krystalle, Kragerö	114° — 111°	$1^\circ 36'$ — 3°	$2^\circ 30'$ — 7°	$86^\circ 30'$ — $98^\circ 44'$	104° — $85^\circ 58'$
18. blätterig, Grönland	$110^\circ 50'$ — $111^\circ 20'$	1 30— 2	2° — $3^\circ 30'$	88 8— 88 30	$101^\circ 12'$ — 104°
19. grobkörnig, Ceylon	107° — $113^\circ 50'$	1 40— 2	1° — 2°	88 30— 93 18	$102^\circ 50'$ appr.

¹ Weil Axenwinkel γ nahezu 90° , also dem Manebacher Gesetz entsprechend.

² Citat älterer Bestimmungen vergl. S. 1475 Anm. 4.

³ $2E = 138^\circ 49'$ — $147^\circ 33'$; $q > r$.

⁴ $2E = 112^\circ 12'$, gemessen $112^\circ 32'$ — $52'$.

⁵ Aus $2H_a = 68^\circ 58'$ und $2H_c = 125^\circ 1'$ folgt $2V = 55^\circ 6'$ und $\beta = 1.543$ für Roth.

⁶ Nach SCHUSTER (Jahrb. Geol. Reichsanst. Wien 1887, 37, 219) $A_P = -1^\circ 47'$, $A_M = -4^\circ$ bis $7^\circ 40'$, meist $-4^\circ 30'$ bis $5^\circ 15'$.

⁷ Nach GYLLING (GROTH'S Zeitschr. 11, 160) $A_P = -1^\circ$ bis $1\frac{1}{2}^\circ$, $A_M = -8\frac{1}{2}^\circ$ bis $9\frac{1}{2}^\circ$.

⁸ Nach WIK (GROTH'S Zeitschr. 7, 77) $A_M = -3^\circ$ bis 4° .

⁹ Vergl. S. 1476 No. 3.

¹⁰ Vergl. S. 1476 No. 2.

Fouqué (Bull. soc. min. Paris 1894, 17, 424) giebt folgende Tabelle:¹

Fundort	Dichte	SiO ₂ %	P:ab ²	2V	A ₁ a ²	A ₁ c ²	A _P ²	A _M ²	Z ²
1. Rochesauve, Ardèche ³	2.685	58.7				8°	2½°	10°	85½°
2. Marmagne, S.-et-Loire	2.670	55.7	73½°	87°	65½°		2½	11	
3. Saint-Raphaël, Var.	2.678	57.0	63	89	65½	8	2½	9	86
4. Francheville, Rhône	2.680	57.2	69		67½	7½	2½	11	
5. Bodenmais, Bayern	2.665	58.2	68	88¼	68	8½	3	8	86½
6. Molompise, Cantal	2.670				65½	9½			
7. Snarum, Norwegen	2.665				68	11			

An No. 1 in Wasser 2A_n = 98° und 2A_o = 119° gelb, woraus 2V = 82° 25', während = 80° 40' aus 2A_n und β = 1.553. An No. 5 in Wasser 2A_n = 108°, daraus 2V = 88° 14' für β = 1.553; in Methylenjodid 2M_n = 78° 30' und 2M_o = 81° 30', woraus 2V = 88° 16'. Am Andesin von Arcuentu auf Sardinien 2A = 100°, 2V = 82° 28'; 2M = 72° 30', 2V = 81° 50'.

Vor dem Löthrohr in dünnen Splittern schmelzbar. Durch Säuren unvollkommen zersetzbar. Durch Natriumcarbonat-Lösung zeolithisirt (in Analcim), durch Chlorkalium in Leucit-Silicat umgewandelt (LEMBERG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1887, 39, 567).

Historisches vergl. S. 1430—1435.

Vorkommen. Allgemeines vergl. S. 1445.

Fundorte und Analysen:

a) **Schlesien.** Am Gläsendorfer Berge bei Frankenstein fand GLOCKER (POGG. Ann. 1844, 61, 385; Journ. pr. Chem. 1845, 34, 494; Synops. Min. 1847, 143) schon 1822 unter den aus der damals im Betriebe befindlichen Chrysopras-Grube geförderten Massen ein schneeweißes bis grauliches oder apfelgrünes Mineral, das er wegen der äusseren Aehnlichkeit mit Zucker (σάκχαρ) Saccharit nannte und nach SCHMIDT'S Analyse (I. Dichte 2.658—2.660) für einen selbständigen Feldspath hielt. Vorkommen zusammen mit Hornstein, Chrysopras, Opal und Pimelit in Eisen-schüssiger thoniger Erde. Von DANA (Min. 1855, 236) zum Andesin gestellt. LIEBISCH (Zeitschr. d. geol. Ges. 1877, 29, 733) bestimmte die Originalstücke GLOCKER'S mikroskopisch als feinkörniges Gemenge von Plagioklas-Krystallen, in einigen auch grüne Hornblenden und blauschwarze Turmaline. A. v. LASAULX (N. Jahrb. 1878, 623) fand ein Gemenge von Glimmer, Talk, Hornblende, Turmalin, Pyrit; im ähnlichen Saccharit vom Wachberge bei Baumgarten⁴ neben Plagioklas reichlich Quarz, auch Epidot; in dem äusserlich den vorigen ganz ähnlichen, fast dichten Saccharit vom Gumberge zwischen Frankenstein und Nimptsch (in Amphibolit-Einlagerungen im Serpentin) herrschend Quarz, daneben Plagioklas, Granat, Diopsid, Epidot. Im Kalklager von Geppersdorf bei Strehlen zuckerkörmige weisse, mürbe oder dichte Aggregate, II. SCHUMACHER (N. Jahrb. 1878, 816).

¹ „Oligoklas-Andesine“ vergl. S. 1476 Anm. 5.

² Die Bedeutung der Zeichen dieselbe wie auf S. 1476 Anm. 6—11. Bei obigen Andesin ist c die erste Mittellinie, Winkel A_P und A_M negativ.

³ Brechungsquotienten vergl. S. 1442.

⁴ Vorkommen von hier vergl. auch S. 1479, Analyse III. S. 1490.

b) **Harz.** Im „Melaphyroporphyr“ vom Gänseschnabel bei Ilfeld, Dichte 2.72, III. STRENG (Zeitschr. d. geol. Ges. 1858, 10, 135; Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1861, 20, 265). Im Melaphyr des Rabensteins bei Ilfeld fand STRENG (Geol. Ges. 1861, 13, 66) einen frisch aussehenden 2.5 cm grossen „Krystallstock“, mit Streifung nach Albit- und Periklin-Gesetz, Dichte 2.685, IV.

Am Kyffhäuser in Diorit, Dichte 2.69, V. STRENG (N. Jahrb. 1867, 537); vergl. auch S. 1480 und bei Labradorit.

Hessen. Im doleritischen Basalt des Frauenberges (Taufsteins) bei Schlüchtern, Dichte 2.71, VI.; in einer verwitterten Gesteins-Varietät, Dichte 2.71, VII. WEDEL (Jahrb. geol. Landesanst. 1890). In den Blasenräumen des Dolerits vom Vogelsberge bei **Londorf** in Oberhessen neben Augit, Hornblende, Olivin aufgewachsene Krystalle, säulen- bis nadelförmig *PMY* oder tafelig *MPxyo*, Zwillinge nach Albit-, sowie auch Carlsbader Gesetz, Dichte 2.66, VIII. STRENG (N. Jahrb. 1888, 2, 181).

Nassau. Im Basalte des Steinbühls bei **Weilburg** wasserhelle glänzende, bis mehrere Centimeter grosse Krystalle, Dichte 2.694, IX. PETERSEN (N. Jahrb. 1874, 270).

c) **Rheinpreussen.** In der Lava von Niedermendig fand LASPEYRES (Zeitschrift d. geol. Ges. 1866, 18, 193) eine „Concretion eines gestreiften Feldspathes mit Augit“, X.

Im Melaphyr von Oberstein an der Nahe weisse durchsichtige Krystalle, Dichte 2.642, XI. DELESSE (Ann. min. 1849, 18, 513).

d) **Vogesen** (auch französ. Vork.). Im braunen „Labrador-Porphyr“ des Rimbachthales, $A_p = 5^{\circ}-6^{\circ}$, $A_M = 19^{\circ}-20^{\circ}$, Dichte 2.697, XII. OSANN (GROTH'S Zeitschrift 18, 663). DELESSE untersuchte (Ann. mines 1848, 13, 675) wachswissen Andesin aus dem Syenit des Ballon de Servance, Dichte 2.683, XIII.; rothen vom Ballon de Coravillers, Dichte 2.651, XIV.; gelblich oder rüthlich, strahlig gruppirt, aus dem Diorit von Faymont, XV.; grünlich durchscheinend von La Bresse XVI. (Ann. mines 1858, 3, 374).

Baden. Aus Hornblende-Andesit von einem Gange am Fusse des Horberig im Kaiserstuhl, XVII. wohl ein Gemenge von Andesin und Sainidin (KNOR, Kaiserst. 1892, 101). — Im Augitdiorit vom Grenzweg zwischen dem Spitzten Köpfchen und der Hohen Waid im Odenwald, XVIII. SWIATKOWSKY und XIX. BEHR, Dichte 2.662 u. 2.694 (beide¹ bei BENECKE-COHEN, Uingeg. Heidelb. 1881, 139).

e) **Bayern.** Nach SANDBERGER (Min. Unterfr. 1892, 16) im Basalte des Pilsters bei Kothen grossblättrige farblose Einschlüsse (wie die von Weilburg, oben IX.); kleine Krystalle im Dolerit des Strutbergs bei Oberelzbach, der Windbühlkuppe bei Rossbach und des Stromes an der Strasse von Kahl am Main nach Alzenau, ganz ähnlich dem Andesin des Dolerits von **Heubach** bei Brückenau, bis 2 cm langen durchsichtigen gestreiften Krystallen, Dichte 2.696, XX. PETERSEN (N. Jahrb. 1874, 270; SANDBERGER, Sitzb. Bayr. Akad. 1873, 140). — Auf der Kieslagerstätte des Silberberges bei **Bodenmais** (vergl. S. 1378) neben Kalifeldspath dunkellauchgrüne, meist mit grünlichschwarzer Hülle bedeckte Plagioklas-Krystalle, früher als Oligoklas bestimmt, XXI. GÜMBEL (Beschr. Bay. 1868, 2, 239). SADEBECK beschrieb (Pogg. Ann. 1875, 156, 561) einen äusserlich einem Spinell-Zwilling gleichenden Krystall. G. VOM RATH (Nat.-hist. Ver. Bonn 1879, Corr.-Bl. 110; GROTH'S Zeitschr. 4, 431) beobachtete *PMTlx fxyneop*; an anscheinend einfachen Krystallen zweifache Streifensysteme durch Lamellirung nach Albit- und Periklin-Gesetz, auf *M* annähernd parallel Kante *MP*, nur etwas weniger steil geneigt; auch grössere Zwillingstücke nach Periklin-Gesetz einem Hauptindividuum eingeschaltet. RAMMELSBERG'S (Mineralch. 1875, 575) Analyse XXII. (Dichte 2.594) ist ebenso widerspruchsvoll in sich, wie die von GOLDSCHMIDT (N. Jahrb. 1881, Beil.-Bd. 1, 207) mitgetheilten von H. SCHULZE (XXIII.

¹ SWIATKOWSKY auch bei ZITTEL (N. Jahrb. 1866, 644).

Dichte 2-667) an farblosem wasserhellem Material aus dem Inneren grüner Krystalle, und von OHL (XXIV.); GOLDSCHMIDT erklärte den Widerspruch durch Annahme der Beimischung von $\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8$; Derselbe fand $PM = 86^\circ$, $A_P = 2^\circ - 3^\circ$, $A_M = 0^\circ$, Dichte 2-667—2-683. DES CLOIZEAUX constatirte (vergl. No. 6 S. 1497, und FORQUÉ'S No. 5 S. 1498) die Zugehörigkeit zum Andesin (XXV. DAMOUR, Dichte 2-665) an schönen dunkelgrünen Krystallen *MTlxPxyope*, fein gestreift auf *P*, zusammen mit hellgrünem Kalifeldspath, durchsetzt von Magnetkies und einer schwarzen glimmerigen Substanz; mikroskopisch lamellirt nach Albit- und Periklin-Gesetz. FOULLON (bei SCHUSTER, S. 1497 Anm. 6) XXVI., Dichte 2-666.

f) **Böhmen.** Bei Plaben in Kalk Andesin-ähnlicher Feldspath, vergl. S. 703; fein- bis mittelkörnig, Dichte 2-68, XXVII. v. DRASCHE (TSCHEM. Mitth. 1873, 126); ähnliche Pseudomorphosen im Kalkbruch von Čkyn (S. 703).

g) **Ungarn.** Nach HÜFER (N. Jahrb. 1871, 128) in den Melaphyren der Niederen Tatra; im „Melaphyrporphyr“ am Nordfusse des Palknieza-Berges, südöstlich von Lucezivna, Zipser Comitat, lichtgrün, fettglänzend, Dichte 2-633, XXVIII., XXIX. unter Abzug des H_2O ; Discussion von KENNGOTT (N. Jahrb. 1872, 606). Im Quarzdiorit von Hodritsch bei Schemnitz, Dichte 2-595, XXX. G. VOM RATH (Niederh. Ges. Bonn 1878, 25); XXXI. K. v. HAUER (Verh. geol. Reichsanst. 1867, 59). Wohl aus Andesit stammt DEVILLE'S (Bull. soc. géol. 1849, 6, 410) XXXII. von Rothenbrunn bei Schemnitz. Im Quarzdiorit von Dognacska bis 1 cm grosse graulich-weiße Körner, XXXIII. NIEDZWIEDZKI (TSCHEM. Mitth. 1873, 257). K. v. HAUER analysirte (Verh. geol. Reichsanst. 1867, 58. 14. 144; 1869, 12. 51; 1867, 146. 12. 13. 118. 60. 354. 119) die Feldspäthe aus den Andesiten (resp. Daciten) von: Czfifár zwischen Neutra und Levenz, Dichte 2-678, XXXIV.; Reesk, westlich von Erlau, im nördlichen Theil der Matra, XXXV—XXXVI. (Dichte 2-650); Dubnik, nördlich von Czervenica und südöstlich von Eperies im Sároszer Comitat, XXXVII.; Chonka-hegy östlich von Szantó, nordwestlich von Tokaj, im Zempliner Comitat, XXXVIII.; Szászka bei Kraszowa im Banat, Dichte 2-574, XXXIX.;¹ — ferner aus Siebenbürgen von Illowa im Rodnaer Gebiet, Dichte 2-636, XL.; Nagy Sebes in der Nähe des Schlosses von Sebesvár, Dichte 2-585, XLI.; Sebesvár, Dichte 2-604, XLII.; Pereu Vitzeluluj, Dichte 2-637, XLIII.; Kuretzal, auch im Gebiet von Rodna, XLIV.; Szekelyo, Dichte 2-615, XLV. Im Quarz-Biotit-Andesit des Csicsó-Berges bei Rettig am Szamos-Fluss Krystalle *MPtlxfyopne*, Zwillinge nach Carlsbader und Albit-Gesetz, XLVI. KOCH (TSCHEM. Mitth. 1877, 330) im Amphibol-Andesit des Czibles-Berges dunkelbraungraue, etwas violette sehr grosse Krystalle, Durchschnitte bis 80 □ mm (Koch bei BECKE, Lex. 1893, 11).

h) **Steiermark.** In der Braunkohle von Trifail Krystalle, Dichte 2-66, XLVII. MALY (Sitzb. Ak. Wien 1885, 91, 65).

i) **Tirol.** Ueber den von G. VOM RATH als Andesin bezeichneten Feldspath vom Monte Mulatto vergl. S. 1482; dagegen gehört wohl hierher DELESE'S (Ann. min. 1847, 12, 258) „Labrador“ aus Melaphyr zwischen Kollmann und Bozen, hellgrau bis grünlich, XLVIII. An der Grenze zum Labradorit (vergl. dort) steht der Feldspath im Gabbro des Monzoni. Im Tonalit des Adamello-Gebirges, in Blöcken am Ost- und Westgehänge des Val Rendena und Val Giudicaria, in körnigem Gemenge mit Quarz, Biotit und Hornblende schneeweiße, 1—7 mm grosse rundliche Körner, zuweilen auch formungrenzt, *TlMPy*, $PM = 87^\circ$, P gestreift, $P:P = 7^\circ 3'$; IL—L. vom Val San Valentino bei Villa, Dichte 2-695—2-676.

k) **Italien.** In grobkörnigem Diorit des Veltlins, der dem feinkörnigen Diorit der Gegend von Le Prese eingeschaltet ist, mit schwärzlichgrüner Horn-

¹ Die von DANA (Min. 1868, 345) citirten Analysen SOMMAREGA'S (Jahrb. geol. Reichsanst. 1866, 16, 397) an Material von der Kussa hora beziehen sich auf Gesteine.

blende bläulichweisser bis schneeweisser „Labrador“, Dichte 2.690, LI. G. VOM RATH (POGG. ANN. 1871, 144, 247). Im Amphibolit vom Muretto-Pass gegen Alpe d'Oro zuckerartig schmutzigweiss, ohne Spaltbarkeit, mikroskopisch Saussurit-ähnlich, Dichte 2.73, LII. MATTIROLO (bei COSSA, GROTH'S ZEITSCHR. 7, 629).

Auf der Insel Sardinien am Berge Arcuentu bei Montevechio in lichtbräunlich grauem Bimsstein-Tuff¹ 1–2 mm, auch 4 mm grosse glänzende Krystalle, von G. VOM RATH bearbeitet (Niederrh. Ges. Bonn 1885, 209. 301; Festschr. Ver. Naturk. Cassel 1886, 9; GROTH'S ZEITSCHR. 12, 538). Beobachtet alle auf S. 1496 aufgeführten Formen (aus *MP*, *MT*, *PT*, *Po*, *Mo* das Axenverhältnis), sowie alle vier Zwillingsgesetze. Vorherrschend kommt das Albit-Gesetz vor; häufig auch das Carlsbader („Zwillingsaxe die Verticale“), gewöhnlich in Combination mit dem vorigen, indem entweder an einen Albit-Zwilling ein Individuum in Carlsbader Stellung sich anfügt oder zwei Albit-Zwillinge sich unter Drehung um 180° verbinden, wobei gewöhnlich die inneren Individuen zu schmalen Lamellen verkümmern. Bei den ausgezeichnet vorkommenden Periklin-Zwillingen läuft die einspringende Kante *MM* zuweilen auscheinend *MP*, doch häufig auch ohne Messung Abweichung im positiven Sinne (vergl. S. 1437) wahrnehmbar; Fig. 516 ein Drehkreuzungs-Zwilling. Bei den Zwillingen nach der zur Brachydiagonale normalen Ebene („Zwillingsaxe die Brachy-

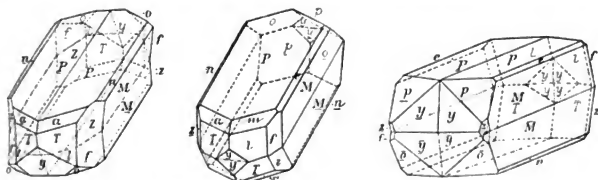


Fig. 516–518. Andesin von Arcuentu nach G. VOM RATH.

diagonale“), verbunden nach der Basis *P*² (vergl. Fig. 517) fehlen wohl niemals Lamellen nach Albit-Gesetz. In dem Doppelzwilling Fig. 518 stellen die rechte und die linke Hälfte je einen Zwilling nach der Brachydiagonale dar und beide sind dann nach Albit-Gesetz verbunden; *M* ist bei allen vier Individuen parallel. Chemisch nur die Kieselsäure bestimmt, zu 60.2%. Nach DES CLOIZEAUX (bei G. VOM RATH) optische Auslöschung auf *M* parallel Kante *MP*; im convergenten Licht Ebene der optischen Axen so schief zur Platte, dass die Lemniscaten kaum am Rande des Gesichtsfeldes sichtbar. Nach FOUCÉ (vergl. S. 1498) Dichte 2.652–2.656, LIII. und DUPARC (bei FOUCÉ, Bull. soc. Paris 1894, 17, 360) LIV.; vermutlich verändert durch Opal, auf den der hohe SiO₂-Gehalt und 1% H₂O deuten.

Vesuv. Als Andesin beschrieb G. VOM RATH die kalkreicheren Oligoklase vom Vesuv (vergl. S. 1483).

¹ Der Arcuentu besteht nach A. DE LA MARMORA (Voy. Sard., Descr. Géol. 1, 376. 597) in der Basis aus silurischen Schiefen, darüber einer Bank von Bimsstein-Tuff, horizontalen Schichten pliozäner Kalkmergel und der Hauptmasse nach aus Dolerit-Conglomerat.

² Bei einer grösseren Abweichung des Axenwinkels γ von 90° (als sie beim Andesin beträgt) würde ein von der Basis merklich abweichender „rhombischer Schnitt“ als Verwachsungsebene fungieren, vergl. S. 1436 Anm. 1.

1) **Frankreich** (vergl. auch unter d). Im Dép. du Var im „Porphyre bleu turquin“ von **Saint-Raphaël** (Boulouris) bei Fréjus, im **Estérel-Gebirge**, in dunkel blaugrauer Grundmasse dicht gedrängt viele sehr kleine und reichlich auch viel grössere (bis 20:10:7 mm) Krystalle, farblos durchsichtig bis weiss, meist von weisser Kruste umgeben, in weniger frischen Stücken in lichtgrauer Grundmasse mehr oder weniger in erdige Masse verwandelt. Nach **DES CLOIZEAUX** (Min. 1862, 310) *MTlP*Pyop, einfache Albit-Zwillinge und Doppelzwillinge in mannigfacher Vereinigung mit Carlsbader Gesetz; ebensolche von **G. VOM RATH** (Pogg. Ann. 1871, 144, 245; Analyse LIX.² Dichte 2.636) beobachtet an *TlMP*Opysz, stets auf *P* Streifung, doch zuweilen auch auf *M*. Nach **SCHUSTER** (Tscherm. Mitth. N. F. 3, 175; LX. Sípöcz, Dichte 2.6787) $A_P = -2^\circ 19'$ bis $-1^\circ 33'$, $A_M = -5^\circ 1'$ bis $-7^\circ 30'$, $2E$ in Glas $94\frac{1}{2}^\circ$; vergl. auch No. 5 S. 1497 und No. 3 S. 1498.

Im Dép. de l'Ardèche in röthlichem zerreiblichem Tuff der Coirons bei Rochesave im Vallée de Chomérac kleine farblose Fragmente, gestreift auf *P*. Dichte 2.68. LXI. **DAMOUR** (Bull. soc. min. Paris 1883, 6, 288). Mit diesem Material identificirt **DES CLOIZEAUX** (No. 1 S. 1497) gerundete Krystalle und farblose Fragmente in Hohlräumen eines Basaltes von Rochesave; nach **FOUQUÉ** trennen sich die Krystalle von hier nach ihrer Dichte in zwei Gruppen von 2.655—2.660 und 2.680 bis 2.690, Andesin (No. 1 S. 1498) und Labradorit (vergl. dort Näheres), und **DAMOUR** hat wahrscheinlich ein Gemenge beider analysirt (LXI.). Andesin von Chenavari bei Roquemaure im Ardèche LXII. **FOUQUÉ** (Bull. soc. Paris 1894, 17, 352).

Im Cantal in kleinen, den Hornblendgneiss durchsetzenden Pegmatit-Gängen mit Anorthoklas und Oligoklas, Quarz und grossen braunen Glimmer-Blättern milchweisse Partien mit Streifung auf *P*, No. 6 S. 1498.

Dép. Haute-Loire. In den Sanden des Rion Pezéliou oberhalb Espaly kleine Spaltungsstücke, No. 2 S. 1497. In den Tephrit-Bomben von Denise bei Le Puy findet sich eingeschlossen ein sehr bröckeliger Granit mit weissen Körnern, No. 3; ebenso weisse, auf *P* fein gestreifte Körner (No. 4) in einem Cordierit-Granit, dessen weniger bröckelige Blöcke im Tephrit an der Roche-Corneille eingeschlossen sind.

Im Rhône-Dép. bei Francheville weisse, mit Quarz, Sphen und Hornblende-Nadeln gemengte Massen, No. 10 S. 1497, Dichte 2.68, LXIII. **DAMOUR**¹ (Bull. soc. Paris 1884, 7, 323); vergl. auch No. 4 S. 1498. — Aus dem Thal von Marmagne (Saône-et-Loire) rosenrothe, grob zuckerkörnige Aggregate, auf Spaltungs-*P* fein gestreift, *M* krumm und fettglänzend, No. 11 S. 1497; ebendaher No. 12, gröber und weniger verworren blätterige weisse Massen, Spaltungs-*M* ziemlich einheitlich; mit No. 12 identisch **FOUQUÉ**'s No. 2 S. 1498, aus Pegmatit, mikroskopisch als schon zer setzt erwiesen, Dichte 2.67, LXIV. **DAMOUR**. — In den „Porphyren“⁴ von Chagey (Haute-Saône), Dichte 2.736, LXV. **DELESSE** (Ann. mines 1853, 3, 374).

Im Porphyroid von Mairus in den Ardennen grünlichgraue Krystalle *MTlP*Py. Zwillinge nach *M* und auch Carlsbader Gesetz, Dichte 2.681, LXVI—LXVIII.

¹ **Dacit LAPPARENT** (Géol. 1883, 588, 1155; 1893, 639, 1451), **ROTH** (Geol. 1883, 300) und **ROSENBUSCH** (Physiogr. 1887, 639); **Rhyolith ZIRKEL** (Petrogr. 1894, 2, 261); **Andésite silicifiée FOUQUÉ** (Bull. soc. Paris 1894, 17, 353). **Porphyrit SCHUSTER** (LX.): **Dioritporphyr G. VOM RATH** (LIX.). Ein alter römischer Bruch bei Les Petits Caons am Ursprung des Bachs von Boulouris.

² **Alter**: **L.V. RAMMELSBERG** (Dichte 2.68; Mineralch. 5. Suppl. 1853, 48) und **LVI—LVIII. DEVILLE** (Bull. soc. géol. 1848—49, 6, 410); **LVII.** von innerer, **LVIII.** von äusserer Partie. Vergl. auch S. 1461 Anm. 1.

³ **Ältere Analyse** an mit Quarz gemengtem Material: Ann. chim. phys. 1853, 4.

⁴ **VON DES CLOIZEAUX** (Min. 1862, 312) coordinirt mit denen aus dem Estérel genannt.

(KLEMENT, GROTH's Zeitschr. 18, 529), LXVI. am reinsten, LXVIII. an schon kaolinisiertem Material.

m) **Schottland.** Von HEDDLE (Trans. Roy. Soc. Edinb. 1877, 28, 197; GROTH's Zeitschr. 2, 654) analysirt: ein blassblauer, ziemlich durchsichtiger Krystall, $PM\ 86\frac{1}{2}^\circ$, Dichte 2-672, LXIX., mit Kalkspath und Tremolit in einem Kalkbruch nördlich von Milltown. In Aberdeenshire im Gneiss-Kalk-Contact von Delnabo in Glen Gairn (vergl. S. 482) bis 5 cm grosse tafelige Zwillinge (einfache, nicht gestreifte), $PM\ 86\frac{1}{2}^\circ$, theils bläulichweiss und durchsichtig, Dichte 2-705, LXX., theils matt und milchweiss, Dichte 2-689, LXXI., oder noch weiter verwandelt. Im Kalk von Crathie mit Wollastonit und Kokkolith, $PM\ 86^\circ 24'$, nicht gestreift, Dichte 2-677, LXXII. Feinkörniger schmutzigweisser Andesin gangartig im Diabas am Hafen von Portsoy in Banffshire, Dichte 2-692, LXXIII. — Als Kluftausfüllung im Diabas der Hornblendeschiefer der Scourie Bay in Sutherland frische Spaltungsstücke, Dichte 2-644, LXXIV. TEALL (Qu. Journ. Geol. Soc. Lond. 1885, 41, 133).

n) **Norwegen.** Von Arendal mit dunkelgrüner Hornblende, hellgrünem Epidot und rosenrothem Kalkspath grosse Krystalle $TlMP$, aussen blass rosenroth, auf dem Bruch farblos oder weiss; No. 13 S. 1497. Von Kragerø No. 17, grosser weisser Krystall $TlMP$ mit zahlreichen Lamellen parallel M und P . Von Moss No. 15, schöne weisse blätterige Massen mit starker Streifung auf P , Dichte 2-67, LXXV. DIRVELL (Bull. soc. min. Paris 1884, 7, 331). — Von Snarum Fouqué's No. 7 S. 1498, durchscheinende weisse blätterige Massen, Dichte 2-665.

Schweden. Im weissen Pegmatit auf der Spitze des Åreskutan in Jemtland klare farblose Krystalle $MtlPpym$, $PM\ 86^\circ$, $A_P = 1^\circ$, $A_M = 2^\circ$, Dichte 2-67 (WIK, GROTH's Zeitschr. 11, 312). — Hierher gehört vielleicht SVANBERG's (BERZEL Jahresber. 1843, 23, 285) Labrador von Russgården in Tunaberg, bis haselnussgrosse Körner in einem Hornblende-Gestein, LXXVI.; zweifelhafte (ebenda 1847, 27, 248) Sala, vergl. S. 1486 Analyse C.

o) **Island.** Am Vapnaufjord in schwarzem Tufflager der Surturbrandformation honig- bis weingelbe klare, 1—2 mm lange Krystalle, Dichte 2-650, LXXVII. SARTORIUS v. WALTERSHAUSEN (Vulc. Gest. 1853, 24).

p) **Finland.** In Tilasinwuori in Tammela in Magnetkies dunkelgrüne, nach P tafelige und nach der Makrodiagonale gestreckte Krystalle $PxTlMo$, $A_M = -3^\circ$ bis -4° , Zwillingstreifung auf $M \parallel MP$ oder bis höchstens $+2^\circ$ abweichend, Dichte 2-65—2-69, LXXVIII. WIK (GROTH's Zeitschr. 7, 77); vergl. auch No. 8 S. 1497. Ferner nach WIK zu Ersby auf Pargas neben farblosen Mikroklinen (S. 1398) farblose, auf P deutlich gestreifte Krystalle, $PM\ 86^\circ 50'$, Auslöschung auf P und M nahezu \perp Kante PM , Dichte 2-67, LXXIX—LXXX.; auch bei Sillböle farblose Krystalle mit der Kante PM paralleler Zwillingstreifung und Auslöschung, Dichte 2-67. — In Drusen der an Kalk und Hornblende reichen Lagen des Gneiss am Orjjärvi-See farblose, auf dem Erzlager dunkelgrüne Krystalle; an ersteren beobachtete GYLLING (Finska Vet. Soc. Förh. 1883, 25; GROTH's Zeitschr. 11, 159) $PMTlk$, (120), $(\bar{1}\bar{2}0)$, $x(\bar{1}01)$, $n(0\bar{2}1)$, $(0\bar{1}1)$, (011) ; da nur $PM = 86^\circ 45'$ gemessen wurde, die anderen Winkel aber nicht wegen matter Flächen, so ist wohl statt $(120)(\bar{1}\bar{2}0)$ eher $(130)(130)$ zu setzen und $(011)(011)$ unsicher, ebenso wie die a. O. noch angegebenen Tetartopyramiden-Flächen, deren MILLER'sche und NAUMANN'sche Symbole obendrein sich widersprechen: $(111)P$, $(\bar{1}\bar{1}1)P$, $(221)2'P$, $(211)2'P$;¹ lamellare Zusammensetzung nach M , auch ein Bavenocor Zwilling angegeben; $A_P = -1^\circ$ bis $1\frac{1}{2}^\circ$, $A_M = -8\frac{1}{2}^\circ$ bis $9\frac{1}{2}^\circ$; durch M die Lemnicatensysteme beider Axen nach oben verschoben sichtbar, Dichte 2-68, LXXXI. Dunkelgrüne Krystalle in Magnetkies $MtlPou$,

¹ WIK (Min. Saml. Hels. 1887, 41) giebt an: $TlkMPxn$, $o(11\bar{1})$, $u(2\bar{2}\bar{1})$, $m(111)$, $a(\bar{1}\bar{1}1)$ und $(21\bar{1})$; an einem grünen Krystall $MtlkPxynop$.

P einheitlich oder fein gestreift, mit Lamellen nach Albit- und Periklin-Gesetz ganz denen von Bodenmais ähnlich, *DES CLOIZEAUX* No. 7 S. 1497. No. 16 dunkelgrüne blätterige Massen mit starker Streifung auf *P*, in Granit von Degerö mit rothem Kalifeldspath. Nach *WIK* (Min. Saml. Helsingf. 1887, 37) farblos im Diorit von Helsingfors; rothe farbenspielende derbe Partien im Pegmatitgranit von Stansvik. — Dem Oligoklas sehr nahe stehen: *POJOSKAVEN* LXXXII. *LEMBERG* (Zeitschr. d. geol. Ges. 1887, 39, 567) und *PIKRUKI* LXXXIII. *STRUVE* (*RAMMELSBERG*,¹ Mineralch. 1875, 569; Dichte 2.596). Andererseits bleibt der von *G. VOM RATH* (Berl. Akad. 24. Febr. 1876, 168) zum Andesin gezogene farbenschillernde Plagioklas von Ojamo in Lojo besser beim Labradorit (vergl. dort).

Ural. Ueber Plagioklas von Schaitanka vergl. S. 1487 und ebenda über den von *G. VOM RATH* als Andesin beschriebenen vom Berge Uvelka bei Orenburg.

q) **Indien.** Von Koromandel blätterige Massen, gebildet von etwa 0.5 mm dicken Lagen nach *P*, abwechselnd farblos und mattweiss, sich scharf auf der Spaltung nach *M* abhebend, zusammen mit weissem Mikroklin, *DES CLOIZEAUX* No. 14 S. 1497 und *Fouqué's*² Oligoklas-Andesin No. 2 S. 1476; Dichte 2.678, LXXXIV. *DIRVELL* (Bull. soc. min. Paris 1884, 7, 329). — Von Ceylon grobzuckerkörnig graulichweiss, gemengt mit schwarzem Glimmer, No. 19 S. 1497.

Philippinen. Aus Hornblende-Andesit-Bimstein von Magalang unweit des Monte Arayat, Dichte 2.641, LXXXV. *OEBBEKE* (N. Jahrb. 1881, Beil.-Bd. 1, 463).

r) **Sandwich-Inseln.** Von Maui durchsichtige tafelige Krystalle, LXXXVI. *SCHLIEFER* (Am. Journ. Sc. 1851, 11, 121), auch *Mauillith* genannt.

s) **Südamerika. Chile.** Die von *DOMEYKO* (Min. 1879, 562—565) gegebenen Analysen von Plagioklasen (als Oligoklas, Labradorit oder gar nicht classificirt) sind meist so widerspruchsvoll, dass sie, unter Verzicht auf speciellere Vertheilung, alle hier wiedergegeben werden mögen): weisse Krystalle, Periklin-Zwillinge im Dioritporphyr an der Küste von Peñon, am Wege von Andacollo in Coquimbo, Dichte 2.68, LXXXVII.; weiss, mit Kalifeldspath im Granit am Hafen von Papudo, LXXXVIII.; in syenitischem Gestein vom Gipfel des Descabezado in den Anden, LXXXIX.; graulichweiss in Granit vom Ufer des Rio de la Laguna in den Anden von Coquimbo, XC.; graulichweiss in Granit von der „Los Pescadores“ genannten Küstenstelle nicht weit vom Hafen von Valparaiso, XCI.; in trachytischem Lavastrom aus dem Krater des Descabezado Chico im Thale Invernada de Los Jirones in Talca, XCII.; kleine unvollkommene Krystalle aus einer porphyrischen Lava des Descabezado Grande in Talca, XCIII.; graulich- und gelblichweisse Krystalle, aus Trachyt herausgewittert, von der Insel Juan Fernandez, XCIV.

Peru. In der Umgegend von Ate bei Lima graulichweiss zuckerkörnig, ganz Marmor-ähnlich, XCV. *RAIMONDI* (Min. Pérou 1878, 309). — Im Hornblende-Hypersthen-Andesit des *Vulcans Charchani* in der Arequipa-Gruppe, Dichte 2.666—2.687, XCVI. *HATCH* (*TSCHEM. Mitth.* N. F. 7, 323).

Ecuador. In schwarzer Andesit-Lava von einem grossen Strome vom Höhenzuge *Langlaugchi* auf der linken Seite des Rio Chambo zwischen Riobamba und dem *Tunguragua*, wasserhelle bis 4 mm lange und 1 mm dicke, nach *M* tafelige Krystalle, Dichte 2.604, XCVII. *G. VOM RATH* (*Pogg. Ann.* 1873, Erg.-Bd. 6, 380). Von Demselben analysirt (*Niederrh. Ges. Bonn* 1873, 231; *Monatsber. Berl. Akad.* 1874, 26; *Pogg. Ann.* 1874, 152, 39; 1875, 155, 64; *Zeitschr. d. geol. Ges.* 1875, 27,

¹ Das auch von *RAMMELSBERG* hierher gestellte Vorkommen von *Pitkäranta* wurde schon S. 1486 CII. erwähnt.

² Nach *Fouqué* sind die Stücke von „Koromandel“ (auch die Oligoklase S. 1457) in der Umgegend von Salem in der Präsidentschaft Madras gesammelt.

302—324): im Quarz-Andesit des Vulcans Mojanda, nordöstlich von Quito, in rauher bräunlichgrauer Grundmasse schneeweisse, bis 5 oder sogar 10 mm grosse Körner, auf Spaltungs-*P* deutlich gestreift, Dichte 2-666, XCVIII. Im Andesit des erloschenen Vulcans Pululague, nördlich von Quito, in rauher röthlicher oder hellgrauer Grundmasse zahlreiche weisse, deutlich gestreifte Körner, Dichte 2-659, IC.; in der grauen Varietät auch viele schwarze Hornblende-Säulen. Im röthlichen Gipfel-Gestein des Guagua Pichincha¹ in fleischrother Grundmasse weisse kleine, nur bis 1 mm grosse Feldspäthe und bräunlichschwarze Hornblenden, Dichte 2-647, C.; im unteren westlichen Krater in Pechstein-ähnlicher, nicht poröser dunkler Grundmasse weisse, 1—2 mm grosse Körner, schwarze Hornblende, bräunlicher Augit und Magnetit, Dichte 2-620, CI. In grossen Lava-Blöcken im Rio Puela, vom Vulcan Tunguragua² (in der östlichen Cordillere, dem Chimborazo gegenüber) stammend, in schwarzgrauer dichter oder feinschlackiger Grundmasse kleine (im Mittel kaum 1 mm) Feldspäthe, dunkelgrüne Augite und Olivin, Dichte 2-627, CII. Zum Labradorit stellte G. vom RATH die weissen gestreiften, bis 6 mm grossen Feldspäthe (Dichte 2-644, CV.), mit schwarzer Hornblende und Magnetit in der feinkörnigen lichtgrauen Grundmasse von Andesit-Blöcken in den Bimsstein-Tuffen von Calacali bei Pomasqui, nördlich von Quito. Den Feldspath vom Antisana vergl. S. 1488.

Colombia. Im Staat Cauca im Andesit von Marmato³ bei Popayan der Original-Andesin (vergl. S. 1430), Dichte 2-7328, CVI. ABICH (Pogg. Ann. 1840, 51, 523); von demselben Vorkommen: Dichte 2-674, CVII. RAMMELSBERG (Mineralch. 5. Suppl. 1853, 48); Dichte 2-679, CVIII. JACOBSON (bei RAMMELSBERG, Mineralch. 1860, 606); Dichte 2-61, CIX. (frisch) und CX. (angewittert) DEVILLE (Ann. chim. phys. 1854, 40, 283). Aus Quarz-armem grünem Gestein von Cucurasupe bei Marmato, Dichte 2-64, CXI. DEVILLE (a. a. O.). Im Andesit von PISOJE bei Popayan schneeweisse Zwillinge, Dichte 2-64, CXII. FRANCIS (bei G. ROSE, Pogg. Ann. 1841, 52, 471).

t) **Nordamerika.** In Mexico im Thale von Toluca, östlich von Isthahuaca am Wege nach Mexico in ungewöhnlich schönem Andesit in lichtgrauer dichter Grundmasse schneeweisse bis 5 mm grosse, deutlich gestreifte Krystalle mit schwarzem Biotit und bräunlichschwarzer Hornblende, Dichte 2-615, CXIII. G. vom RATH (Zeitschrift d. geol. Ges. 1875, 27, 325; Pogg. Ann. 155, 65; N. Jahrb. 1875, 397).

North Carolina. Auf der Cullakenee Mine in Clay Co. mit Hornblende und Arfvedsonit schnee- und bläulichweisse blätterige Massen, auf Spaltungsflächen fein gestreift, Dichte 2-611, CXIV. KOENIG; ebenda weisser, sehr feinkörniger Feldspath mit Zoisit und Margarit, aus Korund hervorgegangen, Dichte 2-610, CXV. CHATARD (KOEN. u. CHAT. bei GENTH, Am. Phil. Soc. 1873, 13, 397; Min. N. C. 1891, 55). Nach GENTH ähnliche weisse Feldspäthe auf der Hogback Mine in Jackson Co. und der Culsagee Mine in Macon Co.

Massachusetts. Von Telham weisse blätterige Massen, auf Spaltungs-*P* fein gestreift, vergl. No. 11 S. 1438.

¹ Der Pichincha bildet eine zwei Meilen lange Mauer, in welcher in dem das Hochthal von Quito theilenden Höhenzuge vier Gipfel von NO. nach SW. zu unterscheiden: Condorgipfel (HUMBOLDT), der erloschene Rucco Pichincha, Picacho de los Ladrillos und der noch thätige Guagua Pichincha.

² Vom Ausbruch von 1793 die dichte glänzende schwarze Lava von Terremoto mit wasserhellem Andesin (CIII.) und ein schwarzweiss gebänderter Block mit farblosen gerundeten Leisten (CIV.) und mikrolithischem Feldspath der Grundmasse (S. 1488 CXXV.) nach SIEMIRADZKI (N. Jahrb. 1886, Beil.-Bd. 4, 223).

³ Als Nebengestein eines Gold-haltigen Eisenkies-Ganges auf der Grube Marmato (ABICH, vulcan. Bildungen, Braunsch. 1841, 7; N. Jahrb. 1842, 603); mit Hornblende und Quarz-Körnern in grünlichweisser feinkörniger Grundmasse.

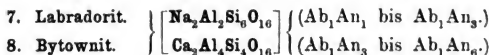
Maine. Bei Sanford mit Vesuvian deutliche Krystalle, CXVI. PATHE (bei DANA, Min. 1892, 337, 336).

Canada. Zu Château Richer in Montmorency Co., Prov. Quebec, röthlich-weiße, breit gestreifte Massen (vergl. No. 9 S. 1497 u. No. 3 S. 1476), mit Hypersthen und Ilmenit ein Gestein bildend, Dichte 2.667—2.674, CXVII—CXIX.¹ HUNT (EADM. Journ. 1855, 66, 149; Geol. Surv. Can. 1857, 357; 1863, 478); die grünlichgraue Grundmasse des Gesteins besteht auch aus Feldspath-Körnern, Dichte 2.665—2.668, CXXI. HUNT; feinkörnige Feldspath-Massen, blaugrünlich oder bläulichgrau, mit braunschwarzem Glimmer, Dichte 2.681, CXXII. HUNT; grobkörnige, hell rothgraue Massen mit Ilmenit-Körnern, Biotit und lavendelblauen durchscheinenden grossen blätterigen Massen, Dichte 2.680—2.692, CXXIII. HUNT; in einem Block von St. Joachim ganz ähnlich (CXXIV.), sowie ebenso von Lachute fein gestreifte blätterige Massen (Dichte 2.687, CXXV.) in grünlicher körniger Grundmasse, und schliesslich von Rawdon ein bläulichweisses körniges, durchscheinendes homogenes Gestein, Dichte 2.69, CXXVI. HUNT.

Grönland. Weiße blätterige, fein gestreifte Massen, No. 18 S. 1497.

u) **Capverden.** Im Diorit von S. Vicente polysynthetische Zwillinge, mit Auslöschung in der Zone $PM\ 0^\circ-35^\circ$, CXXVII. DOELTER (GROTH's Zeitschr. 8, 414).

(Hier schliessen sich die Analysen-Tabellen S. 1507—1511 an.)



Asymmetrisch $a : b : c = 0.6377 : 1 : [0.5]$ OBERMAYER.²

$$\begin{array}{lll} \alpha = 93^\circ 31' & \beta = 116^\circ 3' & \gamma = 89^\circ 54\frac{1}{2}' \\ A = 93\ 52^3 & B = 116\ 5\frac{5}{8} & C = 91\ 37 \end{array}$$

Beobachtete Formen: $M(010) \infty \bar{P} \infty$. $P(001) o P$.

$l(110) \infty P'$. $\lambda(150) \infty \bar{P}' 5$.

$T(\bar{1}\bar{1}0) \infty P$. $L(\bar{1}\bar{5}0) \infty \bar{P}' 5$. $n(0\bar{2}1) 2' \bar{P}' \infty$.

$x(\bar{1}01), P, \infty$. $y(\bar{2}01) 2, P, \infty$. $p(\bar{1}11), P$. $o(\bar{1}\bar{1}1), P'$.

$$\begin{array}{ll} T : l = (\bar{1}\bar{1}0)(110) = 59^\circ 41\frac{3}{4}' & L : M = (\bar{1}\bar{5}0)(0\bar{1}0) = 19^\circ 23' \\ T : M = (\bar{1}\bar{1}0)(0\bar{1}0) = 61\ 22 & L : P = (\bar{1}\bar{5}0)(001) = 85\ 18\frac{1}{2}' \\ T : P = (\bar{1}\bar{1}0)(001) = 69\ 22\frac{1}{2} & \lambda : M = (150)(010) = 19\ 2' \\ l : M = (110)(010) = 58\ 56\frac{1}{4} & \lambda : P = (150)(001) = 78\ 4\frac{1}{2}' \end{array}$$

am Zwillings $L : P = 77^\circ 56'$ und $\lambda : P = 85^\circ 27\frac{1}{2}'$.

Habitus der seltenen Krystalle gewöhnlich tafelig nach M , oft mit ganz zurücktretender Prismenzone. Meist Zwillinge nach Albit-Gesetz;

¹ Ebenfalls röthlicher Feldspath CXX. FRANKE (bei RAMMELSBERG, Mineralch. 1860, 609).

² An Spaltungs-Präparaten aus dem Labradorit von Goroditsche bei Kiew, mit Prismenzone und Basis. Dazu wurde der Werth von $c = 0.5547$ durch GROTH (Tab. Uebers. 1889, 139) aus MARIGNAC's Messungen an Krystallen vom Aetna ergänzt.

³ S. 1435 lies $86^\circ 8'$ statt $86^\circ 12'$.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Summe	incl.
a) I.	58.93	23.50	5.67	7.42	0.05	100.00	1.27 Fe ₂ O ₃ , 0.39 NiO, 0.56 MgO, 2.21 H ₂ O
II.	57.87	26.32	9.22	5.39	—	100.00	0.92 MgO, 0.28 H ₂ O
b) III.	53.11	27.27	7.47	5.09	1.08	99.84	2.53 FeO, 0.91 MgO, 2.38 H ₂ O
IV.	57.00	26.90	8.64	5.17	1.37	101.12	1.32 Fe ₂ O ₃ , 0.20 MgO, 0.10 H ₂ O, 0.42 CO ₂
V.	59.16	25.97	9.23	3.91	0.47	100.49	1.04 FeO, 0.03 MgO, 0.68 H ₂ O
VI.	56.74	27.11	9.29	5.23	0.79	100.74	0.27 TiO ₂ , 0.44 Fe ₂ O ₃ , 0.21 FeO, 0.66 MgO
VII.	59.19	25.77	7.27	5.88	0.80	99.89	0.37 " , 0.34 (Fe ₂ O ₃ + FeO), 0.27 MgO
VIII.	59.87	23.89	6.91	6.16	1.45	101.04	2.20 Fe ₂ O ₃ , 0.23 MgO, 0.33 H ₂ O
IX.	58.88	26.94	7.96	6.01	0.68	100.47	
c) X.	57.29	26.78	8.01	6.84	Spur	99.20	0.28 MgO
XI.	53.89	27.66	8.28	4.92	1.28	100.00	0.97 Fe ₂ O ₃ , 3.00 Glühverlust
XII.	54.09	28.98	9.13	5.19	1.19	99.52	0.94 "
XIII.	58.92	25.05	4.64	7.20	2.06	99.55	0.41 MgO, 1.27 H ₂ O
XIV.	58.91	24.59	4.01	7.59	2.54	100.00	0.99 Fe ₂ O ₃ , 0.39 MgO, 0.98 H ₂ O
XV.	59.38	25.57	6.50	7.30	—	100.00	1.25 H ₂ O
XVI.	58.55	25.26	5.03	6.44	1.50	99.29	0.30 Fe ₂ O ₃ , 1.30 MgO, 0.91 H ₂ O
XVII.	60.01	25.49	4.71	5.77	4.06	100.04	
XVIII.	55.24	29.02	9.91	5.13	1.31	100.80	0.19 MgO
XIX.	54.70	27.49	7.64	4.64	2.76	99.85	0.55 Fe ₂ O ₃ , 0.42 MgO, 1.65 H ₂ O
XX.	58.77	25.30	6.90	6.67	0.60	99.01	0.28 TiO ₂ , 0.31 (Fe ₂ O ₃ + FeO), 0.18 MgO
XXI.	61.23	24.40	5.11	5.79	0.06	99.92	3.15 Fe ₂ O ₃ , 0.18 MgO
XXII.	59.35	20.15	5.52	9.70	2.30	100.00	2.54 " , 0.20 " , 0.24 BaO
XXIII.	58.36	25.82	4.76	10.18	—	99.63	0.51 Glühverlust
XXIV.	60.35	26.13	5.14	9.32	—	100.94	
XXV.	58.16	25.69	6.48	6.16	0.72	100.38	2.24 FeO, 0.93 Glühverlust
XXVI.	59.22	25.88	7.08	6.79	0.54	100.78	0.96 Fe ₂ O ₃ , 0.28 MgO, 0.03 S
f) XXVII.	60.49	24.33	4.07	5.04	4.23	101.31	1.46 MgO, 1.69 Glühverlust

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Summe	incl.
g) XXVIII.	53.26	24.28	6.83	4.68	2.47	99.02	2.96 FeO, 0.56 MgO, 3.98 H ₂ O
XXIX.	56.04	25.55	7.19	4.92	2.59	100.00	3.12 " , 0.59 "
XXX.	61.44 ¹	25.38	7.79	5.39	—	100.00	
XXXI. ²	59.49	23.88	6.20	4.36	4.09	99.01	0.99 Glühverlust
XXXII.	53.92	26.69	6.98	4.02	1.20	99.90	1.08 FeO, 1.68 MgO, 2.93 CO ₂ , 1.40 H ₂ O
XXXIII.	58.82	27.70	7.49	6.24	0.74	100.99	
XXXIV.	51.72	25.72	9.66	3.95	1.02	98.84	4.51 Fe ₂ O ₃ , 2.26 Glühverlust
XXXV.	55.63	26.74	9.78	5.08	1.61	99.91	1.07 Glühverlust
XXXVI.	53.99	26.78	9.09	4.21	0.82	99.31	2.22 FeO, 0.30 MgO, 1.90 Glühverlust
XXXVII.	55.61	28.64	7.00	5.59	1.55	101.63	3.24 Glühverlust
XXXVIII.	57.69	21.42	8.00	4.11	2.16	100.78	5.39 FeO, 2.01 Glühverlust
XXXIX.	56.51	24.94	7.08	6.37	1.28	98.73	2.55 Glühverlust
XL.	54.53	27.37	9.62	5.98	1.81	100.52	1.21 "
XLI.	57.20	25.12	6.96	7.28	1.87	100.11	1.68 "
XLII.	59.50	25.48	5.82	6.43	1.49	100.07	1.35 "
XLIII.	54.72	27.39	7.76	6.66	2.01	99.09	0.55 "
XLIV.	54.63	26.39	7.79	8.62	0.65	98.83	0.36 MgO, 0.45 Glühverlust
XLV.	58.54	26.19	6.12	8.36	—	100.00	0.79 Glühverlust
XLVI.	61.62	25.47	5.72	6.31	—	100.00	0.88 "
XLVII.	57.53	26.62	8.48	6.90	0.39	100.15	0.23 MgO
i) XLVIII.	53.23	27.73	8.28	7.38	—	100.00	1.50 Fe ₂ O ₃ , 0.93 MgO, 0.95 H ₂ O
XLIX.	56.79	28.48	8.56	6.10	0.84	100.51	0.24 Glühverlust
l.	58.15	26.55	8.66	6.28	—	100.00	0.06 MgO, 0.30 Glühverlust
k) LI.	55.15	29.15	9.90	5.23	0.80	100.23	
LII.	55.53	28.38	11.72	4.19	—	100.00	0.24 H ₂ O

² Gemengt mit Kalifeldspath.¹ Kieselsäure-Gehalt zu hoch von beigemengtem Quarz.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Summe	incl.
k) LIII.	63.80	23.43	6.26	5.58	1.44	100.51	
LIV.	62.65	24.19	6.28	6.48	1.24	100.84	
l) LV.	58.32	26.52	8.18	5.27	2.36	101.36	0.11 MgO, 0.60 Glühverlust
LVI.	59.07	26.67	7.96	4.95	Spur	100.00	0.58 " , 0.77 "
LVII.	57.01	28.05	7.53	5.47	0.12	100.00	0.39 " , 1.43 "
LVIII.	52.42	24.78	15.02	5.10	0.14	100.00	0.51 " , 2.03 "
LIX.	58.03	26.64	8.07	6.16	0.97	99.87	
LX.	58.48	26.94	8.21	6.87	0.50	101.60	0.11 MgO, 0.49 Glühverlust
LXI.	58.71	25.49	9.05	5.45	0.78	99.48	
LXII.	58.65	26.50	8.41	6.09	0.37	100.02	
LXIII.	57.23	27.60	6.52	7.89	0.38	100.52	0.90 Glühverlust
LXIV.	55.69	27.23	8.76	7.34	—	100.08	1.06 "
LXV.	59.95	24.13	5.65	5.39	0.81	100.00	1.05 Fe ₂ O ₃ , 0.74 MgO, 2.28 H ₂ O
LXVI.	60.39	22.42	5.39	7.73	0.52	100.08	2.24 " , 0.15 " , 1.24 "
LXVII.	59.61	24.69	4.20	7.51	1.23	100.07	1.01 " , 0.20 " , 1.62 "
LXVIII.	59.78	26.69	1.35	7.29	1.69	101.68	2.05 " , 0.58 " , 2.25 "
m) LXIX.	58.38	22.50	5.34	5.21	3.20	100.31	2.12 " , 0.15 MnO, 3.41 "
LXX.	57.18	24.04	6.11	7.13	2.83	100.13	1.12 " , 0.12 MgO, 1.60 "
LXXI.	56.96	23.81	7.98	6.85	2.56	100.81	0.94 " , 0.09 " , 1.62 "
LXXII.	56.30	25.71	9.35	4.72	1.49	100.36	0.97 " , 1.82 H ₂ O
LXXIII.	58.36	23.34	8.24	7.84	1.15	100.20	0.24 " , 0.50 MgO, 0.53 H ₂ O
LXXIV.	58.16	26.66	5.79	0.99	1.76	100.01	0.65 MgO
n) LXXV.	59.40	24.20	6.20	9.60	—	100.85	0.25 " , 1.20 Glühverlust
LXXVI.	52.15	26.82	9.15	4.64	1.79	103.60	6.28 Fe ₂ O ₃ , 1.02 MgO, 1.75 H ₂ O
o) LXXVII.	60.29	23.75	6.29	5.70	0.87	100.75	3.21 " , 0.64 "
p) LXXVIII.	58.39	26.68	5.63	7.69	—	100.00	1.61 Glühverlust
LXXIX.	60.72	26.64	5.93	6.05	0.05	100.00	0.61 "

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Summe	incl.
p) LXXX.	58.45	26.24	6.52	8.18	—	100.00	0.61 Glühverlust
LXXXI.	57.37	26.25	8.09	7.96	—	100.37	"
LXXXII.	59.65	25.32	6.22	7.45	0.93	100.00	0.43 "
LXXXIII.	60.90	24.32	5.78	6.51	1.87	100.00	0.62 "
q) LXXXIV.	61.92	25.30	6.50	6.30	1.19	101.11	0.50 "
LXXXV.	59.85	24.65	7.31	6.73	1.01	100.66	0.55 Fe ₂ O ₃ , 0.16 MgO, 0.40 H ₂ O
r) LXXXVI.	53.98	27.56	8.65	6.06	0.47	99.21	1.14 " , 1.35 "
s) LXXXVII.	64.15	21.65	1.90	6.90	0.80	99.35	1.30 " , 1.55 Mn ₂ O ₃ , 1.10 H ₂ O
LXXXVIII.	61.84	21.20	7.20	7.30	—	98.34	0.80 " , 0.50 H ₂ O
LXXXIX.	59.06	25.00	5.04	7.40	0.80	99.35	2.05 "
XC.	57.05	26.20	8.60	4.15	0.15	99.52	1.90 " , 1.15 Mn ₂ O ₃ , 0.32 MgO
XCI.	50.50	25.40	12.25	7.30	—	97.94	2.10 " , 0.35 MgO, 0.04 H ₂ O
XCII.	55.30	26.50	6.20	6.70	—	99.60	4.80 " , 0.60 "
XCIII.	61.20	23.70	4.20	5.60	0.20	97.20	1.50 " , 0.80 "
XCIV.	48.70	28.86	12.80	8.10	—	100.22	1.27 " , 0.49 "
XCv.	63.20	24.00	4.36	4.20	Spur	99.88	1.50 " , 0.72 " , 1.90 H ₂ O
XCVI.	57.31	27.62	6.06	6.25	3.05	100.54	0.25 Glühverlust
XCvII.	55.64	28.19	9.79	5.48	0.63	100.94	1.02 Fe ₂ O ₃ , 0.19 MgO
XCvIII.	60.48	25.35	7.25	7.28	0.08	100.44	
XCIX.	59.89	26.08	8.20	6.74	0.22	100.63	
C.	58.15	26.10	9.05	6.70	—	100.00	
CI.	59.10	26.10	8.85	5.50	0.50	100.05	
CII.	57.80	26.75	9.05	6.40	—	100.00	
CIII.	64.89	28.97	10.28	3.61	1.72	99.47	
CIV.	55.60	30.16	9.09	3.60	1.45	99.90	

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Summe	incl.
s) CV.	55.86	28.10	10.95	5.09	—	100.00	
CVI.	59.60	24.28	5.77	6.53	1.08	99.92	1.58 Fe ₂ O ₃ , 1.08 MgO
CVII.	60.26	25.01	6.87	7.74	0.84	100.86	0.14 MgO
CVIII.	60.14	25.39	7.93	7.99	1.66	104.51	0.87 Fe ₂ O ₃ , 0.58 MgO
CIX.	63.85	24.05	5.04	5.04	0.88	100.00	0.38 MgO, 0.76 H ₂ O
CX.	60.69	26.04	3.89	5.32	1.01	100.00	0.85 " , 2.20 "
CXI.	58.11	28.16	5.35	5.17	0.44	100.00	1.52 " , 1.25 "
CXII.	56.72	26.52	9.38	6.19	0.80	100.31	0.70 Fe ₂ O ₃
t) CXIII.	59.79	25.43	7.41	7.24	0.64	100.51	
CXIV.	57.29	26.52	7.80	6.75	0.33	100.48	0.21 Fe ₂ O ₃ , 0.15 MgO, 1.43 H ₂ O
CXV.	58.41	25.93	5.82	6.45	2.10	100.20	0.38 " , 0.18 " , 0.93 "
CXVI.	56.65	25.56	8.25	6.18	1.34	99.78	0.22 " , 1.58 H ₂ O
CXVII.	59.55	25.62	7.73	5.09	0.96	100.15	0.75 " , Spur MgO, 0.45 H ₂ O
CXVIII.	59.85	25.55	6.94	5.09	0.96	99.45	0.65 " , 0.11 " , 0.30 "
CXIX.	59.80	25.39	7.78	5.14	1.00	99.82	0.60 " , 0.11 "
CXX.	58.38	23.86	7.83	6.05	1.68	100.11	1.18 " , 0.10 " , 1.03 H ₂ O
CXXI.	58.50	25.80	8.06	5.45	1.16	100.57	1.00 " , 0.20 " , 0.40 "
CXXII.	55.80	26.90	9.01	4.77	0.86	99.59	1.53 " , 0.27 " , 0.45 "
CXXIII.	57.20	26.40	8.34	5.83	0.84	99.66	0.40 " , 0.65 H ₂ O
CXXIV.	57.55	27.10	8.73	5.38	0.79	99.75	0.20 "
CXXV.	58.15	26.09	7.78	5.55	1.21	99.89	0.50 Fe ₂ O ₃ , 0.16 MgO, 0.45 H ₂ O
CXXVI.	54.45	28.05	9.68	6.25	1.06	100.49	0.45 " , 0.55 H ₂ O
u) CXXVII.	56.36	27.01	8.57	8.11	0.67	100.89	0.17 "

¹ Eine der von DANA (Min. 1868, 344 No. 3) angeführten Analysen von „Marmato“ bezieht sich vielmehr auf das Vorkommen vom Esterel-Gebirge, nämlich oben LV. S. 1509.

doch auch Verwachsungen nach Periklin-Gesetz,¹ sowie Carlsbader und Manebacher Art; zuweilen (bei Isländer Krystallen) Zwillingsaxe die in *M* liegende Normale zur Verticalen. Gewöhnlich derb, späthig oder körnig bis kryptokrystallinisch.

Glanz glas- bis harzartig; auf Spaltungsflächen *P* perlmutter- bis glasartig. Mehr oder weniger nur durchscheinend. Farbe gewöhnlich grau; weisslich, gelblich, grünlich oder röthlich; auch fleischroth; selten weiss. An grösseren Spaltungsmassen (besonders nach *M*) oft schönes Farbenspiel, mit blauen, grünen, gelben oder rothen bis metallischen Reflexen. VOGELSANG (Arch. Néerland 1868, 3, 32) erklärte den blauen Lichtschein als der Labradorit-Substanz eigenthümlich,² und wahrscheinlich als Polarisations-Phänomen hervorgebracht durch den Durchgang gebrochener Strahlen aus einer Lamelle in eine andere, deren Schwingungsebenen mit jener nicht zusammenfallen, — die gelben und rothen Reflexe durch zahlreiche interponirte³ schwarze Mikrolithen und gelblichrothe Lamellen, die grünen und violetten Reflexe aber durch eine Vereinigung der letzteren mit dem blauen Lichtschein. Die Längsrichtung der schwarzen Mikrolithen nach der Verticalen, die Lage der gelbrothen Täfelchen parallel *M*(010); beiderlei Einschlüsse von VOGELSANG als Diagonal gedeutet, von ZIRKEL (Petrogr. 1893, 1, 236) als Titaneisen und Eisenglanz (vergl. unten Anm. 3 SCHEERER's Ansicht); begleitend farblose oder blassgrünliche Mikrolithen und Körnchen (wohl Pyroxen nach ZIRKEL) und Lamellen, im Labradorit von der Paulsinsel auch eine grosse Menge von Flüssigkeits-Einschlüssen. Die grauliche oder bräunliche Farbe mancher Labradorite wird durch äusserst zahlreiche allerfeinste Körperchen hervorgebracht von wahrscheinlich ähnlicher Natur nach ZIRKEL. Auch nach ROSENBUSCH (Physiogr. 1892, 675) unterscheiden sich die Interpositionen der gewöhnlichen Gabbro- und Norit-Labradorite von denen der farbenspielenden Vorkommen (Paulsinsel, Ojamo, Kiew) nur durch die Schön-

¹ Gleichzeitige polysynthetische Zwillingsbildung nach Albit- und Periklin-Gesetz besonders bei den späthigen Aggregaten in Gabbros und Noriten. Die doppelte Viellingsstreifung schon von STELZNER (Berg- u. Hüttenm. Ztg. 29, 150; N. Jahrb. 1870, 784) hervorgehoben.

² Auch MIKLUCHO-MACLAY (Soc. Nat. St. Pétersb. 1888, 19, viii; GROTH's Zeitschrift 17, 526) fand in Präparaten mit gutem Farbenspiel keine Einschlüsse.

³ Auch SCHEERER (Pogg. Ann. 1845, 64, 162) constatirte schon mikroskopische Einschlüsse (im Labradorit von Hitteröe), die er als Eisenglanz und Titaneisen deutete. BONDORFF (N. Jahrb. 1838, 681) schrieb das Farbenspiel sehr fein und gleichmässig vertheiltem Quarz zu, indem die farbenspielenden Labradore mehr Kieselsäure enthielten, als die anderen. REUSCH (Pogg. Ann. 1863, 120, 95) führte den Schiller, wie beim Adular (vergl. S. 1343), auf „innere Durchgänge“ zurück, resp. „einen äusserst feinen Blätterbruch“, der bei verschiedenen Individuen im Allgemeinen verschieden orientirt sei. Andere Arbeiten über die Frage von HESSEL (KASTN. Arch. Nat. 1827, 10, 273; Pogg. Ann. 1850, 79, 342), SENFF (Pogg. Ann. 1829, 17, 352), N. NORDENSKIÖLD (Pogg. Ann. 1830, 19, 179), BREWSTER (Trans. Roy. Soc. Edinb. 1831, 11) und besonders SCHRAUF (Sitzb. Akad. Wien 1869, 60, 1009; N. Jahrb. 1871, 743), der unter den Einschlüssen Mikroplakite und Mikrophyllite unterschied.

heit der Ausbildung und ihre meist sehr gesetzmässige Anordnung parallel der Verticalen und Brachydiagonalen, — und sind die besonders charakteristischen undurchsichtigen oder bräunlich durchscheinenden Blättchen und Täfelchen von hexagonalen, rhombischen oder unregelmässigen Umrissen wahrscheinlich Ilmenit und Eisenglanz.

Spaltbar vollkommen nach $P(001)$, weniger nach $M(010)$, oft auch deutlich nach $T(1\bar{1}0)$; nach OBERMAYER (S. 1506 Anm. 2) auch nach $L(1\bar{5}0)$ und $\lambda(150)$; nach SCHRAUF¹ (Akad. Wien 1869, 60, 1052) Zerklüftungsflächen (180) und (170).² — Härte über 5, bis 6. Dichte 2.70 bis 2.74.

Ebene der optischen Axen noch nicht genau bestimmt. Nach DES CLOIZEAUX (Ann. chim. phys. 1875, 4, 9; N. Jahrb. 1875, 282) ist eine Platte hinreichend genau senkrecht zur ersten, positiven Mittellinie, welche parallel der stumpfen Kante PM geht und dabei 124° gegen P , $149^\circ 20'$ gegen M und $129^\circ 5'$ gegen $l(110)$ geneigt ist. SCHUSTER (Tscherm. Mitth. N. F. 3, 200) bestätigte die annähernde Richtigkeit dieser Zahlen. Später corrigirte³ DES CLOIZEAUX (Ann. chim. phys. 1876, 9, 53) jene Neigungswinkel in 124° zu P , $148^\circ 36'$ zu M und $135^\circ 6'$ zu l . Ferner nach DES CLOIZEAUX an Material von Labrador $2H_a = 89^\circ 10'$ roth und $87^\circ 49'$ blau; von Djupivogur in Island $88^\circ 25'$ roth und $86^\circ 44'$ blau; von Ojamo in Finland roth $84^\circ 43' - 85^\circ 29' - 87^\circ 5'$, blau $84^\circ 23'$ bis $84^\circ 44' - 86^\circ 34'$. Vergl. auch S. 1438—1441. FOUQUÉ (Bull. soc. min. Paris 1894, 17, 422) giebt folgende Tabelle:⁴

Fundort	Dichte	SiO ₂ %	P: a b ⁵	2V	A ⊥ a ⁵	A ⊥ c ⁵	A _P ⁵	A _M ⁵	Z ⁵
1. ⁶ Capello auf Fayal,	2.710	53.4	49°	77°	58°	32°	12°	28°	78°
2. ⁶ Azoren	2.705	54.2		79°40'	58	35	12½	27	
3. Vellas, St. Jorge Azoren	2.705	53.3		76 16	59	33	8	21½	
4. La Besseyre, Hte.-Loire	2.698	54.5	50	76 10	59	31			
5. Sta. Ursula, St. Jorge	2.708				58	34			
6. Calheta, Pico Azoren	2.705				59½	34			

¹ SCHRAUF macht darauf aufmerksam, dass die gelegentlich auch nach $l(110)$ zu beobachtende Spaltbarkeit vielleicht nur durch Zwillingsbildung nach $M(010)$ in jener Lage erscheint und in Wirklichkeit auch $T(1\bar{1}0)$ entspricht.

² Nach SCHRAUF vielleicht nicht immer in constanter Lage, sondern etwa auch nach (170) und (180) oder gar unter anderen Winkeln gegen $M(010)$ geneigt, nicht wie jene unter $13\frac{1}{2}^\circ - 14\frac{1}{2}^\circ$ und $12^\circ - 13^\circ$.

³ Nicht ausdrücklich als Resultat directer Messungen. SCHUSTER warnt vor dem Fehler, die Auslöschungsrichtung auf M mit der Trace der Axenebene zu identificiren; letzteres ist nur statthaft, wenn (wie bei Albit und Oligoklas) die optischen Axen symmetrisch zur Plattennormale liegen.

⁴ No. 1—7 „Labrador-Bytownit“. Ueber „Bytownit“ vergl. auch bei Anorthit von der Somma und von Saint-Clément (Puy-de-Dôme).

⁵ Bedeutung der Zeichen wie auf S. 1476 Anm. 6—11; c erste Mittellinie, A_P und A_M negativ.

⁶ No. 1 aus Lapilli-Kegeln, No. 2 aus den Laven vom Jahre 1672.

Fundort	Dichte	SiO ₂ %	P:a b	2V	A ⊥ a	A ⊥ c	A _P	A _M	Z
7. Riberiuba, Fayal . .	2.704				58°	32°			
8. Sta. Lucia, Pico . .	2.695	55.4	54°	77° 36'	59½	21	6°	20°	82°
9. Lava 1720, Pico . .	2.698	55.9	50½	77 38	59	21	5	20	
10. Nord-Krater, Pico . .	2.696	54.9	54½		58½	23			
11. Weststrom des Pic de P.	2.698				58½	23			
12. Chenavary, Ardèche .	2.694			77	59	21			
13. farbenspielend, Labrad.					63	27½ ¹			82

An No. 1

für Roth $\alpha = 1.5578$, Gelb $\alpha = 1.5611$, in Wasser $2A_c = 93^\circ 30'$
 $\beta = 1.5607$ $\beta = 1.5639$ $\rho > v$ (hieraus $2V = 77^\circ$)
 $\gamma = 1.5657$ $\gamma = 1.5689$ $2A_a = 134^\circ 34'$

die Ebene senkrecht zu a liegt 66° gegen P und 71° gegen M geneigt.

An No. 3

für Roth $\alpha = 1.5567$, Gelb $\alpha = 1.5597$, in Wasser $2A_c = 92^\circ 30'$
 $\beta = 1.5602$ $\beta = 1.5628$ $\rho > v$ (hieraus $2V = 76^\circ 16'$)
 $\gamma = 1.5647$ $\beta = 1.5677$ $2A_a = 127^\circ 30'$

An No. 4 für Gelb $\alpha = 1.5617$, $\beta = 1.5647$, in Wasser $2A = 92^\circ 30'$
 die Ebene senkrecht zu a ist gegen P(001) um 64° geneigt.

An No. 8 für Gelb $\alpha = 1.5545$, $\beta = 1.5589$, $\gamma = 1.5634$, $2E = 132^\circ$
 in Wasser $2A_c = 95^\circ 30'$ ($2V = 77^\circ 36'$) und $2A_a = 129^\circ 30'$ ($2V = 77^\circ 24'$)
 die Ebene senkrecht zu a liegt 74° gegen P und 79° gegen M geneigt.

An No. 9

für Roth $\alpha = 1.5528$, Gelb $\alpha = 1.5556$, in Wasser $2A_c = 94^\circ$
 $\beta = 1.5555$ $\beta = 1.5563$ $\rho > v$ (hieraus $2V = 77^\circ 38'$)
 $\gamma = 1.5601$ $\gamma = 1.5631$ $2A_a = 77^\circ 38'$

An No. 10 für Gelb $\alpha = 1.5562$, $\beta = 1.5582$, $\gamma = 1.5631$; eine
 Platte $\perp c$ gab doppelte Werthe (Zwilling!) für $2A : 93^\circ 13'$ ($2V = 77^\circ 6'$)
 und $96^\circ 12'$ ($2V = 79^\circ 8'$);

die Ebene senkrecht zu a liegt 74° gegen P und 84° gegen M geneigt.

An No. 11 in Wasser $2A = 96^\circ$ ($2V = 79^\circ 12'$),

in Methylenjodid $2M_a = 70^\circ$ und $2M_o = 89^\circ$ geben $2V = 78^\circ 34'$.

An Labradorit von Rochesauve im Ardèche (vergl. S. 1502):

für Roth $\alpha = 1.5517$ $\beta = 1.5546$ $\gamma = 1.5594$
 Gelb $\alpha = 1.5548$ $\beta = 1.5578$ $\gamma = 1.5625$.

Specifische Wärme an grauem Labradorit 0.1933 (JOLY, Proc. Roy. Soc. Lond. 1887, 41, 250).

¹ Variabel von 26° — 29° .

Vor dem Löthrohr zu farblosem oder weissem Glase schmelzbar unter leichter Gelbfärbung der Flamme. Durch Salzsäure schwer zersetzbar,¹ vor wie nach dem Glühen.

Historisches vergl. S. 1353, 1355 u. 1428—1435.²

Vorkommen. Allgemeines vergl. S. 1445.

Fundorte und Analysen:

a) **Schlesien.** Im Gabbro von **Neurode**, in der schwarzen und grünen Varietät G. ROSE'S (vergl. S. 1050). Im schwarzen Gabbro körnige graulichschwarze bis graulich- und bläulichweisse, meist nach *M* tafelige Zusammensetzungsstücke; *MP* 87°, *P* meist und *M* zuweilen gestreift, auch Doppelzwillinge nach Carlsbader Art; einen solchen von bläulichgrauer Farbe, Dichte 2·715, analysirte G. VOM RATH (Pogg. Ann. 1855, 95, 538; I.), sowie II. bläulichweissen Labradorit, Dichte 2·707, aus dem grünen Gabbro. Kalkreichere Plagioklase vergl. beim Anorthit. — Im Gabbro von **Baungarten** bei Frankenstein bläulichgrau, lebhaft glasglänzend, auf *M* und *P* gestreift, Dichte 2·711, III. **TRAUBE** (Min. Schles. 1888, 129); in Saussurit übergehend. **TRAUBE** erwähnt ferner bis 3 mm grosse undeutliche (nicht analysirte) Krystalle im Dolerit von **Liebenau** bei **Liegnitz**.

Berlin, in nordischen Geschieben. **KOENIG** (Zeitschr. d. geol. Ges. 1868, 20, 367): IV. weisslich, Dichte 2·721, mit dunkelgrüner Hornblende und wenig Eisenkies; V. graulich bis wasserhell, Dichte 2·790, mit Hornblende und wenig Biotit, Eisenkies und Quarz. S. v. **WALTERSHAUSEN** (Vulc. Gest. 1853, 22) VI. rauchgrau, Dichte 2·699. **DULK** (bei **RAMMELSBERG**, Mineralleh. 1875, 564 No. 9) VII.

b) **Sachsen.** Bläulichweiss im Gabbro an der Höllmühle bei **Penig**. In der Gegend von **Siebenlehn** ein mächtiges Lager von gebändertem Labradorit-Amphibolschiefer (**KLAPROTH**'s Grünsteinschiefer mit „Felsit“, vergl. S. 1357 Anm. 1, VIII.) mit plumpen Linsen von körnigem Olivin-reicherem Gabbro (**DALMER** u. **DATHE**, Sect. **Rosswein-Nossen** 1887). Im grobfaserigen Amphibolschiefer von **Vier Linden** bei **Rosswein** sehr feinkörnig bis dicht, weiss, Dichte 2·708, chemisch (IX.) nahezu identisch mit den violettgrauen, mehrere Centimeter grossen Körnern (X., Dichte 2·704) im sehr grobkörnigen Flaser-gabbro ebenda (**R. SACHSSE**, Ber. naturf. Ges. Leipzig 1883, 101). — Im Olivindiabas („Porphyrit“) von **Tannebergsthal** bei **Auerbach** im **Voigtland**, neben 1—4 cm grossen Kalifeldspäthen und 1—1·5 cm grossen Quarzkörnern, 1—3 cm grosse fast wasserhelle Krystalle, Dichte 2·711, XI. G. VOM RATH (Pogg. Ann. 1871, 144, 251); gemessen die Zwillingskante *PP* = 8°; beobachtet auch regelmässige Verwachsung mit Kalifeldspath, der dann als Hülle den Labradorit umschliesst. — **FRENZEL** (Min. Lex. 1874, 107) stellt hierher auch die Feldspath-Ausscheidungen in den Basalten der **Ostritzer Gegend**, wie am **Galgenberge** und **Kapellenberge**.

¹ Und zwar an und für sich theilweise löslich, nicht blos den Anorthit-Anteil abgebend (**JANNASCH**, N. Jahrb. 1884, 2, 332). — Die Einwirkung in Wasser gelöster schwefeliger Säure von **W. B. SCHMIDT** (Tscherm. Mitth. N. F. 4, 1) studirt; von **LEMBERG** (Zeitschr. d. geol. Ges. 1883, 35, 605; 1887, 39, 565) die Einwirkung von Kaliumcarbonat-Lösung ohne oder mit Chlorkalium, sowie von Chlornatrium- und Natriumcarbonat-Lösung, und zwar auf geschmolzenen wie ungeschmolzenen Labradorit; die Einwirkung geschmolzener Magmen von **DOELTER** u. **HUSSAK** (N. Jahrb. 1884, 1, 18).

² Der **Radault BREITHAUPPT**'s (Berg- u. Hüttenm. Ztg. 25, 87; Min. Stud. 1866, 69) sollte sich durch seine beträchtliche Dichte (2·766—2·840) auszeichnen; es sind ächte Labradorite; Vorkommen von **Leprese** im **Veltlin**, **Prato** in **Toscana**, **Radauthal** im **Harz** u. a.

Harz. In den „schwarzen Porphyren“ der Gegend von Elbingerode bis 1 cm lange Krystallkörner, frisch völlig farblos und durchsichtig, verwittert weiss, Dichte 2.73 (XII.)—2.76 (XIII. Rübelaud) nach STRENG (N. Jahrb. 1860, 390). — In den Gabbros der Umgegend von Harzburg (vergl. S. 977 u. 1048) meist deutlich krystallinisch; weiss, kaum durchscheinend, Dichte 2.817, von der Baste XIV. RAMMELSBRO (Zeitschr. d. geol. Ges. 1859, 11, 101); von ebenda sehr frisch, Dichte 2.72, XV. STRENG (N. Jahrb. 1862, 936); aus grobkörnigem Gabbro ohne specielle Fundortsangabe feinkörnig bis dicht, weiss, Dichte 2.77, XVI. STRENG. — Im Huththal bei Clausthal in Diabas-Porphyr grossen Krystalle, etwas verwittert, XVII. METZGER (bei F. A. ROEMER, N. Jahrb. 1850, 683). Zuim Labradorit stellen DANA (Min. 1868, 342) und RAMMELSBRO (Mineralchem. 1875, 564) auch den Feldspath von Ifeld (III. S. 1499).

Am Kyffhäuser in Diorit, Dichte 2.77, XVIII. STRENG (N. Jahrb. 1867, 536); vergl. auch S. 1499.

Thüringen. Im grobkörnigen Melaphyr von Neuwerk bei Schmiedefeld, XIX. W. EBERHARD (Inaug.-Diss. Götting. 1855, 16).

c) **Hessen.** In der glasischen Oberfläche des Dolorits von Londorf (vergl. S. 1499) in verwitterter palagonitischer Masse farblose, sehr reine Krystalle, tafelig nach *M* mit *PxyTlop*, meist Carlsbader Zwillinge, Dichte 2.70—2.72, XX. STRENG (N. Jahrb. 1888, 2, 213).

Nassau. In den Diabasen der Umgegend von Dillenburg zuweilen sehr frische kleine Krystalle; Analysen von mehr oder weniger verwittertem Material bei BISCHOF (Chem. Geol. 1864, 2, 459).

Rheinpreussen. Im Melaphyr bei den Mombächler Höfen zwischen Baumholder und Grumbach bei St. Wendel, Dichte 2.657, XXI. E. E. SCHMID (Pogg. Ann. 1863, 119, 188).

Rheinbayern. In Melaphyr zwischen Konken und Herchweiler bei Cusel wasserklare bis 1 cm grosse Ausscheidungen, XXII. LASPEYRES (GROTH'S Zeitschr. 9, 193).

d) **Vogesen.** In den „Labradorporphyren“ der deutschen und französischen Vogesen in grüner (oder auch röthlichvioletter) Grundmasse 1—2 cm lange grünlichweisse oder auch röthliche tafelige Krystalle; Dichte 2.697—2.701, Auslöschung auf *P* 5°—8° und *M* 19°—24° (OSANN, Abh. Specialk. Els.-Lothr. 1887, 3, Heft 2; ZIRKEL, Petrogr. 1894, 2, 691). Die von DELESSE (Ann. mines 1847, 12, 195, 283) analysirten Feldspäthe (XXIII—XXVII.) waren offenbar zersetzt; Belfahy bei Lure, Dichte 2.719, XXIII.; auch DELESSE'S *Vosgit*¹ von Ternuay (XXIV.) und Haut-Rovillers (Dichte 2.771, XXV.) ist nach ZIRKEL² wohl nur zersetzter Labradorit. Ausser den eben erwähnten Vorkommen von Labradorporphyr noch zu nennen: Giromagny bei Belfort, Sägemühle bei Le Puix bei Giromagny, bei Belonchamp und Faucogney, am Fusse des Berges von Vanne, in der Umgebung von Melisey, im Thal von St. Bresson. DELESSE (a. a. O.) analysirte noch: grünlichweisse Lamellen aus dem Diorit von Pont-Jean, XXVI.; graulichweisse Krystalle aus dem Gabbro von Odern, XXVII.

e) **Baden.** Im Gabbro von Ehrsberg im südlichen Schwarzwald violett, in dünnen Splittern wie Amethyst durchsichtig; $A_P = 10^\circ - 12^\circ$, $A_M = 26^\circ - 28^\circ$, Dichte 2.718, XXVIII.; zuweilen in weisse opake Masse übergehend (KLOOS, N. Jahrb. 1855,

¹ Dazu von DELESSE (Ann. chim. phys. 1848, 24, 435) auch der Feldspath (Anorthit!) aus dem Kugeldiorit von Corsica gestellt.

² Auch nach RAMMELSBRO (Journ. pr. Chem. 1848, 45, 229), DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 307), DANA (Min. 1868, 343) u. A.

Beil.-Bd. 3, 34). Ueber „Labrador“ (ZITTEL, N. Jahrb. 1866, 641) von der Hohen Waid bei Schriesheim vergl. S. 1499.

Bayern. Im „Gabbro-ähnlichen Diorit“ vom Hohen Bogen im Bayrischen Wald in weisser feinkörniger bis dichter Feldspathmasse kleine graue grossblättrige Partien, XXX. v. GÜMBEL (Geogn. Beschr. Bay. 1868, 2, 352).

f) **Böhmen.** Auf der Krunahora bei Hudlitz und bei Libešow im Labradorporphyr oder Diabas zuweilen bis über 2.5 cm grosse grünliche durchscheinende Krystalle, zersetzt gelblich oder röthlich. In den Basalten am Střizowitzter und Binner Berg reichlich Krystalle, bei Telnitz; bei Seesitz grosse fleischrothe Krystalle (v. ZEPHAROVICH, Min. Lex. 1859, 232; 1873, 174).

Mähren. Analyse VIVENOR's (bei WIESER, Verh. geol. Reichsanst. 1871, 89) an Feldspath von Blansko werthlos (SiO_2 45.5, Al_2O_3 22.9, CaO 21.8).

g) **Ungarn.** Im Amphibol-Andesit von Visegrad bei Gran bis 8 mm grosse Krystallgruppen; polysynthetisch, vorherrschend Carlsbader Gesetz (Drehungsaxe die Verticale), mit eingeschalteten Lamellen nach Albit-Gesetz, auf *M* einspringende stumpfe Kante steiler nach vorn als Kante *MP*; in Trachyttuff kleinere, bis 4 mm grosse scheinbar einfache Krystalle *PyM* mit untergeordnetem *Tlopn*, sämmtlich auch mit Zwillingslamellen, auch ein Doppelzwilling mit Durchkreuzung nach den Gesetzen: „Drehungsaxe die Normale zu *P*“ und

„Drehungsaxe die Makrodiagonale“, vergl. Fig. 519;¹ Winkel denen des Anorthits genähert (G. VOM RATH, Niederrhein. Ges. Bonn 1876, 196; Berl. Akad. 1876, 169; N. Jahrb. 1876, 711); XXXI. RATH, XXXII. KOCH (Dichte 2.66); von SCHUSTER (TSCHERM. Mith. N. F. 3, 208) zur „Bytownitreihe“ gestellt.² — Im grauen Andesit von Tarczy Vrch, im Schemnitzer Gebiet, nördlich von Illia weisse Krystalle XXXIII. K. v. HAUER (Verh. geol. Reichsanst. 1869, 12); in lichterem Gestein vom südlichen Abhang frische (XXXIV.) und mehr verwitterte Krystalle (XXXV.) (HAUER, a. a. O. 50). In Augitdiorit von der hinteren Kisowa bei Schemnitz, XXXVI. C. v. JOHN (Jahrb. geol. Reichsanst. 1888, 38, 350). — Nach SZABÓ (ebenda 1869, 19, 420) ist auch der Feldspath der Trachyte in der Mátra bei Reesk, der Gegend von Ofen, Tokaj, Tolmán u. a. Labradorit.

Siebenbürgen. Im Alt-Thale bei Also Rákos als Gestein ein feinkörniger grünlicher Feldspath, mit Magnetit, Diallag und Kalkspath (TSCHERMAK, Porphyrgest. Ost. 1869, 229). — In vielen Augitporphyriten und Andesiten. Nach TSCHERMAK (Min. Mith. 1874, 269; 1875, 41) grössere Krystalle in den Andesiten von Verespatak; im Nordosten der Goldbaue wenig verwitterte durchscheinende Krystalle *MPyTi* in äusserlich einfachen Carlsbader Zwillingen (XXXVII. SIBŐCZ); ausgezeichnete Pseudomorphosen³ (vergl. S. 617) im veränderten Quarz-Andesit des Kirnik, durchschnittlich 1 cm gross, schneeweiss, matt aber scharfkantig, auf *P* noch die feine Streifung zeigend; in der Form ganz Kalifeldspath-ähnlich *MPTly*, tafelig nach *M* oder nach Kante *MP* verlängert; ferner häufig in Carlsbader Zwillingen, theils in der beim Kalifeldspath gewöhnlichen Ausbildung, theils mit *k* (100) als Be-

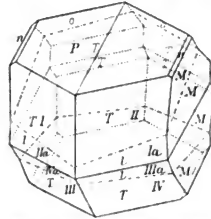


Fig. 519. Labradorit von Visegrad nach G. VOM RATH.

¹ Also ganz entsprechend den Albit-Doppelzwillingen von Zillertal und Pfunders, nur mit anderem Verlauf der Zwillingskanten auf *M* und *Tl*.

² Ebenso wie der Labradorit von Närödal und der Anorthit von Volpersdorf.

³ SiO_2 55.96, Al_2O_3 31.34, Fe_2O_3 1.16, MgO 1.73, CaO 0.65, Na_2O 0.18, K_2O 4.96, H_2O 5.41, Summe 101.39.

rührungsfläche; auch Kalifeldspath-ähnliche Manebacher Zwillinge, eventuell in Verbindung mit Carlsbader Verwachsung, sowie schliesslich Bavenoer Zwillinge und mannigfache Combinationen der Verwachsungsarten; ausserdem Krystallgruppen ohne regelmässige Verwachsung. Aehnliche Formen wie bei Verespatak auch bei **Déva** auf den Bergen Colzu, Pietros, Decebal (Koch bei Becke, Min. Lex. 1893, 143); röthliche, bis 1—2 cm grosse Krystalle in grünlichgrauer Grundmasse, Dichte 2.598, XL. K. v. HAUER (Verh. geol. Reichsanst. 1867, 58). Bei **Offenbánya** im Andesit der Kuppe Colzu Csoranuluj XXXIX. HAUER (ebenda S. 352). DOELTER analysirte (TSCHERM. Mitth. 1874, 15; 1873, 62) folgende Feldspäthe:¹ schwach röthlichweisse bis 2 cm grosse Krystalle im Quarz-führenden Hornblende-Andesit von der Suligata bei Offenbánya, Dichte 2.6905, XLI.; bis 12 mm grosse glasige Krystalle von der Pietra Poienitia, Dichte 2.690, XLII.; weiss glasglänzend vom Zuckerhut bei **Nagyag**, Dichte 2.691, XLIII.; aus dem Hornblende-Andesit vom Nordabhange des Rotundo, Dichte 2.690, XLIV.; von der Rusiniasa XLV.; milchweisse glänzende Krystalle im schwarzen Quarz-Andesit vom südlichen Gehänge des Hajtó XLVI. und honiggelbe vom westlichen Gehänge, Dichte 2.707, XLVII.; milchweisse aus dem graugrünen Biotit-reichen Dacit von Kisbánya bei Klausenburg. Vergl. auch die Andesite S. 1500.

Herzegowina. Im Gabbro von Jablanica an der Narenta XLIX. C. v. JOHN (Jahrb. geol. Reichsanst. 1888, 38, 345); aus Augitdiorit vom Südrande des Gesteins-complex L.

h) **Tirol.** Im Diabas des **Monzoni**² weiss, grau, gelblich, auch bläulich; in manchen Varietäten als körnige Aggregate, in denen die Augite liegen, in anderen mehr isolirte Feldspäthe in körnigem Augit oder Hornblende, in schieferigen Abänderungen auch die tafelige Krystalle in nahezu paralleler Lage; G. vom RATH (Ztschr. d. geol. Ges. 1875, 27, 364) analysirte weisse tafelige Krystalle (Dichte 2.690, LI.), bis 2 cm gross und 5 mm dick, nach *M* polysynthetische Sammelindividuen nach Carlsbader Gesetz verbunden, in einer wesentlich aus Uralit-ähnlicher Hornblende bestehenden Grundmasse von der nördlichen Seite des Monzoni, — ferner den Feldspath aus dem Augit-Labrador-Gestein der Blöcke im Piano (vergl. S. 1061), Dichte 2.707, LII. und aus dem Olivin-Diallag-Gabbro ebendaher, Dichte 2.608, LIII. (a. a. O.³ 360. 370). — LEMBERG analysirte (Zeitschr. d. geol. Ges. 1872, 24, 188) weissen Labradorit „aus dem Monzonit in der Nähe des Kalks“ von Canzocoli, LIV. — „Labrador“ von Kollmann S. 1500.

i) **Schweiz.** In Graubünden im Gabbro von Marmorera in Oberhalbstein graugrün, blättrig oder häufiger derb, Dichte 2.841, LV. G. vom RATH (Zeitschr. d. geol. Ges. 1857, 9, 246).

k) **Italien.** „Labrador“ im Diorit des Veltlins vergl. S. 1501. — Im Trachyt (vergl. S. 983 u. 1385) vom Monte Amiata kleine, höchstens bis 1—1.5 mm grosse weisse Plagioklase, die von WILLIAMS (N. Jahrb. 1887, Beil.-Bd. 5, 417) aus dem Gestein von Casa Tasso bei Abbadia San Salvatore mit KLEIN'scher Flüssigkeit in vier verschiedene Portionen getrennt wurden: LVI—LIX. von der Dichte 2.650, 2.668, 2.682, 2.685; aus dem Gestein von Vivo LX., Dichte 2.695. — Weiss oder grünlichweisse Krystalle im „Labradorporphyr“ von Campillore (LXI—LXII.) und Impruneta (LXIII—LXIV.) (FRANCESCO STAGI bei D'ACHIARDI, Min. Tosc. 1873, 2, 100). — Im Gabbro von **Elba**; im Gestein von le Drizze an der Westküste des Prachio-Golfes herrscht der Labrador vor Diallag, Dichte 2.667—2.698, LXV. COSSA (GROTH's Zeitschr. 4, 640).

¹ Auch glasige rissige aus dem Andesit vom Schlossberg bei Deva, Dichte 2.709, XXXIX. ² Die Krystalle vom Toal dei Rizzoni sind Anorthit.

³ Auch Niederrhein. Ges. Bonn. 1874, 161 und 1875, 96. 100. 104.

Vesuv. In den Laven kommen wohl auch Feldspäthe der Labrador-Mischung vor (vergl. beim Anorthit Fouqué's Bytownit); LAURENT u. HOLMS (Ann. chim. phys. 1835, 392; N. Jahrb. 1836, 371) analysirten approximativ (LVI.) weisse glasige Krystalle, die schon E. DE BEAUMONT als Labradorit angesprochen hatte. Auch DANA (Min. 1868, 343; 1892, 335) erwähnt das Vorkommen am Vesuv.

Aetna. Vollkommen ausgebildete Krystalle im Val del Bove in der Nähe des Monte Calanna in grobkörnigem Sande mit Augiten, Dichte 2.714, LXVII. ANICH (POGG. Ann. 1840, 50, 347). SARTORIUS v. WALTERSHAUSEN (Vulc. Gest. 1853, 34) analysirte: wasserhelle rautenförmige Krystalle aus dem Palagonit von Palagonia LXVIII.; weiss bis schwach fleischroth von der Serra Gianicola im Val del Bove, Dichte 2.711, LXIX.; kleine gelbliche Krystalle aus der Fiumara von Mascali am Ostfuss des Aetna LXX.; vom Krater Mompiliere bei Nicolosi ausgeworfene Zwillinge, Dichte 2.633, LXXI. Aus Aetna-Lava ohne näheren Fundort LXXII. RICCARDI (Gazz. chim. ital. 1881, 138), Dichte 2.628. MARIIGNAC (bei DES CLOIZEAUX, Min. 1862, 303) beobachtete *MPyTlop*, $TM = 62^{\circ} 30'$, $PM = 86^{\circ} 40'$, $Py = 81^{\circ} 2'$, $yM = 89^{\circ} 40'$, $yT = 43^{\circ} 19'$.

In der Lava von Lipari, vergl. S. 464.

l) **Frankreich.** Im Gabbro des Mont Genève (Hautes-Alpes) grünlichweisse bis 1 cm lange Lamellen, LXXIII. DELESE (N. Jahrb. 1850, 675). Bei Arvieu im Aveyron mit Hypersthen (vergl. S. 984), Dichte 2.78, LXXIV. PISANI (Compt. rend. 1878, 86, 1418). — In basaltischem Tuff von Chenavari bei Rochemaure (Ardèche) Krystalle No. 12 S. 1514; in den Hohlräumen des Basaltes von Rochesauve bei Privas, Dichte 2.688, vergl. S. 1514 (auch S. 1502). — In einem Lapilli-Haufen von La Besseyre, Dép. Haute-Loire, bis 1 cm lange und 5–6 mm dicke, nach *M* tafelige Krystalle, lose oder in einer braunen Glasmasse; im Inneren glässig wasserhell, Dichte 2.698, LXXV. FOUQUÉ (Bull. soc. min. Paris 1894, 17, 334), No. 4 S. 1513. Vergl. auch „Bytownit“ beim Anorthit von St. Clément (Puy-de-Dôme).

m) **Irland.** In der Grafschaft Antrim krystallinische Massen im Basalt von Magee Island, und kleine Krystalle im Diabasporphyrit zu Ballycastle; THOMSON'S SILLIT (Phil. Mag. 1843, 22, 190), gelblichweiss, äusserlich Quarz-ähnlich im Basalt der Gegend von Antrim, Dichte 2.666, LXXVI. In Down Co. in den Mourne Mountains; THOMSON'S MORNIT ist nach LEHUNT (Edinb. N. Phil. Journ. 1832, 13, 86) auch nur Labradorit. Nach GREG u. LETTSOM (Min. Brit. 1858, 111) zu Galway schön krystallisirt, mit Farbenspiel.

Schottland. Im Basalt der Hebriden-Insel Mull farblose bis gelblichgrüne Krystalle, $PM = 86^{\circ} 22'$, Auslöschung auf $P - 18^{\circ}$, $M - 30^{\circ} 11'$, Dichte 2.720, LXXVII. HOLLAND (Min. Soc. Lond. 1889, 8, 154). Von HEDDLE untersucht (Trans. Roy. Soc. Edinb. 1877, 28, 197; GROTH'S Zeitschr. 2, 658); Krystalle und feinkörnige Aggregate aus dem Diabas des Cuchullin Range auf Skye, farblos oder grünlich, LXXVIII.; von der Südseite der Shetland-Insel Balta derb, innen blauschwarz und äusserlich weiss, mit eingewachsenen Hornblenden, Dichte 2.95, LXXIX.; vom selben Fundort rein weiss, mit grossen Augiten, Dichte 2.954, LXXX.; bei Portsoy in Banffshire ein Lager von derbem, Saussurit-ähnlichem Labrador, Dichte 2.672, LXXXI.; vom Hafens Portsoy graue, fein gestreifte Krystalle in krystallinischer Augit-Masse, die in Hohlräumen auch freie Labradore enthält, Dichte 2.831, LXXXII.; ebendaher die S. 1075 erwähnten Pseudomorphosen (CCCLXVII.), enthaltend eine aus Labrador hervorgegangene hellgrüne Serpentin-artige Masse;¹ ein bläulichgrauer grosser Krystall, mit Diallag und Magnetit von Loch Scaavaig, $PM 86^{\circ} 42'$,

¹ SiO_2 38.83, Fe_2O_3 2.02, FeO 2.03, MnO 0.77, CaO 1.07, MgO 38.76, H_2O 16.58, Summe 100.06 (F. HEDDLE, Trans. Roy. Soc. 1878, 28, 453; GROTH'S Zeitschrift 4, 310).

Dichte 2-715, LXXXIII.; schneeweiss feinkörnig, mit sehr grossen schwarzen Hornblenden, an der Nordseite von Glen Bucket, Dichte 2-674, LXXXIV.; im Kirchspiel Kildrummy in Aberdeenshire lose Blöcke eines Gemenges von rothem Andalusit, Fibrolith, Biotit und milchweissem Labrador, umhüllt von Glimmer, Dichte 2-674, LXXXV.; durchsichtige, farblose bis bräunlichgraue rissige grosse Zwillinge in Porphyrit-Mandelstein zwischen Bervie und Catterline in Kincardineshire, LXXXVI.; bei Balvraid, Glenelg in Invernesshire, zusammen mit Balvraidit und blauem Kalifeldspath (S. 1392, CCVIII.) sowohl zuckerkörnig (Dichte 2-705, LXXXVII.) als faserig und blättrig (Dichte 2-708, LXXXVIII.¹), beide Varietäten von Farbe und Glanz wie gebleichtes Wachs, trotz des hohen Wasser-Gehaltes anscheinend frisch. — LEHNT (Ed. N. Phil. Journ. 1832, 86) analysirte farblose Krystalle (Dichte 2-689, LXXXIX.) in „Grünstein“ von Campsie in Stirlingshire, und grosse gelbliche Krystalle (XC.) in „porphyrischem Trapp“ von Milngavie zwischen Glasgow und Strathblane.

England. Im Enstatit-Porphyr der Cheviot-Hills, Dichte 2-666, XCI. J. PETERSEN (Inaug.-Diss. Kiel 1884; GROTH's Zeitschr. 11, 69). Im Melaphyr des Tynemouth Dyke, XCII. STEAD (bei TRALL, Qu. Journ. geol. soc. Lond. 1884, 40, 284). — Im Gabbro von Lizard, in der Nähe des Dorfes Coverak sehr frische Körner, mit Zwillingbildung nach Albit- und Periklin-Gesetz, Dichte 2-69—2-71, XCIII. Im Hornblendeschiefer von Porthalla Cove in Cornwall XCIV. COLLINS (Qu. Journ. geol. soc. 1884, 40, 458).

n) **Norwegen.** Im Norit von Egersund; braun, Dichte 2-71, XCV.; grau mit blauem Farbenspiel, Dichte 2-72, XCVI. KERSTEN (Pogg. Ann. 1844, 63, 123). Im Norit von Hitterö, Dichte 2-72, XCVII. WAAGE (Forh. Vid. Christ. 1861, 177; vergl. auch S. 1512 Anm. 3. — Ueber „Labrador“ von „Tyffholms Udden“ vergl. S. 1486 Anm. 2. — Weissert beinahe dichter Labradorfels zu Lårdalsören in Bergenstift: graulichweiss, möglichst rein ausgesondert aus dem körnigen Labradorfels von Fröningen am Lårdalsfjord XCVIII. KJERULF (N. Jahrb. 1862, 144). — Im Kugelgabbro vom Romsås in Askim röthlichgrau, Dichte 2-706, XCIX. MEINICH (Nyt. Mag. Naturv. 24, 125; GROTH's Zeitschr. 4, 519). — Eine Rolle in der Geschichte (S. 1432) der Plagioklasse spielte der Feldspath am Fusse von Stahlheims Kleven im Nærödal bei Gudwangen am Sognefjord bei Bergen; nach SCHUSTER² (Tscherm. Mith. N. F. 3, 203) an und durch einander gewachsene grauweisse bis graubraune Körner in grobkörnigem Gemenge, zwischen denen Hornblende und Granat eingestreut sind: C—CI. G. VOM RATH (Pogg. Ann. 1869, 136, 424; 138, 171. Niederrhein. Ges. Bonn 1869, 27, 143), CII—CIII. LUDWIG (bei TSCHERMAK,³ Sitzb. Akad. Wien 1869, 60, 147, 921; Pogg. Ann. 1869, 138, 169; 1870, 141, 149), CIV—CV. RAMMELSBERG⁴ (Pogg. Ann. 138, 549; 139, 178).

Schweden. CVI. (BLOMSTRAND, Öfv. Ak. Stockh. 1854, 296; Journ. pr. Chem. 66, 158) violette bis graue Krystalle⁵ vom Linderödås, nicht weit vom Ulatatan, zwischen Lund und Christianstadt, Dichte 2-68. Tunaberg vergl. S. 1503 LXXVI

o) **Färöer.** In „Dolerit-Porphyr“ grosse Zwillingkrystalle, Dichte 2-677—2-699, CVII. FORCHHAMMER (Journ. pr. Chem. 1843, 30, 385).

Island. FORCHHAMMER's (a. a. O. 389; Skand. Nat. Saml. Stockh. Juli 1842: Overs. Dansk. Vidensk. Selsk. Forhandl. 1842, 43; BERZEL. Jahresber. 1843, 23, 263) **Kalk-Oligoklas** oder **Hafnefjordit** (Havnefj.), farblose Tafeln mit Augit in der doleritischen „Klößlava“ bei Hafnefjord (Dichte 2-729, CVIII.) ist nach G. VOM RATH

¹ Abgedruckt auch Min. Soc. Lond. 1881, 4, 189 und GROTH's Zeitschr. 7, 98.

² „Bytownit“, vergl. S. 1517 Anm. 2; auch S. 1439.

³ Dichte 2-729.

⁴ Dichte 2-714.

⁵ Säulenförmig nach PM (Samml. WEBSKY im Breslauer Museum).

(Pogg. Ann. 1871, 144, 253) Labradorit, CIX.; in Drusen ausgebildete Kryställchen, deren eines (Fig. 520) das bisher noch nicht beobachtete Zwillingsgesetz „Drehungsaxe“ die in *M* liegende Normale zur Verticalaxe“ ergab; untergeordnet auch *n* und *o* zeigend; $PM = 95^\circ 25'$, $P'M = 95^\circ 15'$, $\alpha M = 91^\circ 50'$, $Px = 3^\circ 30'$, $P'x = 129^\circ 35'$. — In zersetztem Basalt unfern des Ankergrundes von Berufjord, zu Djupivogur tafelige gelbe Krystalle, Dichte 2.709, CX. DAMOUR (Bull. soc. géol. 1850, 7, 88); vergl. S. 1513. — BRÖN analysirte (Georn's Zeitschr. 11, 414): nach *PM* gestreckte Kryställchen aus dem Basalt des Küstenriffs von Stigahlid CXI.; aus einem gangförmig auftretenden Basalt zwischen Bolungarvik und Huifsdalr CXII.; aus dem Basalt von Skagastrand CXIII.

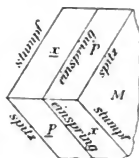


Fig. 520. Labradorit vom Hafnefjord nach G. VOM RATH.

p) **Finland.**¹ Nach WIK (Mineralsaml. Helsingf. 1887, 36) farblos im „Diabas-Diorit-Porphyr“ von Neuloppinjärvi in Jaala; im Rapakivi-Granit von Artsjö. Der farbenspielende² Feldspath aus der Eisenstein-Grube von **Ojamo** in Lojo wurde von G. VOM RATH (Berl. Akad. 1876, 169) auf Grund der Analysen von BOSSDORFF und LAURELL (Vet. Akad. Handl. Stockh. 1853, 14; CXIV—CXV.), sowie der auf *M* parallel Kante *PM* laufenden Zwillinglinien zu den Andesinen gestellt; doch unmittelbar darauf verwies ihn RATH (N. Jahrb. 1876, 711) an die Grenze „zwischen Andesin und Labrador“ auf Grund seiner neuen Kieselsäure-Bestimmungen (55.83 u. 55.69%), Dichte 2.649) und der für Labrador sprechenden optischen Angaben von DES CLOIZEAUX (vergl. S. 1439 No. 16 u. S. 1513; auch SCHUSTER S. 1438 No. 13). — In einem Kalkbruch bei Illo auf Kimito eine aus Quarz und weissem Labrador (CXVI.) bestehende „Ader“, der Feldspath an der Grenze zum Kalk in eine gelbliche weiche Masse verwandelt (Lemberg, Zeitschr. d. geol. Ges. 1870, 22, 337). Von Helsingfors fleischfarben, mit schönem Farbenspiel, CXVII. (Lemberg a. a. O. 346).³ — „Grobkörniger Gabbro mit schneeweissem Labrador“ in Blöcken auf den Feldern unterhalb Skeidarar- und Breidamerkrjökull (PAYKULL, N. Jahrb. 1868, 60).

Russland. Bei Zarskoje-Selo im Gouv. Petersburg⁴ wurden am Ufer der Poulkovka grosse Labrador-Blöcke gefunden (ZEMBNITSKY, Journ. de St. Pétersb. 1829 No. 109; N. Jahrb. 1833, 563). In **Volhynien** und in der Nähe von **Kiew** bilden „Labradorite“, d. h. Gesteine der Gabbro-Norit-Familie auf weite Entfernung sich hinziehende Streifen, einerseits im Kreise Schitomir, längs den Flüssen Irsza (z. B. bei Horozski), Troscianica (z. B. bei Kamenoi Brod) und deren Nebenflüssen, sowie längs der Bystriowka (z. B. bei einem anderen **Kamenoi Brod** bei Kiew), andererseits im Kreise Owruce längs der volhynischen Westgrenze, zu Tage tretend als langgestreckte massige Gänge durch die Gneisse, Syenite und Granite; sehr wechselnd in der Grösse und relativen Betheiligung der Gemengtheile; in den grobkörnigsten Gesteinen mit zollgrossen Labradoriten treten Olivin, Pyroxen und Erze ganz zurück; im Gestein von Horozski die Feldspathite bis 4 cm gross, von Kamenoi Brod bei Kiew 6 × 5 qem;

¹ Ueber „Kalk-Labrador“ (Ersbyit) von Ersby auf Pargas vergl. unter Skapolith.

² NILS NORDENSKJÖLD (Pogg. Ann. 1830, 10, 179) beobachtete, dass auf der schillernden Spaltungsfläche die farbigen Schichten ein fast regelmässiges Sechseck bilden.

³ Ebenda noch Analysen mehr oder weniger zersetzter Varietäten.

⁴ Auch an anderen Punkten in der Umgebung von Petersburg und Peterhof, in den Sammlungen gewöhnlich als aus „Ingermanland“ etikettirt; hierher gehört auch KLAPROTH'S Analyse S. 1355 Anm. 7.

die nach *M* tafeligen Krystalle, mit *PTlyx*, mit oder ohne Farbenschiller (ZIRKEL¹ Petrogr. 1894, 2, 768; v. CHRUSTSCHOFF, Tscherm. Mitth. N. F. 9, 470; Bull. soc. min. Paris 1886, 9, 250). Vergl. die Messungen am Labradorit von Kiew S. 1506. auch über die Absonderungsflächen; SCHRAUF (Akad. Wien 1869, 60, 1005) fand $TM = 62\frac{1}{2}^\circ$, $TP = 68\frac{3}{4}^\circ$, $lP = 64^\circ$, $PM = 86\frac{1}{2}^\circ$ und versuchte auch die Figuren des Farbenschillers und die Lage der eingeschlossenen Mikrolithen zu bestimmen; weitere optische Untersuchung von SCHUSTER, vgl. S. 1438 No. 15. Die hell- bis dunkelgrauen oder hellgrünen, auf *M* grünblau, gelb und roth schillernden Krystalle sind selten einfach, sondern meist Viellinge nach Albit- und Periklin-Gesetz, auch Carlsbader Zwillinge (GAMPER, Verh. geol. Reichsanst. 1877, 130). CXVIII. SEGETH (Bull. sc. Pétersb. 1040, 7, 25; Journ. pr. Chem. 1840, 20, 253), CXIX. SCHUSTER (Tscherm. Mitth. N. F. 1, 367), Dichte 2.700. — Im Hornblende-Labrador-Gestein von Turdojak im Ural grosse tafelige Partien, meist mit Zonarstructur, milchweisse um graulichweisse um stark glänzende fast wasserhelle Schicht mit Hornblende-Kern Dichte 2.709, CXX. KOENIG (Zeitschr. d. geol. Ges. 1868, 20, 372).

q) Griechenland. Im Porfido verde antico in Lakonien, zwischen Lebetsova und Marathonisi in olivengrüner Grundmasse neben dunkelgrünen Augiten grünlichweisse Krystalle, Dichte 2.885, CXXI. DELESSE (Ann. mines 1847, 12, 256).

s) Syrien. DOSS (Tscherm. Mitth. N. F. 7, 477) isolirte die Feldspäthe aus den Basalten von Schuhba (CXXII.) und von Chirbet Höjet Sälä (CXXIII.).

Indien. Unter dem Namen Carnatit stellt DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 310) zum Labradorit den „Feldspath du Carnate“ BEUDANT's (Min. 1832, 2, 111), den schon BREITHAUPT (bei BEUDANT) als Labrador angesehen hatte; grünlich, durchscheinend, fettglänzend, zusammen mit „Indianit“ im Carnatic.

Krakatau. In der Asche von 1883 1–2 mm grosse farblose glasglänzende Krystalle *PTlyx*, häufig einfache Verwachsungen nach Albit- und anderen Gesetzen, seltener polysynthetische, CXXIV. SAUER (Naturf. Ges. Leipzig 13. Nov. 1883). RENARD (Bull. Acad. Belg. 1883, 6, No. 11) fand die Auslöschung auf *P* unter 8° – 16° , *M* 22° – 32° . WILK (GROTH's Zeitschr. II, 315) beobachtete *MTlyP*. RETGERS (ebenda II, 415) constatirte das Vorhandensein verschiedener Feldspäthe, Dichte 2.54–2.73, mit Auslöschung auf *P* + 7° bis -34° , auf *M* + 17° bis -40° , und versuchte aus den betreffenden Einzeldaten und der Analyse (CXXV.) des Gesamtfeldspaths die Zusammensetzung und procentische Vertheilung der einzelnen Feldspäthe zu berechnen. BRÉON (Compt. rend. 1886, 103, 170) fand an den Feldspäthen der Lava eine zonare Structur, Anlagerung von Labradorsubstanz um die zuerst gebildeten Anorthite.

Philippinen. In Augitandesit von der Spitze der Halbinsel Mariveles von Luzon, Dichte 2.69, CXXVI.; vom Vulcan Binintiang grande, Dichte 2.68, CXXVII. SCHWAGER (bei OEBBEKE, N. Jahrb. 1881, Beil.-Bd. I, 471, 482).

Japan. Im Augitandesit von Ihama, Prov. Izu, porphyrisch, Auslösch. auf *P* 15° – 20° , *M* 5° – 6° , CXXVIII. B. KOTO (GROTH's Zeitschr. 13, 179).

s) Australien. Victoria; ULRICH (Min. Vict. 1866, 62) stellt hierher gelblichweisse prismatische Krystalle in „porphyrischem Dolerit“ bei Malmsbury, sowie tafelige Krystalle in Hohlräumen dieses Dolerits, sowie in Anamesit vom Table Hill bei Guildford und in den Loddon-Basalten.

Ueber „Labrador“ von Maui vgl. S. 1504.

t) Südamerika. Chile; in Basalt von der „Portañuela“ beim Rio Blanco am nördlichen Fusse des Vulcans Yate, Dichte 2.74, CXXIX. ZIEGENSPECK (GROTH's Zeitschr. II, 69). Vergl. auch S. 1504 unter s).

¹ Frühere Litteratur: SCHRAUF (Sitzb. Akad. Wien, 1869, 60, 1000), BARBOT DE MARNI (Russ. min. Ges. 1872, 53), ORBOWSKI (Akad. Krakau 1. Mai 1879), TARASSENKO (Mém. soc. nat. Kiew 1886, 8, 145).

Ecuador. Zum Labrador stellt G. VOM RATH die Feldspäthe von Langlaugchi und Pomasqui, vergl. S. 1504 XCVII. u. 1505 CV.

Antillen. Auf Guadeloupe im „Trachydolerit“ des Centralkegels der Soufrière in hellgrauer Grundmasse weisse Krystalle, Dichte 2.75, CXXX. DEVILLE (Zeitschr. d. geol. Ges. 1853, 5, 695). Im vulcanischen Gestein der Insel St. Eustache, Dichte 2.73, CXXXI. DEVILLE (Ann. chim. phys. 1854, 40, 286).

u) **Nordamerika.** Im Dolerit vom Cascade-Gebirge, an den unteren Strömungsschnellen des Columbia-Flusses, Dichte 2.734, Auslösch. auf P etwa 13° , M 23° – 24° , CXXXII; im Hornblende-Andesit vom Mt. Hood, Dichte 2.686, Auslösch. auf P 4° – 5° , CXXXIII. JANNASCH u. KLOOS (Tscherm. Mitth. N. F. 3, 104, 109).

Arkansas. Erb in den Wichita Mts. (DANA, Min. 1892, 335).

North Carolina. Auf der Cullakenee Mine in Clay Co. weisse bis farblose sehr glänzende blätterige Massen, fein gestreift, Dichte 2.62, CXXXIV. JARDEN (bei GENTH, Min. N. C. 1891, 54). Nach GENTH auch bei Burnsville in Yancey Co., mit Glimmer und Granat ein schieferiges Gestein bildend; in einem Basalt am Tuckasegee Ford unweit vom Catawba River, am Wege nach Charlotte in Mecklenburg Co.; auch zu Shiloh Church in Granville Co. und in grossen Krystallen in Basalt am Toe River unterhalb Bakersville in Mitchell Co., hier auch mit blauem Farbenspiel.

Maryland. Im Hypersthen-Gabbro vom Mount Hope bei Baltimore Bytownit, Auslösch. auf P -16° bis 19° , M -28° bis 30° , Dichte 2.74, CXXXV. BAILEY (bei G. H. WILLIAMS, Bull. U. S. Geol. Survey Wash. 1886, No. 28; GROTH'S Zeitschr. 14, 402); in Gabbro oberhalb Gwynn's Fall (vergl. S. 991 u. 1088), Dichte 2.73, CXXXVI. BROWN (bei WILLIAMS).

Pennsylvania. Am Mineral Hill in Chester Co. und gegenüber New Hope in Bucks Co. (KENZ, Gems 1890, 164). — In dunklem feinkörnigem Diabas südlich vom Darby-Tunnel, 7 miles von Philadelphia, CXXXVII. KORNIG (Groth's Ztschr. 17, 90).

New York. Beträchtliche Massen in Lewis und Essex Co., sowie in Blöcken den ganzen Weg nach Long Island und New Jersey entlang; in einem Fluss in Lewis Co. die Blöcke so massenhaft, dass er den Namen Opalescent River erhielt. Bei Keeseville in Essex Co. werden in Brüchen grosse Mengen des Labradorgesteins für Bauzwecke gewonnen. Bei Amity in Orange Co. wurde ein über 2 Tons schwerer Block gefunden, der Stücke mit schönem Farbenspiel lieferte (KENZ, Gems 1890, 164). Nach DANA (Min. 1892, 335) auch in Warren, Schoharie und Greene Cos. Besonders aber verbreitet durch die centrale Adirondack-Region im nördlichen New York; von hier wurden die Feldspäthe der am meisten von einander abweichenden Gesteins-Varietäten („Norite“) durch LEEDS (Am. Chem. Journ. 1877; Am. Journ. Sc. 14, 240; GROTH'S Zeitschr. 2, 642) untersucht: CXXXVIII. vom Mount Marcy dunkelgraue oder braune, farbenspielende bis mehrere Zoll grosse Spaltungsstücke, Dichte 2.70, aus sehr grobkörnigem Gestein (mit Hypersthen S. 992; CXXXIX. gelb bis braun, weniger glänzend, feinkörnig, Dichte 2.70).

New Hampshire. Bei Waterville zweierlei Labradorit-Gesteine: im dunklen Ossipit (nach dem Indianer-Stamm der Ossipeer genannt) stark gestreifter Feldspath (CXL) vorwaltend, mit Olivin (vergl. S. 22); im anderen Gestein graulichweise 1.5 cm grosse Individuen (CXLI) mit Hornblende (DANA, Am. Journ. Sc. 1872, 3, 48).

Canada. Schöne Vorkommen zu St. Jérôme, Morin (von hier blaue farbenspielende Spaltungsstücke CXLII.), Abercrombie und Mille Isles in Terrebonne Co. in Quebec. HUNT (Phil. Mag. 1851, 1, 332; 1855, 9, 354; Journ. pr. Chem. 1855, 66, 151; Rep. Geol. Can. 1863, 479) analysirte: Morin CXLII., Dichte 2.684–2.695; Drummond in West-Canada (von einem Rollstück) CXLIII. lavendelblau mit grauem Farbenspiel, Dichte 2.697; blass meergrün, blätterig in körniger Masse in einem Block von Hunterstown, Dichte 2.70, CXLIV.; ferner (Am. Journ. Sc. 1864,

38, 177) gelbliche Körner in einem Dolerit von Montarville, Dichte 2.73—2.74, CXLV.; im Diorit des Yamaska-Mountain bis 1.5 cm grosse Krystalle, Dichte 2.76, CXLVI. (noch etwas Glimmer enthaltend); vergl. auch die beim Andesin S. 1506 aufgeführten canadischen Feldspäthe. — Ueber **Bytownit** vergl. S. 1431 Anm. 3; nach THOMSON Dichte 2.80, CXLVII.; TENNANT (THOMSON'S Rec. Gen. Sc. 1836, 3, 339) CXLVIII.; HUNT'S (Phil. Mag. 1, 324; Am. Journ. Sc. 1851, 12, 213; Rep. Can. 1863, 479; u. a.) Analyse der grünlichweissen körnigen Masse, Dichte 2.73, von THOMSON'S Original-Block: CXLIX. (CL. von TSCHERMAK als wasserfrei umgerechnet, Akad. Wien 1864, 50, 590).

Labrador. Ueber das Vorkommen vergl. S. 992; die Individuen im Gestein wohl sehr gross, da man an den Spaltungsstücken in Sammlungen sehr selten Andeutungen von Krystallflächen wahrnimmt; hell- bis dunkelgrau, ausgezeichnetes Material für die Farben-Phänomene, vergl. S. 1512. Polysynthetische Zwillingsbildung nach Periklin-Gesetz seltener, als nach Albit-Gesetz (SCHUSTER, TSCHERM. Mitth. N. F. 3, 139; KENNGOTT, Uebers. min. Forsch. 1861, 75; STELZNER, Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1870, 29, No. 18). Optische Best. S. 1438 No. 14, S. 1442, S. 1514 No. 13. Dichte 2.682—2.700 GOLDSCHMIDT (GROTH'S Zeitschr. 13, 635). Analysen: KLAPROTH S. 1355 Anm. 7; CLII. SART. v. WALTERSHAUSEN (Vulc. Ges. 953, 24), Dichte 2.646, CLII. TSCHERMAK (Akad. Wien 1864, 50, 586), Dichte 2.697; CLIII. KLEMENT (TSCHERM. Mitth. N. F. 1, 366), Dichte 2.698; CLIV. W. B. SCHMIDT (ebenda 4, 10); CLV. JANNASCH (N. Jahrb. 1884, 2, 42), Dichte 2.688; CLVI. PENFIELD S. 1438 No. 7; CLVII. LEMBERG (Zeitschr. d. geol. Ges. 1888, 40, 645); CLVIII—CLX. JANNASCH (Chem. Ges. Berlin 1891, 24, 277), Aufschliessung mit Salzsäure in Platinrohr unter Druck; CLXI. RAMMELSBERG (Mineralch. 1875, 562); CLXII. OUDEMANS (Journ. pr. Chem. 1869, 106, 56) violett, zweifelhaft CLXIII. von Labrador, weiss undurchsichtig.¹

Jan Mayen. Im Gletscherschutt (reichlicher als Sanidin S. 1404) Fragmente, *PM* 86°, Auslösch. auf *P* — 10° bis 11°, Dichte 2.703, CLXIV. SCHARIZER (Jahrb. geol. Reichsanst. 1884, 707).

v) **Afrika. Azoren.** Nach FOURQUÉ (Bull. soc. min. Paris 1894, 17, 324—346.: No. 1—3 u. 4—11 S. 1513. Auf **Fayal** bei Capillo in den Laven von 1672 (CLXVI. Dichte 2.705) und Lapilli-Kegeln (CLXV. Dichte 2.710) farblose Krystalle und Körner; in den Laven von Ribérinha, Dichte 2.699—2.708. Auf **Saint-Jorge** bei Vellas in basaltischer Lava von 1580, Dichte 2.705, CLXVII.; bei Santa-Ursula in Lava von 1808. Auf **Pico** bei Calheta in basaltischer Lava; bei Santa-Lucia in dunkler Lava von 1718 mehrere Millimeter grosse Krystalle, meist nach Carlsbader- und Albit-Gesetz verzwilligt, Dichte 2.695, CLXVIII.; in der Lava von 1720 auf der Gesteinsoberfläche weisse, halbdurchsichtige Krystalle, Dichte 2.698, CLXIX.; in der Kraterhöhlung am Nordfusse des Vulcankegels auf Pico lose deutliche, aber matte und rissige Krystalle unter den Lapilli, *PMY*, *PMnopr*, *PMxyTlneop*, Carlsbader Zwillinge, *PM* 85° 39', *Py* 80° 43', Dichte verschieden: 2.696—2.6729 bis 2.595, CLXX.; in den auf der Oberfläche des Weststromes ausgebreiteten Lapillilagen, Dichte 2.655—2.710; an Krystallen der Dichte 2.690, 2.700, 2.705 Auslöschung in Schnitten \perp a 60°, 58°, 57° (vergl. No. 11 S. 1514).

Canaren. In der Hälyn-führenden Lava von **Palma**, Dichte 2.694, CLXXI. G. VOM RATH (N. Jahrb. 1875, 397; Pogg. Ann. 155, 65; Zeitschr. d. geol. Ges. 27, 332). Ueber Epidotisirung in Diabasen und Dioriten vergl. S. 247.

¹ JANOVSKY'S (Chem. Ges. Berl. 1873. 1453) „Labrador“ aus Grönland (zusammen mit der Hornblende CXLVI. S. 1231), farblos mit deutlicher Streifung, ist schwer zu classificiren: SiO₂ 57.63, Al₂O₃ 24.32, Fe₂O₃ 3.92, CaO 7.65, MgO 0.68, Na₂O 2.41, K₂O 4.03, H₂O 0.12, Summe 100.76. — Ueber GISECKE'S Labradorit von Grönland vergl. beim Anorthit.

Capverden. In Diabas von S. Vicente, Dichte 2.7, CLXXII.; in diehem Feldspathbasalt im Picostal CLXXIII. DOELTER (GROTH'S Zeitschr. 8, 414).

Transvaal. In Gabbro von den Zwartkoppies in der Gegend von Pretoria und Rustenburg, Dichte 2.72, CLXXIV. DAHMS (N. Jahrb. 1890, Beil.-Bd. 7, 90).

w) **Meteoriten.** Vergl. S. 1445, auch unten bei Maskelynit.

x) **künstlich.** Vergl. S. 1446. MEUNIER (Compt. rend. 1890, III, 509) erhielt in der glasigen Schmelze von Kieselsäure, Kali, Kalk und Fluoraluminium im Feldspath-Verhältnis zahlreiche Labradorit-Krystalle. FOUQUÉ u. M.-LÉVY (Compt. rend. 1881, 92, 890) stellten Labradorit-Gesteine durch Zusammenschmelzen von 3 Theilen Labrador und 1 Theil Augit dar, mit 0.25 : 0.025 mm grossen Labrador-Mikrolithen. HAUSMANN (Beitr. Eisenhochofenschl. 31) bestimmte als Labradorit die in einer Schlackenmasse des Hochofens zu Veckerhagen in Kurhessen eingewachsenen weissen Krystalle; Dichte 2.35 und Analyse (SiO_2 66.2, Al_2O_3 10.4, CaO 21.0, FeO 1.9, MnO 0.1, Summe 99, 6) widersprechen aber dieser Bestimmung. DELL'ERBA (SARSONI, Giorn. Min. 1893, 289) fand in einem aus einem HOFFMANN-Ofen in Neapel stammenden Lava-ähnlichen Backstein weisse Feldspäthe, nach optischem und krytallographischem Charakter zum Labradorit gehörig.

(Hier folgen die Analysen-Tabellen S. 1526—1531.)

Zusatz. Als **Maskelynit**, zu Ehren von N. S. MASKELYNE in London, beschrieb TSCHERMAK (Sitzb. Akad. Wien 1872, 65, 127; Min. Mitth. 1872, 90) ein wasserhelles isotropes Mineral in der Form verzerrter Würfel in körnigem Gemenge mit Augit in dem am 25. August 1865 zu Umjhiawar bei Shergotty in Bengalen gefundenen Meteoriten; Härte über 6, Dichte 2.65; durch concentrirte Salzsäure theilweise zersetzbar, vor dem Löthrohr zu farblosem Glase schmelzbar. SiO_2 54.3, Al_2O_3 24.8, Fe_2O_3 4.7, CaO 11.1, Na_2O 4.9, K_2O 1.2, Summe 101.0; doch da Einschluss-freie Splitter frei von Eisen waren, ist dieses in Abzug zu bringen: SiO_2 56.3, Al_2O_3 25.7, CaO 11.6, Na_2O 5.1, K_2O 1.3, Summe 100. Später fand TSCHERMAK (Akad. Wien 1883, 88, 355) ähnliche Körner vielfach in Chondriten verbreitet und gelangte in Anbetracht des Fehlens jeder Spaltbarkeit und der beobachteten Uebergänge zwischen isotropen und anisotropen Körnern zu der Ansicht, dass der Maskelynit kein reguläres Mineral (wie früher angenommen), sondern ein durch Schmelzung oder mechanische Veränderung umgewandelter Plagioklas sei, speciell der von Shergotty Labradorit. BŘEZINA (Jahrb. geol. Reichsanst. 1885, 35, 173) nahm die ursprüngliche Bildung eines regulären Feldspaths an, der später stellenweise molekular umgelagert und schwach doppelbrechend geworden. Vergl. auch S. 1312. — Als wesentlicher Gemengtheil bisher nur im Meteoriten von Shergotty bekannt. Als Hauptbestandtheil der Chondren nach TSCHERMAK (a. a. O.; mikr. Beschaff. Met. Stuttg. 1883—85, 7. 16. 18, Taf. 3. 17. 21) in den Meteoriten von Alfanello,¹ Château Renard, Milena, Mós; isotrope Körner auch in der Rinde von Château Renard und Mós.

¹ Hier auch von H. v. FOULLON (Akad. Wien 1883, 88, 437) beobachtet.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Summe	incl.
a) I.	52.55	28.32	11.61	4.52	0.64	101.18	2.44 Fe ₂ O ₃ , 0.48 MgO, 0.62 H ₂ O
II.	50.31	27.31	10.57	4.81	1.55	99.24	1.71 " , 0.78 " , 2.20 "
III.	52.08	27.16	12.23	4.82	0.80	99.74	1.65 " , 0.60 "
IV.	53.67	28.18	10.32	5.54	1.02	99.94	1.21 "
V.	53.68	26.47	11.58	3.44	0.90	100.60	1.64 " , 2.89 Quarz
VI.	53.67	26.67	8.61	4.98	1.46	100.20	3.47 " , 0.43 MgO, 0.91 H ₂ O
VII.	54.66	27.87	12.01	5.46	—	100.00	
b) VIII.	51.00	30.50	11.25	4.00	—	99.75	1.75 Fe ₂ O ₃ , 1.25 H ₂ O
IX.	50.18	32.78	11.80	3.82	1.04	99.62	
X.	49.26	32.63	12.14	4.36	1.80	100.57	0.38 H ₂ O
XI.	53.61	29.68	10.96	4.36	1.15	100.41	0.65 "
XII.	51.11	30.90	12.71	2.80	0.84	101.58	2.03 FeO, 0.52 MgO, 0.67 H ₂ O
XIII.	49.71	30.22	13.57	2.38	2.55	100.82	2.08 " , 0.07 " , 0.24 "
XIV.	51.00	29.51	11.29	3.14	2.09	99.79	0.28 MgO, 2.48 H ₂ O
XV.	50.60	29.62	13.86	2.65	1.21	101.82	2.13 Fe ₂ O ₃ , 0.53 MgO, 1.22 H ₂ O
XVI.	50.65	27.55	13.06	2.53	2.09	99.30	0.15 " , 0.30 " , 2.97 "
XVII.	54.44	25.50	8.05	2.11	0.12	99.20	5.33 " , 3.65 H ₂ O
XVIII.	44.67	34.22	11.92	1.57	2.33	100.01	0.88 FeO, 0.29 MgO, 4.13 H ₂ O
XIX.	53.06	29.82	12.33	2.84	0.62	100.53	1.11 Fe ₂ O ₃ , 0.75 MgO
c) XX.	54.20	27.14	11.54	4.88	0.18	100.32	1.84 " , 0.54 "
XXI.	53.41	24.88	9.42	5.62	—	98.66	4.89 " , 0.44 "
XXII.	52.22	29.57	12.56	3.48	0.34	100.68	1.38 " , 0.98 " , 0.15 H ₂ O
d) XXIII.	52.89	27.39	5.89	5.29	4.58	99.86	1.24 " , 0.30 MnO, 2.28 "
XXIV.	48.83	32.00	4.61	?	?	?	1.50 "
XXV.	49.32	30.07	4.25	4.85	4.45	99.35	0.70 " , 0.60 MnO, 1.96 MgO, 3.15 H ₂ O
XXVI.	53.05	28.66	6.37	4.12	2.80	99.91	1.00 " , 1.51 MgO, 2.40 H ₂ O
XXVII.	55.23	24.24	6.86	4.83	3.03	99.83	1.11 " , 1.48 " , 3.05 "
c) XXVIII.	51.47	31.37	12.98	3.49	0.57	99.88	
XXIX.	55.24	29.02	9.91	5.19	1.81	100.80	0.19 MgO

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Summe	incl.
e) XXX.	52.25	30.25	12.60	4.60	0.20	100.30	0.40 MgO
f) XXXI.	51.23	31.68	12.04	4.51		100.00	0.54 Glühverlust
XXXII.	50.40	30.65	10.53	3.27	3.36	99.90	1.69 "
XXXIII.	57.38	28.31	8.13	4.25	1.28	100.95	1.60 "
XXXIV.	55.07	30.49	10.49	[3.20]		100.00	0.75 "
XXXV.	53.01	29.88	9.85	5.02	2.71	101.78	1.31 "
XXXVI.	57.50	25.45	9.15	4.65	0.89	100.04	1.40 Fe ₂ O ₃ , 0.55 MgO, 0.45 Glühverlust
XXXVII.	55.21	25.56	11.76	4.37	—	101.43	1.00 " , 0.53 "
XXXVIII.	53.74	28.72	10.69	4.95	1.02	100.48	1.36 Glühverlust
XXXIX.	53.01	30.30	11.40	4.09	0.41	99.21	0.16 MgO, 1.73 Glühverlust
XL.	53.65	28.41	11.14	4.07	1.83	100.99	
XLI.	55.22	28.93	9.95	5.01	0.28	99.39	
XLII.	55.93	28.41	9.85	5.05	0.43	99.67	
XLIII.	54.76	29.09	10.10	5.00	0.62	99.57	
XLIV.	55.93	28.15	9.84	5.27	0.69	99.88	
XLV.	53.23	30.35	11.11	[5.31]		100.00	
XLVI.	54.54	28.93	10.70	[5.83]		100.00	
XLVII.	54.19	29.71	11.42	4.50	1.13	100.95	
XLVIII.	56.05	28.11	10.10	4.65	0.99	99.90	
XLIX.	46.80	33.50	15.85	2.23	0.21	100.72	0.90 Fe ₂ O ₃ , 0.56 MgO, 0.67 H ₂ O
L.	53.50	29.65	11.55	4.67	0.77	101.37	0.20 " , 0.28 " , 0.75 "
h) I.)	55.83	27.57	7.03	4.09	3.56	99.37	1.29 FeO
LI.	51.81	30.35	12.08	2.85	2.63	99.82	0.10 MgO
LII.	55.51	28.99	9.41	4.48	2.51	100.90	
LIII.	51.23	27.65	11.17	4.03	2.90	100.00	1.40 Fe ₂ O ₃ , 1.62 H ₂ O
LIV.	55.45	22.12	9.68	5.73	1.64	100.20	4.28 " , 1.30 MgO
i) LV.	55.68	26.66	10.30	4.70	1.43	100.00	1.23 H ₂ O
LVI.	53.00	28.05	10.57	6.10	1.46	100.00	0.82 "
LVII.	55.04	28.09	10.65	5.61	1.26	101.15	0.50 "
LVIII.							

		SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Summe	incl.
k) LIX.	Monte	52.78	28.28	10.95	6.21	1.18	100.00	0.60 H ₂ O
LX.	Amiata	48.72	28.02	12.44	3.86	1.04	100.00	3.04 Fe ₂ O ₃ , 1.88 MgO
LXI.	Campillore	48.60	28.00	15.70	5.70	—	99.50	1.50 H ₂ O
LXII.		48.00	28.80	14.80	5.90	—	99.00	1.50 "
LXIII.	Impruneta	49.20	26.50	13.50	8.40	—	99.10	1.50 "
LXIV.		49.90	27.00	13.30	8.80	—	100.60	1.50 "
LXV.	Elba	50.63	29.99	11.00	4.76	0.23	99.01	1.41 Fe ₂ O ₃ , 0.99 H ₂ O
LXVI.	Vesuv	47.90	34.00	9.50	5.10	0.90	100.00	2.40 " , 0.20 MgO
LXVII.	Val del Bove	53.48	26.46	9.49	4.10	0.22	98.40	1.60 " , 0.89 MnO, 1.74 MgO, 0.42 H ₂ O
LXVIII.	Palagonia	51.18	27.84	11.84	4.00	0.54	98.00	3.28 " , 1.25 MgO, 0.62 H ₂ O
LXIX.	Serra Gianicola	52.22	28.37	12.78	1.37	1.42	99.45	1.80 " , 0.91 " , 0.58 "
LXX.	Mascoli	53.56	25.82	11.68	4.00	0.54	100.48	3.41 " , 0.52 " , 0.85 "
LXXI.	Nicolosi	55.88	25.31	10.49	3.52	0.83	100.35	3.63 " , 0.74 "
LXXII.	Aetna	53.33	26.13	10.34	3.97	0.51	100.22	2.87 " , 0.59 MnO, 1.64 MgO, 0.84 H ₂ O
l) LXXIII.	M. Genevre	49.73	29.65	11.18	4.04	0.24	100.00	0.85 FeO, 0.56 MgO, 3.75 H ₂ O
LXXIV.	Arvieu	52.90	29.40	11.30	4.28	0.30	101.11	1.30 Fe ₂ O ₃ , 1.20 MgO, 0.43 H ₂ O
LXXV.	La Besseyre	54.50	29.80	11.40	4.50	0.30	100.50	4.00 FeO, 0.60 H ₂ O
m) LXXVI.	Sillicit, Antrim	54.80	28.40	12.40	—	—	100.20	0.52 Glühverlust
LXXVII.	Mull	50.80	31.54	12.83	3.96	Spur	99.65	1.15 Fe ₂ O ₃ , 0.91 MgO, 0.73 H ₂ O
LXXVIII.	Skye	49.16	29.62	15.31	2.91	0.70	100.49	0.48 " , 0.26 " , 0.11 "
LXXIX.	Balta,	52.21	29.64	12.43	4.00	0.44	99.57	0.25 " , 0.21 " , 0.21 "
LXXX.	Shetland	53.14	29.99	12.30	3.86	0.47	100.43	0.13 " , 0.61 " , 0.42 "
LXXXI.	Portsoy,	53.03	29.85	11.44	4.21	0.64	100.33	0.15 " , 0.91 MnO, 0.54 MgO, 0.93 H ₂ O
LXXXII.	Banffshire	52.41	28.96	10.85	3.48	1.61	99.84	0.25 " , 0.12 MgO, 2.48 H ₂ O
LXXXIII.	Loch Scavaig	50.81	29.48	12.69	3.92	0.55	100.30	3.05 " , 0.59 " , 1.42 "
LXXXIV.	Glen Bucket	50.58	28.33	11.17	2.56	2.18	99.89	"

		SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Stamme	incl.
m) LXXXV.	Kildrunmy	51.31	26.76	10.14	6.43	2.11	100.42	1.82 Fe ₂ O ₃ , 0.76 MnO, 0.41 MgO, 0.68 H ₂ O
LXXXVI.	Bervie, Kincardin.	53.19	26.43	9.68	4.59	1.51	99.90	2.85 " , 0.92 MgO, 0.73 H ₂ O
LXXXVII.	Balvraid,	47.44	28.02	11.03	4.61	3.52	100.57	0.34 " , 0.41 " , 5.20 "
LXXXVIII.	Glenelg	49.33	26.70	11.02	5.25	2.59	100.06	0.25 " , 0.07 " , 4.85 "
LXXXIX.	Campsie	54.67	27.89	10.60	5.05	0.43	99.19	0.31 " , 0.18 "
XC.	Milngavie	52.34	29.97	12.10	3.97	0.30	99.55	0.87 "
XCI.	Cheviot Hills	56.04	29.48	10.09	6.41	0.57	102.64	0.05 MgO
XCII.	Tynemouth Dyke	47.30	31.50	14.88	1.22	0.38	99.86	1.85 Fe ₂ O ₃ , 0.93 MgO, 1.80 H ₂ O
XCIII.	Lizard, Cornwall	49.40	29.80	12.60	3.80	0.40	100.10	1.20 " , 1.70 " , 1.70 "
XCIV.	Porthalla Cove	43.16	28.50	17.08		1.50	99.18	4.50 " , 2.84 " , 1.60 "
n) XCV.	Egersund	52.30	29.00	11.69	4.01	0.50	99.60	1.95 " , 0.15 "
XCVI.	Hitterö	52.45	29.85	11.70	3.90	0.60	99.66	1.00 " , 0.16 "
XCVII.	Lårdalsfjord	51.39	29.42	9.44	5.63	1.10	100.96	2.90 " , 0.37 " , 0.71 H ₂ O
XCVIII.	Romsås	55.76	28.59	10.50	1.91	0.77	98.59	0.52 " , 0.12 " , 0.42 "
XCIX.	Närödal	52.33	29.99	11.64	4.80	0.42	100.66	0.51 " , 0.97 "
CI.	bei	51.24	31.31	15.63	1.86	—	100.19	0.15 Glühverlust
CII.	Gudvangen	51.78	30.77	16.23	?	—	?	
CIII.	am	48.94	33.26	15.10	3.30	—	100.60	
CIV.	Sognefjord	49.34	33.36	14.85	3.36	—	100.91	
CV.	Linderöds	51.36	32.50	15.34	0.80	—	100.00	
CVI.	Färöer	49.77	32.27	14.67	3.29	—	100.00	
o) CVII.	Hafnefjordit	53.82	26.96	11.20	5.00	1.34	99.95	1.43 Fe ₂ O ₃ , 0.20 MgO
CVIII.	Berufjord	52.52	30.03	12.58	4.51	—	101.55	1.72 " , 0.19 "
CIX.	Stigahid	61.22	23.32	8.82	2.56	Spur	98.68	2.40 " , 0.36 "
CX.	Bolungarvik	54.23	29.64	12.01	4.41	Spur	100.40	0.11 MgO
CXI.	Skegstrond	52.17	29.22	13.11	3.40	—	99.80	1.90 Fe ₂ O ₃
CXII.		53.49	26.02	11.14	3.22	1.09	100.77	4.63 " , 1.18 MgO
CXIII.		51.90	29.16	11.17	3.22	0.43	98.71	2.22 " , 0.61 "
		53.60	27.75	10.87	4.33	0.19	98.28	1.14 " , 0.40 "

		SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	-Na ₂ O	K ₂ O	Summe	incl.
p) CXXIV.	Ojamao ¹	57.69	26.00	9.87	5.50	—	99.73	0.67 Fe ₂ O ₃
CXV.		57.75	26.15	8.48	6.25	—	99.23	0.60 "
CXVI.		57.46	25.98	8.00	6.02	1.40	100.00	0.27 " , 0.14 MgO, 0.73 H ₂ O
CXVII.		56.12	26.89	9.14	5.43	0.92	100.00	0.71 " , 0.25 " , 0.54 "
CXVIII.	Helsingfors ²	55.49	26.83	10.93	3.96	0.36	99.83	1.60 " , 0.15 " , 0.51 "
CXIX.		54.55	28.68	11.23	4.62	0.42	100.53	1.03 "
CXX.	Kamenoi Brod	53.77	28.75	11.01	4.68	0.83	100.77	1.73 "
CXXI.		Turdojak	53.20	27.31	8.02	3.52	3.40	100.00
CXXII.	Lakonien	51.26	31.49	13.13	3.60	—	100.26	0.33 " , 0.45 "
CXXIII.		Schuhba	50.23	31.88	14.60	3.44	—	100.61
CXXIV.	Chirbet Hojot	51.03	28.37	10.74	8.74	1.11	99.99	—
CXXV.		Krakatau	58.29	27.19	8.27	5.82	1.22	100.79
CXXVI.	Mariveles	52.57	28.02	12.76	4.07	1.71	100.99	—
CXXVII.		Bimintiang grande	53.04	28.84	12.12	4.41	0.91	101.55
CXXVIII.	Ihama	55.97	27.60	11.88	3.83	0.08	101.70	1.72 " , 0.43 " , 0.08 "
CXXIX.		Yate, Chile	46.03	32.41	13.78	4.43	0.75	99.94
CXXX.	Guadeloupe	54.25	29.89	11.12	3.63	0.33	99.92	1.78 " , 0.28 " , 0.48 H ₂ O
CXXXI.		St. Enstache	45.80	35.00	17.70	1.00	—	100.40
CXXXII.	Cascade-Gebirge	51.32	30.14	14.98	3.64	—	101.74	0.90 "
CXXXIII.		Mt. Hood	57.01	27.01	10.26	5.61	0.44	102.08
CXXXIV.	Cullakenee N. C.	55.61	26.90	9.60	6.97	0.55	99.98	1.75 "
CXXXV.		Mt. Hope Md.	46.17	35.23	16.28	2.31	—	100.00
CXXXVI.	Gwynn's Fall	45.32	35.45	16.51	2.41	—	100.00	0.99 Fe ₂ O ₃ , 0.50 MgO
CXXXVII.		Darby-Tunnel	55.88	28.40	11.14	4.58	—	100.00
CXXXVIII.	Mt. Marcy N. Y.	54.47	26.45	10.80	4.37	0.92	100.19	1.30 Fe ₂ O ₃ , 0.66 FeO, 0.69 MgO, 0.53 H ₂ O
CXXXIX.		Adirondacks	54.62	26.50	9.88	4.50	1.23	99.70
CXL.	Waterville,	51.03	26.20	14.16	3.44	0.58	100.37	4.96 "
CXLI.		N. H.	52.25	27.51	13.22	3.68	2.18	100.91
CXLII.	Morin, Canada	54.20	29.10	11.25	?	?	?	1.10 " , 0.15 " , 0.40 H ₂ O

¹ Kieselstark zu hoch, vergl. N. 1521.

² Mit etwas Quarz gemengt.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Summe	incl.
n) CXLIII.	54.70	29.80	11.42	2.44	0.23	99.35	0.36 Fe ₂ O ₃ , 0.40 H ₂ O
CXLIV.	49.10	26.80	14.67	?	?	?	0.80 " , 1.30 "
CXLV.	53.10	26.80	11.48	4.24	0.71	99.00	1.35 " , 0.72 MgO, 0.60 H ₂ O
CXLVI.	46.90	31.10	16.07	1.77	0.58	99.42	1.35 " , 0.65 " , 1.00 "
CXLVII.	47.57	29.65	9.06	7.60	—	99.83	3.57 " , 0.40 " , 1.98 "
CXLVIII.	45.80	26.15	16.25	?	—	97.85	4.70 FeO, 2.95 MgO, 2.00 H ₂ O
CXLIX.	47.40	30.45	14.24	2.82	0.98	98.96	0.80 " , 0.87 " , 2.00 "
CL.	48.82	31.49	14.67	2.90	0.39	99.09	0.82 Fe ₂ O ₃
CLI.	53.75	27.06	9.58	1.25	7.53	101.25	0.99 " , 0.47 MgO, 0.62 H ₂ O
CLII.	56.00	27.50	10.10	5.00	0.40	99.80	0.70 " , 0.10 "
CLIII.	56.18	27.33	10.33	5.17	0.36	100.75	1.38 "
CLIV.	53.09	28.10	12.11	4.89	1.04	100.95	1.72 "
CLV.	54.09	27.82	11.20	4.76	0.43	100.04	1.50 FeO, 0.05 MgO, 0.19 H ₂ O
CLVI.	54.75	27.76	10.60	5.13	0.53	100.02	0.69 Fe ₂ O ₃ , 0.56 H ₂ O
CLVII.	57.36	27.01	8.55	6.13	0.65	100.00	0.30 H ₂ O
CLVIII.	54.26	29.29	11.26	4.87	0.48	100.38	0.22 "
CLIX.	54.36	29.36	11.16	4.81	0.63	100.54	0.22 "
CLX.	54.09	29.49	11.20	4.76	0.43	100.21	0.05 MgO, 0.19 H ₂ O
CLXI.	55.59	25.41	11.40	4.83	0.32	100.28	2.73 Fe ₂ O ₃
CLXII.	56.21	29.19	11.14	1.37	Spur	99.73	1.31 " , 0.51 MgO
CLXIII.	58.10	27.90	9.40	5.10	—	100.50	
CLXIV.	52.68	29.45	12.18	3.88	0.58	100.00	0.88 Fe ₂ O ₃ , 0.35 H ₂ O
v) CLXV.	53.40	29.40	12.50	4.80	0.20	100.30	
CLXVI.	54.20	30.30	11.80	3.90	0.20	100.40	
CLXVII.	53.30	30.10	11.40	5.10	0.10	100.10	0.10 MgO
CLXVIII.	55.40	29.40	9.70	5.70	—	100.90	0.50 Fe ₂ O ₃ , 0.20 MgO
CLIX.	55.90	29.30	9.70	5.00	0.30	100.20	Spur
CLXX.	54.90	29.30	10.25	5.35	0.07	100.53	0.60 " , 0.06 MgO
CLXXI.	55.64	28.89	10.92	5.09	0.71	101.25	
CLXXII.	50.41	29.00	13.41	[6.57]	—	100.00	0.61 H ₂ O
CLXXIII.	48.88	28.92	11.29	6.79	0.61	99.02	1.52 Fe ₂ O ₃ , 1.01 MgO
CLXXIV.	49.96	32.33	13.90	2.52	1.20	100.65	0.48 " , 0.26 "

Drummond
HunterstownMontarville
YamaskaBytownit,
Bytown

bei Ottawa

Labrador

Jan Mayen
Capello,

Fayal

Saint-Jorge

St. Lucia, Pico
Lava 1720, do.Nordkrater, do.
Palma

S. Vicente

Picosthal

Transvaal

9. Anorthit. $\text{Ca}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_{10}$. (An.)Asymmetrisch¹ $a:b:c = 0.63473:1:0.55007$ MABIGNAC.²

$$\begin{array}{lll} \alpha = 93^\circ 13\frac{1}{2}' & \beta = 115^\circ 55\frac{1}{2}' & \gamma = 91^\circ 11\frac{1}{2}' \\ A = 94 & B = 116 & C = 92 \end{array} \begin{array}{l} 10 \\ 3 \\ 54^3 \end{array}$$

Beobachtete Formen: $k(100)\infty P\infty$. $M(010)\infty P\infty$. $P(001)\infty P$.
 $l(110)\infty P'$. $q(120)\infty P'2$. $f(130)\infty P'3$.
 $T(\bar{1}\bar{1}0)\infty P$. $z(\bar{1}\bar{2}0)\infty P2$. $x(\bar{1}\bar{3}0)\infty P'3$.
 $x(\bar{1}01), P, \infty$. $q(\bar{2}03)\frac{2}{3}, P, \infty$. $D(\bar{3}04)\frac{2}{3}, P, \infty$. $y(\bar{2}01)2, P, \infty$. $t(201)2'P'\infty$. $\tau(207)\frac{2}{3}'P'\infty$.
 $\gamma(013)\frac{1}{3}, P'\infty$. $\theta(023)\frac{2}{3}, P'\infty$. $e(021)2, P'\infty$. $r(061)6, P'\infty$.
 $A(081)8, P'\infty$.
 $B(0\bar{1}3)\frac{1}{3}, P', \infty$. $x(0\bar{2}3)\frac{2}{3}, P', \infty$. $n(0\bar{2}1)2', P', \infty$. $C(0\bar{3}1)3', P', \infty$.
 $\theta(0\bar{4}1)4', P', \infty$. $c(0\bar{6}1)6', P', \infty$.
 $p(\bar{1}11), P$. $g(\bar{2}21)2, P$. $w(\bar{2}41)4, P2$. $\mu(\bar{4}21)4, P2$. $s(\bar{4}23)\frac{1}{3}, P2$.
 $o(\bar{1}\bar{1}1), P$. $u(\bar{2}\bar{2}1)2, P$. $r(\bar{2}\bar{4}1)4, P2$. $d(\bar{4}\bar{2}1)4, P2$. $i(\bar{4}\bar{2}3)\frac{1}{3}, P2$.
 $\delta(\bar{1}\bar{1}2)\frac{1}{2}, P$. $\pi(\bar{1}31)3, P, 3$.
 $m(111)P'$. $\beta(241)4, P'2$.
 $a(1\bar{1}1)P$. $b(241)4', P2$. $\rho(1\bar{3}1)3', P3$.

$T: l = (\bar{1}\bar{1}0)(110) = 59^\circ 29'$	$x: T = (10\bar{1})(1\bar{1}0) = 66^\circ 43'$
$T: M = (\bar{1}\bar{1}0)(0\bar{1}0) = 62 \ 26\frac{1}{2}$	$x: l = (10\bar{1})(110) = 69 \ 30$
$T: P = (\bar{1}\bar{1}0)(001) = 69 \ 20$	$q: P = (\bar{2}03)(001) = 34 \ 46$
$T: k = (\bar{1}\bar{1}0)(100) = 30 \ 27\frac{1}{2}$	$q: M = (\bar{2}03)(010) = 87 \ 15\frac{1}{2}$
$l: M = (110)(010) = 58 \ 4$	$y: P = (\bar{2}01)(001) = 81 \ 14$
$l: P = (110)(001) = 65 \ 53\frac{1}{2}$	$y: M = (\bar{2}01)(010) = 90 \ 32\frac{1}{2}$
$l: k = (110)(100) = 29 \ 2$	$y: k = (20\bar{1})(100) = 34 \ 49$
$z: M = (\bar{1}\bar{3}0)(0\bar{1}0) = 30 \ 57\frac{2}{3}$	$y: T = (20\bar{1})(1\bar{1}0) = 43 \ 37$
$z: P = (\bar{1}\bar{3}0)(001) = 80 \ 40\frac{1}{2}$	$y: l = (20\bar{1})(110) = 45 \ 23\frac{1}{2}$
$z: k = (\bar{1}\bar{3}0)(100) = 61 \ 56$	$t: P = (201)(001) = 41 \ 27\frac{1}{2}$
$f: M = (130)(010) = 29 \ 29\frac{1}{2}$	$t: M = (201)(010) = 86 \ 5$
$f: P = (130)(001) = 73 \ 52$	$t: k = (201)(100) = 22 \ 29\frac{1}{2}$
$f: k = (130)(100) = 57 \ 36\frac{1}{2}$	$t: T = (201)(1\bar{1}0) = 38 \ 13\frac{2}{3}$
$x: P = (\bar{1}01)(001) = 51 \ 26$	$t: l = (201)(110) = 35 \ 5$
$x: M = (\bar{1}01)(010) = 88 \ 20$	$x: P = (0\bar{2}3)(001) = 18 \ 38$
$x: k = (10\bar{1})(100) = 64 \ 37$	$n: P = (0\bar{2}1)(001) = 46 \ 46$

¹ Nach Wink (Groth's Zeitschr. 23, 379) „hemiëdrisch-triklinisch“, d. h. ohne Symmetriecentrum; besonders typisch der Anorthit von Sillböle und der Lindsayit von Orjijärvi in Finland.

² Bei Des Cloizeaux (Min. 1862, 294), an Krystallen vom Vesuv. Kokscharow (Mat. Min. Russl. 4, 200) gelangte zu „ganz denselben Resultaten“.

³ S. 1435 lies $87^\circ 6'$ statt $83^\circ 54'$; derselbe Druckfehler bei Dana (Min. 1892, 338).

$n: M = (0\bar{2}1)(0\bar{1}0) = 47^{\circ} 24'$	$w: k = (\bar{2}41)(\bar{1}00) = 61^{\circ} 44\frac{1}{2}'$
$n: k = (0\bar{2}1)(100) = 73 18\frac{3}{4}$	$d: P = (4\bar{2}1)(001) = 79 46\frac{1}{2}$
$n: T = (0\bar{2}1)(\bar{1}\bar{1}0) = 53 14\frac{1}{2}$	$d: M = (\bar{4}21)(0\bar{1}0) = 70 53$
$c: P = (0\bar{6}1)(001) = 75 10$	$d: k = (\bar{4}21)(\bar{1}00) = 22 54$
$\gamma: P = (013)(001) = 9 14$	$\mu: P = (\bar{4}21)(001) = 97 52$
$\theta: P = (023)(001) = 17 49$	$\mu: M = (\bar{4}21)(010) = 74 16\frac{3}{4}$
$e: P = (021)(001) = 42 38\frac{1}{2}$	$\mu: k = (\bar{4}21)(\bar{1}00) = 24 47$
$e: M = (021)(010) = 43 11\frac{1}{2}$	$i: P = (\bar{4}23)(001) = 66 47$
$e: k = (021)(100) = 70 23$	$i: M = (\bar{4}23)(0\bar{1}0) = 74 37\frac{3}{4}$
$e: l = (021)(110) = 50 14\frac{1}{2}$	$i: k = (\bar{4}23)(\bar{1}00) = 52 5\frac{1}{2}$
$r: P = (061)(001) = 67 41$	$s: P = (\bar{4}23)(001) = 64 26$
$o: P = (\bar{1}\bar{1}1)(001) = 57 52$	$s: M = (\bar{4}23)(010) = 73 18\frac{3}{4}$
$o: M = (\bar{1}\bar{1}1)(0\bar{1}0) = 64 53$	$s: k = (\bar{4}23)(\bar{1}00) = 54 22\frac{1}{2}$
$o: k = (\bar{1}\bar{1}1)(\bar{1}00) = 65 43\frac{1}{2}$	$\delta: P = (\bar{1}\bar{1}2)(001) = 30 24\frac{1}{2}$
$o: y = (\bar{1}\bar{1}1)(\bar{2}01) = 37 47$	$\delta: M = (\bar{1}\bar{1}2)(0\bar{1}0) = 77 37$
$p: P = (\bar{1}\bar{1}1)(001) = 54 17$	$\delta: k = (\bar{1}\bar{1}2)(\bar{1}00) = 89 37$
$p: M = (\bar{1}\bar{1}1)(010) = 62 13$	$\pi: P = (\bar{1}\bar{3}1)(001) = 73 6\frac{3}{4}$
$p: k = (\bar{1}\bar{1}1)(\bar{1}00) = 69 4\frac{1}{2}$	$\pi: M = (\bar{1}\bar{3}1)(0\bar{1}0) = 34 19\frac{3}{4}$
$u: P = (\bar{2}\bar{2}1)(001) = 84 50$	$\pi: k = (\bar{1}\bar{3}1)(\bar{1}00) = 73 28\frac{1}{2}$
$u: M = (\bar{2}\bar{2}1)(0\bar{1}0) = 57 26\frac{1}{2}$	$a: P = (\bar{1}\bar{1}1)(001) = 34 10$
$u: k = (\bar{2}\bar{2}1)(\bar{1}00) = 44 2\frac{3}{4}$	$a: M = (\bar{1}\bar{1}1)(0\bar{1}0) = 76 32$
$u: x = (\bar{2}\bar{2}1)(\bar{1}01) = 44 16$	$a: k = (\bar{1}\bar{1}1)(100) = 38 1\frac{3}{4}$
$g: P = (\bar{2}\bar{2}1)(001) = 80 18$	$m: P = (111)(001) = 33 17$
$g: M = (\bar{2}\bar{2}1)(010) = 58 13$	$m: M = (111)(010) = 68 51$
$g: k = (\bar{2}\bar{2}1)(\bar{1}00) = 47 52$	$m: k = (111)(100) = 38 17$
$g: x = (\bar{2}\bar{2}1)(\bar{1}01) = 41 8$	$b: P = (\bar{2}\bar{4}1)(001) = 56 59$
$v: P = (\bar{2}\bar{4}1)(001) = 87 50$	$b: M = (\bar{2}\bar{4}1)(0\bar{1}0) = 52 10\frac{1}{2}$
$v: M = (\bar{2}\bar{4}1)(0\bar{1}0) = 38 16\frac{1}{2}$	$b: k = (\bar{2}\bar{4}1)(100) = 45 45$
$v: k = (\bar{2}\bar{4}1)(\bar{1}00) = 56 46\frac{1}{2}$	$\beta: P = (\bar{2}\bar{4}1)(001) = 53 7\frac{1}{2}$
$w: P = (\bar{2}\bar{4}1)(001) = 81 14$	$\beta: M = (\bar{2}\bar{4}1)(010) = 47 36$
$w: M = (\bar{2}\bar{4}1)(010) = 38 41\frac{1}{2}$	$\beta: k = (\bar{2}\bar{4}1)(100) = 44 19$

Habitus der Krystalle gewöhnlich säulenförmig nach der Verticale; zuweilen gestreckt nach der Makrodiagonale und dicktafelig nach $P(001)$. Einfache Krystalle nicht selten. Zwillinge nach Albit- und Periklin-Gesetz (vergl. S. 1435), ferner nach Carlsbader („Drehungsaxe die Verticale“, vergl. S. 1448 Anm. 2) und Manebacher Art (Drehungsaxe die Brachydiagonale), sowie nach dem Gesetz „Drehungsaxe die in M liegende Normale zur Verticalen“. ¹ Auch derbe, späthige Massen, mit körniger oder blätteriger Structur.

Glasglanz, perlmutterartig nach Spaltungsflächen P . Durchsichtig bis durchscheinend. Farblos, weiss, graulich, röthlich. Strich farblos.

Spaltbar vollkommen nach $P(001)$, weniger nach $M(100)$. Bruch muschelrig. Spröde. Härte 6, oder etwas darüber. Dichte 2.74—2.76.

¹ Vergl. bei Labradorit vom Hafnefjord S. 1521.

Ebene der optischen Axen nach SCHUSTER (Tscherm. Mitth. N. F. 3, 215) nahezu oder genau senkrecht auf der Fläche $e(021)$, auf dieser mit der Kante eP etwa 60° bildend, und zwar von links hinten und oben nach rechts vorn und unten gerichtet (wenn man den Krystall von vorn her betrachtet); die positive (zweite) Mittellinie senkrecht auf e ;¹ an vesuvischem Anorthit um c im SCHNEIDER'schen Apparat $2G = 110^\circ 6'$, in Oel $2H_0 = 114^\circ 10'$ roth und $114^\circ 47'$ grün; um a starke Dispersion $\rho < v$. An Anorthit von Pesmeda in Tirol $2G = 112\frac{1}{2}^\circ$. Auslöschungsrichtungen nach SCHUSTER (vergl. auch S. 1439—1441)

Vesuv auf P : $-36^\circ 37'$ und $-37^\circ 22'$ auf M : -38° und $-39^\circ 44'$
 auch -36° bis -42° auch -37° bis -43°
 Pesmeda im Mittel $-37\frac{1}{2}^\circ$ im Mittel $-38\frac{1}{2}^\circ$

E. v. FEDOROW constatirte (GROTH's Zeitschr. 20, 363; 22, 251. N. Jahrb. 1892, 2, 68), dass eine der optischen Axen eine „optische Zwillingaxe“ ist, d. h. eine solche Richtung, dass bei einer Drehung um dieselbe die Farben der Individuen in einer aus einem Zwillig (nach Albit-Gesetz) herausgeschnittenen Platte (unter Anwendung eines Gypsblättchens im Polarisationsmikroskop) genau in denselben Grenzen der Scala sich ändern.² — gleichzeitig eine Richtung senkrecht zu derjenigen Fläche, welche parallel der kristallographischen Zwillingaxe und einer der Symmetrieaxen³ des optischen Ellipsoids ist.

FOUQUÉ (Bull. soc. min. Paris 1894, 17, 422) giebt folgende Tabelle:

Fundort	Dichte	SiO ₂ %	2V	$A \perp a^4$	$A \perp c^4$	A_P^4	A_M^4	Z'
1. Monte Somma	2.745	43.96	77° 18'	56° ⁵	48° ⁶	36°	40°	
2. Clément (Puy-de-Dôme)	2.743			54½ ⁷	47½ ⁸			
3. Aetna	2.748	44.10	77 35	56	48	37	43	66°
4. Djibouti, Obok (Afrika)	2.734			53½	48½			64
5. Nakety, Neu-Caledonien	2.732			57	49			

¹ Eine nahezu vollkommen $\perp c$ über der stumpfen Kante PM geschliffene Platte (vom Vesuv) bildete mit P $135^\circ 55'$, mit M $138^\circ 13'$, mit $T(\bar{1}10)$ $92^\circ 35'$. DES CLOIZEAUX (Ann. chim. phys. 1875, 4, 11; N. Jahrb. 1875, 283) hatte angegeben, dass eine zur ersten Mittellinie und Axenebene senkrechte Platte mit P $124^\circ 53'$, M $127^\circ 15'$ und T $96^\circ 50'$ bilden, also die scharfe Kante PM abstumpfen müsste: um a $2H_0 = 84^\circ 50'$ roth, $85^\circ 24'$ grün, $85^\circ 59'$ an Krystall von der Somma.

² Beim Drehen der Platte erscheint im Allgemeinen für jedes Individuum eine besondere Farbenreihe in der Scala, welche mit Hilfe des LÉVY'schen Quarzkeil-Comparators sich numerisch bestimmen lässt.

³ Es giebt also im Allgemeinen drei optische Zwillingachsen. Der Drehungswinkel zum Uebergang von einer Farbe des einen Individuums zur entsprechenden des anderen ist gleich dem doppelten Winkel zwischen der Zwillingaxe und einer der Axen des optischen Ellipsoids.

⁴ Bedeutung der Zeichen wie auf S. 1476 Anm. 6—11. a erste Mittellinie. A_P und A_M negativ.

⁵ Krystalle der Dichte 2.718—2.731 zeigten bis 59° .

⁶ Desgl. bis 44° ; deshalb als „Bytownit“ bestimmt. ⁷ Ebenso 57° und ⁸ 42° .

Nach FOUQUÉ sind die Normalen-Winkel, welche Schnitte senkrecht zur ersten Mittellinie a , also parallel $[bc]$ und senkrecht zur zweiten Mittellinie c , also parallel $[ab]$ mit Krystallflächen bilden:

		$P(001)$	$M(010)$	$T(\bar{1}\bar{1}0)$	$l(110)$	$y(\bar{2}01)$	$o(\bar{1}\bar{1}1)$
1. M. Somma	$[bc]$	53° 14'	58° 1'	81° 35'	63° 15'	45° 40'	16° 52'
	$[ab]$	35 35	50 57	94 52	136 20	89 37	84 56
3. Aetna . .	$[bc]$	53	57 40			59	
	$[ab]$	34 35	49 40			89 55	

An No. 1 $\alpha = 1.5757$, $\beta = 1.5837$, $\gamma = 1.5884$ für Gelb; an anderem Krystall $2E = 147^\circ$, in Wasser $2A = 95^\circ$, woraus $2V = 77^\circ 18'$; Dispersion geneigt und leicht gekreuzt, $\rho < v$. An No. 3 $2A = 96^\circ 20'$, $2V = 77^\circ 55'$, Dispersion ebenso.

Der Einfluss der Wärme auf die Krystallwinkel (und Axenelemente) wurde von BECKENKAMP (GROTH's Zeitschr. 5, 441) untersucht:

	$t = 20^\circ \text{C.}$	80°C.	140°C.	200°C.	
$Pl = (\bar{1}\bar{1}0)(110)$	59° 32' 38.1"	59° 33' 56.3"	59° 35' 25.5"	59° 37' 37.0"	
$lM = (110)(010)$	58 01 39.5	58 00 52.6	58 00 00.9	57 57 52.7	
$MP = (010)(001)$	85 54 13.1	85 54 16.3	85 54 17.6	85 53 44.7	
$TP = (\bar{1}\bar{1}0)(001)$	69 19 57.3	69 21 02.4	69 22 26.0	69 24 49.3	
$To = (\bar{1}\bar{1}0)(\bar{1}\bar{1}1)$	98 33 00.7	98 32 27.5	98 32 12.5	98 32 15.9	
$oM = (\bar{1}\bar{1}1)(010)$	115 11 59.1	115 12 04.8	115 12 17.1	115 12 49.5	
$oP = (\bar{1}\bar{1}1)(001)$	57 49 59.1	57 48 48.6	57 47 55.9	57 46 51.3	
$Pl = (001)(110)$	65 58 09.0	65 59 16.3	66 00 38.8	66 02 47.2	
Axe $b : a = 1 :$	0.635819	0.635499	0.635689	0.635949	
$b : c = 1 :$	0.550427	0.550380	0.550425	0.550445	
Axen- winkel	α	93° 08' 06.6"	93° 07' 58.6"	93° 07' 53.2"	93° 07' 51.6"
	β	115 53 08.4	115 52 00.1	115 50 32.9	115 48 06.4
	γ	91 15 17.1	91 15 36.6	91 15 56.1	91 17 25.1

Daraus berechnete¹ BECKENKAMP die Winkel der den resp. Temperatur-Intervallen entsprechenden Hauptausdehnungsrichtungen (thermischen Axen) a_θ , b_θ , c_θ mit dem rechtwinkligen Hilfs-Axensystem x_1 , x_2 , x_3 , dessen Verticale x_3 mit der krystallographischen c und Ebene x_3x_1 mit $M(010)$ zusammenfällt:

¹ Nach der Methode von C. G. NEUMANN (Pogg. Ann. 1861, 114, 492). — Die von BECKENKAMP ebenfalls ausgeführte Berechnung der linearen Ausdehnung hat keinen exacten Werth, da ihr der cubische Ausdehnungscoefficient des Adulars (S. 1351) zu Grunde gelegt wurde.

	$t = 20^{\circ}-80^{\circ} \text{ C.}$	$20^{\circ}-140^{\circ} \text{ C.}$	$20^{\circ}-200^{\circ} \text{ C.}$
x_1	$a_{\phi} \left\{ \begin{array}{l} 8^{\circ}09'40'' \\ 91\ 56\ 10 \\ 82\ 04\ 20 \end{array} \right.$	$a'_{\phi} \left\{ \begin{array}{l} 13^{\circ}04'20'' \\ 91\ 22\ 40 \\ 77\ 00\ 00 \end{array} \right.$	$a''_{\phi} \left\{ \begin{array}{l} 16^{\circ}15'10'' \\ 96\ 05\ 50 \\ 75\ 29\ 00 \end{array} \right.$
x_2			
x_3			
x_1	$b_{\phi} \left\{ \begin{array}{l} 89\ 35\ 10 \\ 13\ 38\ 00 \\ 76\ 22\ 20 \end{array} \right.$	$b'_{\phi} \left\{ \begin{array}{l} 95\ 33\ 30 \\ 30\ 37\ 00 \\ 60\ 00\ 10 \end{array} \right.$	$b''_{\phi} \left\{ \begin{array}{l} 94\ 33\ 50 \\ 38\ 26\ 20 \\ 51\ 56\ 10 \end{array} \right.$
x_2			
x_3			
x_1	$c_{\phi} \left\{ \begin{array}{l} 98\ 09\ 50 \\ 103\ 11\ 10 \\ 15\ 35\ 20 \end{array} \right.$	$c'_{\phi} \left\{ \begin{array}{l} 101\ 49\ 50 \\ 120\ 51\ 30 \\ 33\ 31\ 30 \end{array} \right.$	$c''_{\phi} \left\{ \begin{array}{l} 105\ 35\ 10 \\ 127\ 44\ 50 \\ 41\ 57\ 20 \end{array} \right.$
x_2			
x_3			

Die Richtungen der thermischen Axen fallen also für obige Temperatur-Intervalle keineswegs zusammen.¹ — B. HECHT (GROTH's Zeitschr. 11, 547) berechnete² aus BECKENKAMP's Axenelementen die Winkel zwischen den thermischen Axen und den kristallographischen Axen für drei Intervalle:

	$t = 20^{\circ}-80^{\circ} \text{ C.}$	$20^{\circ}-140^{\circ} \text{ C.}$	$20^{\circ}-200^{\circ} \text{ C.}$
a	$a_{\phi} \left\{ \begin{array}{l} 33^{\circ}52' \\ 95\ 17 \\ 82\ 04 \end{array} \right.$	$38^{\circ}58' (57')$	$41^{\circ}20' (17')$
b			
c			
a	$b_{\phi} \left\{ \begin{array}{l} 95\ 39 \\ 16\ 40 \\ 76\ 45 \end{array} \right.$	$107\ 48$	$109\ 51 (50)$
b			
c			
a	$c_{\phi} \left\{ \begin{array}{l} 123\ 16 (15') \\ 105\ 45 \\ 15\ 31 \end{array} \right.$	$123\ 21 (19')$	$124\ 30 (27')$
b			
c			

Die eingeklammerten Zahlen beziehen sich auf die Winkel der thermischen Axen mit den Axen $a' b' c'$ nach der Erwärmung.

Specifische Wärme am Anorthit von Rådmanö 0-1973 nach OBERG (Ofv. Vet.-Akad. Förh. 1885, No. 8, 43).

Vor dem Löthrohr zu farblosem Glase schmelzbar. Durch Salzsäure unter Abscheidung von gelatinöser oder pulveriger Kieselsäure zersetzbar.³

¹ Deshalb vermuthete FLETCHER (GROTH's Zeitschr. 8, 492) eine Fehlerquelle in der NEUMANN'schen Methode und gab eine neue; doch

² HECHT's Berechnungen zeigten, dass NEUMANN's Formeln eine gute Annäherung darstellen. Mit BECKENKAMP's Werthen sind nur die Winkel der thermischen Axen mit der Axe $c = x_3$ direct vergleichbar.

³ Die Einwirkung Kohlensäure-haltigen Wassers wurde von DOELTER (N. Jahrb. 1890, 2, 129) und BINDER (Tscherm. Mitth. N. F. 12, 341) studirt; DOELTER erkannte unter den Neubildungen Heulandit und fraglich Chabasit. LEMBERG (Zeitschr. d. geol. Ges. 1883, 35, 605) erhielt bei der Behandlung mit Natriumcarbonat-Lösung ein Gemenge von Kalkspath und einem Cancrinit-artigen Silicat, bei Behandlung mit Kaliumcarbonat-Lösung das Silicat $K_2Al_2Si_2O_8$ (Zeitschr. d. geol. Ges. 1885, 37, 967; 1887, 39, 569). — Durch Einschmelzen in Nephelinbasalt in ein Faseraggregat umgewandelt (DOELTER u. HUSSAK, N. Jahrb. 1884, 1, 18).

Das Pulver reagirt kräftig alkalisch (KENNGOTT, N. Jahrb. 1867, 310. 778). — Aetzfiguren von WIIK (GROTH's Zeitschr. 7, 188) beschrieben.

Historisches vergl. S. 1355 u. 1428—1435. Das ältest beschriebene Anorthit-Vorkommen ist wohl das den Korund von Carnatic in Indien begleitende, von BOURNON (Phil. Trans. 1802, 2, 233; Cat. Coll. du Roi, Paris 1817, 60) unter dem von der Herkunft entnommenen Namen **Indianit** als selbständiges Mineral aufgestellt und von CHENEVIX (bei BOURNON a. a. O. und bei PHILLIPS, Min. 1819, 37) analysirt;¹ von BREITHAUPT (Charakt. Min.-Syst. 1823, 215. 278) als Kalkfeldspath, resp. Labrador einrangirt. Die vesuvischen Krystalle wurden ohne Rücksicht auf G. ROSE's Beschreibung des Anorthit (S. 1355) von MONTICELLI und COVELLI (Prodomo 1825, 428. 438) als **Christianit**² (Cristianite) und **Biotina**³ beschrieben. Bei BREITHAUPT (Charakt. Min.-Syst. 1832, 164) findet sich der Christianit schon als Synonym des Anorthit;⁴ Identificirung mit Biotin bei BROOKE (Phil. Mag. 1837, No. 62, 368). BROOKE's (Ann. Phil. 1823, 5, 383) und CHILDREN's (ebenda 1824, 8, 38) nach dem Finder C. J. LATROBE benannter **Latrobit** von der Insel Amitok (Grönland) wurde von BREITHAUPT (bei GMELIN, chem. Unters. des Diploits, Tüb. 1825) in **Diploit**⁵ umgetauft und (Char. Min.-Syst. 1832, 162) zwischen Labrador und Anorthit gestellt; F. HEDDLE reclamirte (vergl. unter Schottland) neuerdings die Selbständigkeit des Latrobits. Andere Varietäten und Zersetzungsproducte von Anorthit vergl. unter den Vorkommen von: Sicilien (Cyclopit und Beffanit), Norwegen (Tankit und Esmarkit⁶), Schweden (Rosit-Rosellan, Polyargit und Pyrrholith), Finland (Amphodelit, Lepolith, Lindsayit und Sundvikit), Island (Thiorsaut) und Huron-See (Huronit).

Vorkommen. Allgemeines vergl. S. 1444 und ebenda über Umwandlungs-Vorgänge.

Fundorte und Analysen:

a) **Schlesien.** Im grünen Gabbro (vergl. S. 1051 u. 1515) von Volpersdorf bei **Neurode**, meist in Diallag eingewachsen, 3—10 mm grosse gelblichgrüne durchscheinende fettglänzende Krystalle (vergl. S. 1517 Anm. 2), an denen WEBSKY (Ztschr. d. geol. Ges. 1864, 16, 536) *PMTikopye* beobachtete, selten *x*, unsicher *n*; meist Carlsbader Zwillinge von nach Albit-Gesetz polysynthetischen Krystallen; zuweilen Zwillinge nach der Brachydiagonale; *P**M* 86° 0'. STRENG beschrieb (N. Jahrb. 1864,

¹ SiO₂ 42.5, Al₂O₃ 37.5, CaO 15, Fe₂O₃ 3, Mn₂O₃ Spur, Summe 98.

² Zu Ehren des Prinzen CHRISTIAN FRIEDRICH von Dänemark, der mit MONTICELLI und COVELLI den Vesuv bestiegen hatte.

³ Benannt nach BIOT, der in Neapel daran (wie am Christianit) Doppelbrechung constatirt hatte; vom Christianit abgesondert, weil mit dessen „Primitivform“ die Combinationen des Biotin nicht vereinbar erschienen.

⁴ Der Biotin (ebenda S. 309) noch als unzureichend bestimmtes Mineral im Anhang.

⁵ Von διπλόος doppelt, mit Rücksicht auf die beiden ungleichen Spaltungsrichtungen (86½° BROOKE).

⁶ Vergl. auch S. 169 u. 935.

266. 259) röthlich- bis graulichweisse glasglänzende Krystalle (auch Carlsbader Zwillinge) aus Uebergangs-Gestein zwischen Gabbro und Serpentin, I. HARK (bei STRENG, N. Jahrb. 1864, 266). In dem wesentlich aus Plagioklas und serpentinisirten Olivin-Körnern bestehenden „Forellenstein“ spähig (auch in Carlsbader Zwillingen) bis dicht, graulichweiss durchscheinend, glasglänzend bis matt; an frischem Material Dichte 2.76, II. STRENG (a. a. O. 258); Dichte 2.709, III. G. VOM RATH (POGG. Ann. 1855, 67). — In Olivin-Einschlüssen des Basalts von Wingendorf bei Lauban ziemlich grosse Blätter mit Lamellen nach Albit- und Periklin-Gesetz, Auslöschung auf P etwa 35° , IV. v. CHRUSTSCHOFF (Bull. soc. min. Paris 1887, 10, 329).

b) Harz. Im Schillerfels am Radauberge mit Protobastit durchsichtige bis durchscheinende weisse Körner ohne Krystallflächen, auf Spaltungs- P mit deutlicher Streifung, Dichte 2.76, V.; in Serpentinfels von der Radau oberhalb der Einmündung des Abbeborns graulichweiss, dicht, VI. STRENG (N. Jahrb. 1862, 524).

c) Baden. Im Ehrberger Diorit im südlichen Schwabwald, Dichte 2.739, VII. KLOOS (N. Jahrb. 1884, Beil.-Bd. 3, 16).

Bayern. Feinkörniger röthlicher „Rosellan“ (vergl. S. 1544) nach v. GÜMBEL (Geogn. Besch. Bay. 1868, 2, 412. 577. 590) im Kalklager am Steinhag; spärlich auch im Kalk vom Grubhof bei Hofkirchen.

d) Böhmen. Nussgrosse körnige reine Partien in einem stockförmig im Gneiss auftretenden Gemenge von Anorthit und Hornblende (Corsit), bei Mladotie bei Ronow, VIII. UHLIG (bei HELMHACKER, TSCHERM. Mitth. 1876, 31).

e) Ungarn. Nach SZABO (Jahrb. geol. Reichsanst. 1869, 19, 422) enthalten die jüngsten in der Mátra auftretenden Trachyte (Mátraite) Anorthit neben Hornblende, ebenso Trachyte bei Ponáz nördlich von Ofen im Dobravoda-Thal. Grosse weisse Krystalle in Blöcken grauen Trachyts im Thale von Ober-Fernezely nördlich von Nagybánya, IX. K. v. HAUER (Verh. geol. Reichsanst. 1869, 3, 11); mikroskopische Untersuchung von KREUTZ (ebenda S. 47).

Siebenbürgen. Am Aranyer-Berge bei Arany am Maros-Flusse in einem in röthlichem Andesit eingeschlossenen Aggregat von Anorthit und Augit, auch Granat und Titanit; ein 1.5 mm grosser Krystall (Fig. 521) zeigte $P(001)$, $k(100)$, $M(010)$, $x(\bar{1}01)$, $y(201)$, $q(203)$, $e(021)$, $n(0\bar{2}1)$, $\kappa(0\bar{2}3)$, $l(110)$, $T(1\bar{1}0)$, $f(130)$, $\alpha(130)$, $p(\bar{1}11)$, $o(\bar{1}\bar{1}1)$, $u(221)$, $w(241)$, $r(241)$, $\alpha(1\bar{1}1)$; im Wesentlichen einfach, mit schmaler Lamelle nach M ; Winkel sehr nahe gleich den berechneten S. 1532.

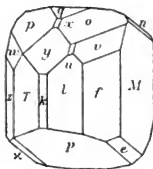


Fig. 521. Anorthit vom Aranyer-Berge nach G. VOM RATH.

In anderem Einschluss mit Augit, Quarz und Tridymit unter 1 mm grosse Kryställchen $PkMxqITfx$ mit zuweilen herrschendem $\varphi(120)$, auch $\zeta(\bar{1}20)$ und $t(201)$, auch tafelig nach k (G. VOM RATH, Niederrh. Ges. Bonn 1879, 111; GAZON'S Zeitschr. 5, 23). — Im Alt-Thale bei Also-Rákos und bei Resinár Olivin-Gabbro mit Anorthit (TSCHERMAK, Porphyrgest. 1869, 225).

f) Oesterreich. Im Dioritschiefer von Senftenberg eine mehrere Meter mächtige Lage von fast reinem weissem körnigem Anorthit, X. N. v. LORENZ (bei BECKE, TSCHERM. Mitth. N. F. 4, 248).

g) Tirol. In Fassa am Toal dei Rizzoni in der Contactzone des Monzoni zusammen mit Biotit, Apatit, Augit ziemlich grosse (bis über 5 cm) graulich- und gelblichweisse Krystalle,¹ oft merklich verändert, oder stellenweise von Kalifeldspath

¹ Früher (LIEBENER u. VORHAUSER, Mid. Tir. 1852, 175; 1866, 23. v. ZEPHAROVICH, Min. Lex. 1859, 232; 1873, 57. 174; v. RICHTHOFEN, Predazzo 1860, 256) für Labradorit gehalten.

in Parallelstellung überzogen (TSCHERMAK, Verh. geol. Reichsanst. 1874, 37; G. VOM RATH, Niederrh. Ges. Bonn 1875, 110). Auf dem die Schluchten **Pesmeda** und della Foja trennenden Kamm, zusammen mit Fassait-Monticellit-Pseudomorphosen (vergl. S. 7), auch grünem Fassait, Pleonast, bläulichgrauem Kalkspath, sowie Eisenglanz und secundärem Chabasit, bis 2–2.5 cm grosse matte, mehr oder weniger verwitterte Krystalle; gewöhnlich rhomböidisch durch vorherrschendes *Py*, meist seitlich mit *M* angewachsen; dazu oft nur *Tlpo* (Fig. 522), oder flächenreicher mit *zfxne*, *w* (241), *r* (241) (Fig. 523), auch *k* (100) und *t* (201). Einfache Zwillinge nicht beobachtet, nur Streifung (selten deutlich) auf *P* und *M*, nach vorn steiler als Kante *PM*;¹ Spaltbar-

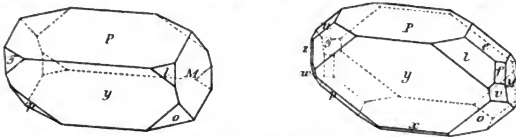


Fig. 522 u. 523. Anorthit von Pesmeda nach G. VOM RATH.

keit meist wenig deutlich. Lichtfleischroth, ziemlich frisch, Dichte 2.686, XI.; schön roseuroth, Dichte 2.689, XII.; weiss, verwittert, Dichte 2.812, XIII. (G. VOM RATH, Niederrh. Ges. Bonn 1875, 121; 1877, 195; Akad. Berl. 1874, 748; Pogg. Ann. 1875, 155, 38; Zeitschr. d. geol. Ges. 1875, 27, 392). LEMBERG analysirte (Zeitschr. d. geol. Ges. 1883, 35, 609) Fassait- und Kalkspath-haltiges Material, XIV. Wahrscheinlich von demselben Fundort GAMPER'S (Verh. geol. Reichsanst. 1877, 134) Material,² rothe (XV.) und weisse (XVI.) Krystalle *MoPyl*. — Zu Allochet mit grünem Epidot 1–2 cm grosse rüthlichweisse Krystalle (G. VOM RATH, Zeitschr. d. geol. Ges. 1875, 27, 377), wohl identisch mit LIEBENER'S (vergl. S. 1538 Anm. 1) „Labradorit“. — Nach DOELTER (TSCHERM. Mitth. 1877, 78) am höchsten Fundort von Pesmeda auch derbe blassrothe Massen mit grünem Glimmer und etwas Fassait. — Im „Monzonit“ am Fusse der Margola grosskrystallinisch mit Hornblende und Glimmer, XVII. LEMBERG (Zeitschr. d. geol. Ges. 1872, 24, 188).

b) **Italien.** Im Cimlin'schen Gebirge in der Gegend des Sees von Vico sehr häufig milchweisse 1–4 mm dicke Krystalle in den Geoden der Pyroxen-Aggregate; Zwillinge nach Albit- und Periklin-Gesetz (STRÜVER, Accad. Linc. 1889, 6, 87; GROTH'S Zeitschr. 20, 169). — In den S. 904 beschriebenen Auswürflingen vom See von Bracciano weisse Kryställchen in den Geoden von Aggregaten grünen Pyroxens und Anorthits mit wenig Kalkspath (STRÜVER, Accad. Linc. 1885, I; Rendic. 1885, I, 173; GROTH'S Zeitschr. 12, 199). — Im Albaner Gebirge (Latium) selten, nach STRÜVER (GROTH'S Zeitschr. 1, 241) nur in Auswürflingen, die aus Anorthit und grünem Pyroxen bestehen, zuweilen mit Häüyn, ganz denen von der Somma ähnlich; beobachtet *MPkTlzfxzyneop*, *t* (201), *q* (203), *c* (061), *r* (061), *m* (111), *a* (111), *u* (221), *v* (241), *w* (241), *b* (241); auch Zwillinge nach *M*; Winkel den auf S. 1532 berechneten sehr ähnlich.

Vesuv. In Somma-Blöcken verschiedener Art; mit am häufigsten in den Hohlräumen des dichten Kalkes, zusammen mit Mejonit (SCACCHI, N. Jahrb. 1888, 2, 128). Nach G. VOM RATH (Pogg. Ann. 1872, 147, 62) sind die den Anorthit un-

¹ Nach SCHUSTER (TSCHERM. Mitth. N. F. 3, 221) sind die Krystalle sehr complicirt verzwilligt, besonders nach Periklin-Gesetz. — $2G = 112\frac{1}{2}^\circ$ im SCHNEIDER'schen Apparat; Auslöschung auf *P* -37.5° , *M* -38.4° .

² Zweifelhaft GOLDSCHMIDT'S (N. Jahrb. 1881, Beil.-Bd. 1, 205) Material, Dichte 2.673, $A_P 38^\circ$, $A_M 40^\circ$.

schliessenden Blöcke wenig mannigfach und nur zweierlei Art: wesentlich aus Kalk oder vorzugsweise aus Augit und Glimmer bestehend. In den Kalkblöcken sitzen die meist klaren durchsichtigen Anorthit-Krystalle in wohlbegrenzten, von einer Glimmer-reichen Zone umgebenen Drusen; in den anderen Blöcken in kleinen unregelmässigen Drusen, oder auch als Bestandtheil des körnigen Gemenges, in Begleitung von Mejonit, Leucit, Halyn, Pleonast. MIERISCH (Tscherm. Mitth. N. F. 8, 178) hebt hervor,¹ dass selten Anorthit und Sanidin zusammen vorkommen. — Die Krystalle zuerst von G. ROSE (GILB. Ann. 1823, 73, 197) beschrieben, beobachtet *PM* / *zen pyxqgtoumew*; *TM* 62° 32', *TI* 59° 30', *PM* 85° 48', *Pn* 46° 47', *PT* 69° 3'; dabei stellte ROSE *PM* rechts oben spitz, *T* rechts, *l* links; von Zwillingen nur solche nach *M* beobachtet; Dichte 2.686—2.763, XVIII.; ABICH (Pogg. Ann. 1840, 50, 351; 51, 519) XIX—XXI.; LEMBERG (Zeitschr. d. geol. Ges. 1883, 35, 605) XXII. Die kristallographische Kenntniss der vesuvischen Anorthite weiter gefördert durch HESSENBERG (Min. Not. 1856, 1, 6), sowie SCACCHI und MARIIGNAC (bei DES CLOIZEAUX, Min. 1862, 294). HESSENBERG fand γrka , SCACCHI $bs\mu d\pi$ und Zwillinge nach der Makrodiagonale, MARIIGNAC *ic* (vergl. auch S. 1532 Anm. 2). Genaue Messungen an zwei Krystallen gab auch KOKSCHAROW (Mat. Min. Russl. 1862, 4, 207), dabei die Stellung G. ROSE's beibehaltend, während DES CLOIZEAUX den stumpfen Winkel *PM* rechts oben und *T*[*m*] links nahm, wie auch SCHRAUF (Atlas Taf. 16. 17), der eine Anzahl Combinationen zeichnete. STRÜVER (Atti Acc. Torino 1868, 4, 38) beobachtete Verwachsung nach Carlsbader Gesetz und (ebenda 1871, 6, 358) die Combination von Albit- und Periklin-Gesetz. Die umfassendsten Arbeiten aber lieferte G. VOM RATH (Niederrh. Ges. Bonn 1869, 144; 1871, 150; 1872, 33. Pogg. Ann. 1869, 138, 450; 1872, 147, 22). Derselbe gab das Formen-Verzeichnis (vergl. Fig. 524): *P*(001), *k*(100), *M*(010), *t*(201), *x*(101), *y*(201), *q*(203), *e*(021), *n*(021), *r*(061), *c*(061), γ (013), κ (023), *l*(110), *T*(110), *f*(130), *z*(130), *m*(111), *a*(111), *p*(111), *o*(111), *g*(221), *u*(221), *w*(241), *v*(241), μ (421), *d*(421), *s*(423), *i*(423), π (131), β (241), *b*(241), und unterschied an einfachen Krystallen 7 Varietäten: 1) Fig. 525; 2) ähnlich, doch mit zurücktretendem *M*; 3) Fig. 526; 4) Fig. 527; 5) Fig. 528; 6) ähnlich, doch zugleich gestreckt nach der Brachydiagonale, und zwar noch mehr als Fig. 526; 7) tafelig nach *P*. Zwillinge vierlei: 1) nach *M* (Fig. 529), meist tafelig nach *M* und immer mit congruenter Berührung, zuweilen mit Lamellen, doch nie so polysynthetisch mit dicht gedrängter Streifung, wie Albite und Kalknatronfeldspäthe; 2) nach Periklin-Gesetz (vergl. S. 1437 Anm. 1) mit den durch Fig. 495 u. 496 (S. 1436) angedeuteten Modificationen, nicht blos mit einspringenden Kanten auf *M* (durch Durchkreuzung, wie in Fig. 497), sondern auch mit ausspringenden (also des einfachen Zwillings), dabei entweder mit ungefähr gleicher Ausdehnung der Individuen (Fig. 530), oder mit ungleicher (Fig. 531); die Durchkreuzungen entweder nach Art von Fig. 497 (auf S. 1436) oder es sind einzelne Krystallstücke und Lamellen einem Hauptindividuum in recht mannigfacher Weise eingeschaltet, auch polysynthetisch mit mehreren über einander liegenden Platten bis zu den durch feine Lamellirung gestreiften Krystallen,² wie das auch an dem äusserlich einfachen Krystall Fig. 526 sichtbar ist, eventuell zugleich mit einigen Lamellen nach Albit-Gesetz; andererseits kommen auch Doppelzwillinge nach beiden Gesetzen wie Fig. 532 vor; 3) Zwillinge nach Carlsbader Art, „Drehungsaxe die Verticale, Verbindungsebene *M'*“, geben zwei Modificationen: an dem Ende mit dem einspringenden Winkel *Px* liegen entweder *xl* zur Linken und *PT* zur Rechten (wie in Fig. 533) oder umgekehrt *PT* zur Linken und *xl* zur Rechten;³ dieses dritte Gesetz zuweilen

¹ Sowie den Reichthum des Anorthits an Glaspactien und ClNa-Einschlüssen.

² Ein Krystall mit Streifung auf *M* unter -13° auch von PENFIELD u. SPERRY (Am. Journ. Sc. 1887, 34, 390) erwähnt.

³ Diese zweite Modification noch nicht beobachtet.

combinirt mit dem Albit-Gesetz, wobei sich dann bisweilen auch noch Lamellen nach dem Periklin-Gesetz einschalten; 4) „Drehungsaxe die im Brachypinakoid *M* liegende Normale zur Verticalen, Verbindungsebene *M'*“, in zwei Modificationen: die Krystalle

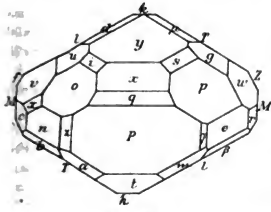


Fig. 524.

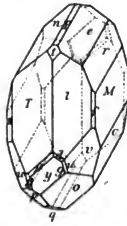


Fig. 525.

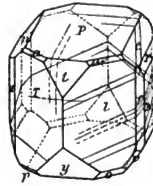


Fig. 526.

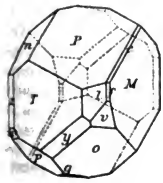


Fig. 527.

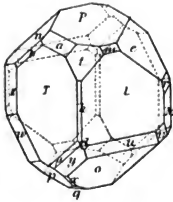


Fig. 528.

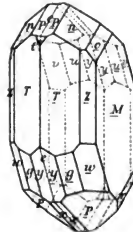


Fig. 529.

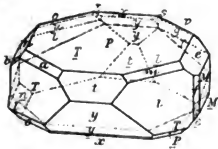


Fig. 530.

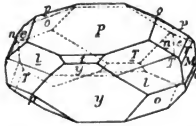


Fig. 531.

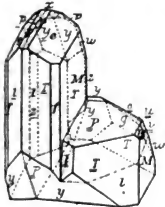


Fig. 532.

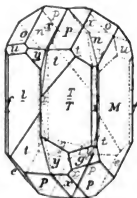


Fig. 533.

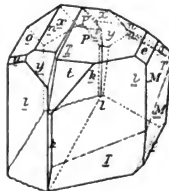


Fig. 534.

Fig. 524—534. Anorthit vom Vesuv nach G. VOM RATH.

entweder mit dem rechten M (dann liegt P immer zur Linken, x zur Rechten) oder mit dem linken M (Fig. 534; vergl. auch Fig. 520 S. 1521) verwachsen. — Fouqué (Bull. soc. min. Paris 1894, 17, 311) constatirte in einer Partie Krystalle zwei verschiedene Typen, von der Dichte 2.756—2.736 und 2.731—2.718 („Bytownite“, vergl. auch S. 1534 Anm. 5—6); vorherrschend Krystalle der Dichte 2.740—2.750; ein Krystall (Dichte 2.749) zeigte $PMTlx\gamma qopuvu$, herrschend $PMTlq$ (in den Messungen nicht bedeutend von den Werthen S. 1532 abweichend), das Material zu den optischen Bestimmungen S. 1534.

Aetna. In einem Einschluss der normalen Lava körnige Krystalle, zuweilen PMy erkennbar, PM 85° 23', Dichte 2.749, XXXIII, Fouqué's No. 3 S. 1534.

Als **Cycloplit** beschrieb SARTORIUS v. WALTERSHAUSEN (vulc. Gest. 1853, 292) kleine weiss durchscheinende, rhombisch tafelige Kryställchen von trikliner Feldspath-Form; deshalb und wegen der Analyse (XXXIV.) schon von DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 303) und DANA (Min. 1868, 340) dem Anorthit angereicht. A. v. LASAULX (GROTH's Zeitschr. 5, 326) fand vollkommene Uebereinstimmung damit: die Täfelchen gebildet von M , seitlich Pxo , ganz untergeordnet Tl , Zwillinge nach Albit- und Carlsbader Art,¹ PM 94° 2½', oM 64° 58½', Ml 59° 35½', MT 62° 20', Tl 59° 22', Px 51° 30', Auslöschung auf P 35°—36°, M 38°—40°, Dichte 2.682. In den Hohlräumen des Dolerits der cyclopischen Inseln bei Trezza am Aetna, besonders zusammen mit Analcim, diesem ebenso aufsitzend wie als Unterlage dienend. Vollkommen damit identificirt wird von LASAULX MARAVIGNA's (Mém. pour servir à l'hist. nat. de la Sicile, Paris 1838, 29) **Beffant**, zu Ehren des Grafen BEFFA NEGRI benannt; rhombisch oder unregelmässig hexagonal tafelige Kryställchen in Hohlräumen der alten zelligen Aetna-Lava; DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 537) hatte auch schon die Möglichkeit der Identität mit dem Cycloplit ausgesprochen, auch an den Umrissen die Aehnlichkeit mit den Winkeln Pz und Pxk an Anorthit oder Kalifeldspath constatirt, aber durch die Tafelfläche (M) eine optische Auslöschung beinahe parallel MP beobachtet.

i) **Santorin.** In der kleindrüsigen Lava von Aphroessa neben grünem Pyroxen und gelbem Spheu wasserhelle, kaum bis 1 mm grosse Krystalle, nach HESSENBERG (Min. Not. 1868, No. 8, 31) dicktafelig nach M mit $PyTlpo$ oder $Ptlzfopeqq$, meist scheinbar einfach, nur mit feinen Lamellen nach M . Wahrscheinlich auf ebensolche Krystalle bezieht sich XXV. v. HAUER (Verh. geol. Reichsanst. 1866, 16, 1891 Dichte 2.740.

Rhodus. Im Uralitgabbro von Rhoino bis über 3 cm grosse Krystalle, Dichte 2.742, XXVI. H. v. FOULLON (Akad. Wien 1891, 100, 150); Auslösch. auf P 35° bis 36°. M 36° bis 42°, Zwilling-Lamellen unter 18° bis 21°.

k) **Frankreich.** Auf Corsica zwischen Sartene und San Lucia de Tallano am äussersten Vorsprung des Gebirgsrückens, der das Thal des Rizzanese von dem des Fiumicicoli trennt, setzen Gänge von Anorthit-Diorit im Granit auf und in einem der Gänge findet sich eine Partie des berühmten „Kugeldiorits“ (Corsit), eines körnigen Gemenges von vorwaltendem graulichweissem Anorthit, schwärzlichgrüner Hornblende, wenig Quarz und Biotit; die Gemengtheile stellenweise zu 3—6 cm grossen, ziemlich regelmässigen Kugeln gruppirt, deren Kern ein körniges Gemenge von Anorthit, Hornblende und wenig Quarz bildet, umgeben von radialstrahligen Anorthit-Aggregaten, welche durch concentrische Hornblende-Schalen in mehrere Abschnitte getheilt werden (ROTH, Geol. 1883, 2, 199; ZIRKEL, Petrogr. 1894, 2, 492); XXVII. DELESSÉ (Ann. chim. phys. 1848, 24, 435), Dichte 2.737, vergl. auch S. 1516; XXVIII. SCHLUTTIG (Inaug.-Diss. Leipz. 1884; GROTH's Zeitschr. 13, 75), Dichte 2.700. Ganz ähnlich das Gestein von Orezza, östlich von Stazzona an der Strasse von

¹ Eine Zeichnung entspricht dem „vierten“ Gesetz der Krystalle vom Vesuv.

Piedicroce nach Bastia; Dichte 2·721 (XXIX.) — 2·739 (XXX.) RUPPRECHT (Inaug.-Diss. Erlangen 1889; GROTH'S Zeitschr. 20, 311).

Im Dép. Puy-de-Dôme in der Auvergne bei Poudière am südlichen Ufer des Lac d'Aydat fand v. LASAULX (N. Jahrb. 1874, 249) in Granit einen Gang von Corsit; die Zwischenräume der vorherrschenden Hornblende mit Anorthit erfüllt. — In dem von GONNARD (Compt. rend. 17. Déc. 1883) bei Saint-Clément aufgefundenen Anorthit-Gabbro neben Pyroxen (Diallag), Titanit, Vesuvian und secundären Bildungen (Wollastonit, Strahlstein n. a.) grosse rosa gefärbte blätterige Partien mit Lamellirung nach Albit- und Periklin-Gesetz, XXXI. LACROIX (Bull. soc. min. Paris 1886, 9, 48). Im Pyroxen-Gneiss ebendaher zwei Typen, von der Dichte 2·749—2·736 (No. 2, S. 1534; vergl. auch S. 1442) und 2·728—2·718 („Bytownit“, S. 1534 Anm. 7 u. 8) nach FOUQUÉ (Bull. soc. min. 1894, 17, 319).

Bei den Bränden in den Kohlengruben von Commentry (Dép. Allier) unter den Neubildungen mit Augit und Rhabdit gekreuzte Nadeln und unregelmässig sechsseitige Blättchen von Feldspath, der nach optischem Verhalten und dem gegen Säuren wohl Anorthit ist (MALLARD, Bull. soc. min. Paris 1881, 4, 230; Compt. rend. 92, 333); das Gestein hat Aehnlichkeit mit dem Meteoriten von Juvinas.

l) **Irland.** Im Gabbro von Carlingford, XXXII. HUGHTON (Phil. Mag. 1860, 19, 13).

Schottland. F. HEDDLE (Trans. Roy. Soc. Edinb. 1877, 28, 197; GROTH'S Zeitschr. 2, 659) untersuchte kryptokrystallinischen weissen Feldspath, mit grossen Hornblendeln in Diorit an der SO-Ecke der Bay von Trista auf der Shetland-Insel Fetlar, Dichte 3·009, XXXIII; gestreifte graulichweisse Krystalle mit Saussurit im „Diallage Rock“ von Lendalfoot in Ayrshire, Dichte 2·761, XXXIV; durchsichtige blassgrüne körnige Massen, mit Latrobit und Kokkolith am Contact zwischen Kalk und Gneiss bei Glengairn, Dichte 2·958, XXXV; der „Latrobit“ blass rosenroth, feinkörnig, Härte 5, Dichte 2·749 (XXXVI—XXXVII), soll ein selbständiges, vom Anorthit durch seine Winkel, den Kali-Gehalt und die geringere Härte verschiedenes Mineral sein (vergl. S. 1537 u. 1547).

m) **Norwegen.** Im Gabbro (Anorthit-Olivinfels) von Skurruvaselv im Kirchspiel Grog, Dichte 2·74, XXXVIII. HJORTDAHL (Nyt. Mag. Naturw. Krist. 23, Heft 4; GROTH'S Zeitschr. 2, 305). — Als Repräsentanten des Tankit¹ beschrieb DES CLOIZEAUX (Nouv. Rech. 1867, 705; Min. 1874, xxvii; Ann. chim. phys. 1876, 9, 67) die von TANK 1825 aus der Gegend von Arendal nach Berlin gebrachten, etwas umgewandelten Krystalle, mit den Anorthit-Formen $Tlx fMPqyxnc\beta d$ und auch noch anderen, aber unsicher bestimmten: $D(304)$, $B(0\bar{1}3)$, $C(0\bar{3}1)$, $\theta(023)$ oder (011) , $A(081)$, $\rho(1\bar{3}1)$ und einer Fläche der Lage von $b(2\bar{4}1)$, aber nicht genau in die Zone My fallend; von grauer, etwas röthlicher Farbe; auch in derben blätterigen Massen; im Schlifff nur einzelne Partien von unvollkommener Auslöschung in trüber, fast isotroper Masse zeigend; Dichte 2·897, XXXIX. PISANI. — Als „véritable“

¹ Gehört zu den mangelhaft präcisirten Species-Namen. Galt ursprünglich für ein dem Chiasolith ähnliches Mineral aus Norwegen (BREITHAUPT, SCHWEIGG. Jahrb. Chem. 1829, 1, 246; GLOCKER, Min. 1831, 729; DES CLOIZEAUX, Min. 1862, 178). DES CLOIZEAUX nennt (N. Rech. 710) als Autoren ROSE und HÄIDINGER, die mit ALLAN, ABEL und MÖLLER den Namen Tankit mündlich ereriten, als TANK die Krystalle nach Berlin brachte (wie ROSE an DES CLOIZEAUX schrieb). Nach KOBELL (Gesch. Min. 1864, 421) soll HÄIDINGER unter Tankit den Xenotin verstehen. HÄIDINGER selbst (Best. Min. 1845, 534) stellt den Tankit auf HARTMANN'S Autorität hin zum Chiasolith, während HARTMANN (Min. 1843, 2, 886) wieder blos (ohne Quellenangabe) sagt: „Tankit aus Norwegen, soll dem Chiasolith nahe stehen“.

Esmarkit (vergl. S. 1537¹) beschrieb DES CLOIZEAUX (Ann. chim. phys. 1870, 19, 176; 1876, 9, 63; Min. 1874, xxxviii) die ihm vom Pfarrer ESMARK geschickten graulichgrünen blätterigen Massen, zusammen mit Quarz, Wernerit und Prasiolith von Bräkke (im Kirchspiel Bamle) bei Brevik; Spaltungswinkel $PM\ 86^{\circ}9'$, $PT\ 68^{\circ}22'$, $TM\ 62^{\circ}7'$; P gestreift durch Lamellen nach M , Auslöschung auf $P\ 15^{\circ}-35^{\circ}$, auf $M\ 20^{\circ}-34^{\circ}$ und Lamellen nach Periklin-Gesetz unter $18^{\circ}58'$; Dichte 2.737, XL.² PISANI. Ueber BRÜGGER'S „Esmarkit“ von Bamle vergl. S. 1485. — Im Marmorlager von Ornbräkke in Telemarken dunkelrosenrothe Körner, von SCHEERER (Pogg. Ann. 1845, 65, 295) mit Rosellan identificirt. — Im Eukrit von Hammerfest graulichweiss mit braunem Augit; Auslöschung auf $P\ 24^{\circ}-29^{\circ}$, $M\ 32^{\circ}$; XLI. PISANI (bei DES CLOIZEAUX. Ann. chim. phys. 1876, 9, 61).

Schweden. Im Gabbro (Eukrit) von RÅDMANSÖ bei Nartelge in der Provinz Upland graulich, dem vorigen ähnlich, Auslöschung auf $P\ 26^{\circ}-34^{\circ}$, $M\ 34\frac{1}{2}^{\circ}$ nach DES CLOIZEAUX; XLII. ÖBERG (Inaug.-Diss. Upsala 1872), XLIII. ERDMANN (Öfv. Akad. Stockh. 1848, 67; Min. 1853, 332). — Im Steinbruch von Höjden mit grünen Pyroxen-Krystallen und blätterigem Kalkspath grosse weisse durchscheinende Krystalle *ΤΙΜΡΥΟΡ*, auf M Lamellen unter $18^{\circ}48'$ und Auslöschung unter $32\frac{1}{2}^{\circ}$ (DES CLOIZEAUX. Ann. chim. phys. 1876, 9, 56). — Der von SVANBERG (Vet. Akad. Handl. 1840, 159; Pogg. Ann. 1841, 54, 268; 1842, 57, 170; N. Jahrb. 1841, 683) nach der rosenrothen (meist etwas bräunlichen) Farbe benannte Rosit (auch Rosellan), kleine deutlich spaltbare Körner im weissen Kalkspath von Åker in Södermanland (Dichte 2.72, XLIV.), ist nach G. ROSE (krystallochem. Syst. 1852, 89) „mehr oder weniger zersetzter Anorthit“; ERDMANN (Min. 1853, 366) giebt als weitere Fundorte Baldursta und Magsjö in Södermanland, sowie Mansjöberget in Helsingland an. Sehr ähnlich dem Rosit ist SVANBERG'S (a. a. O.) Polyargit (von πολῦς viel und ἄργός schimmernd), in derben, auf Spaltungsflächen perlmutterglänzenden Partien im Granit von der Kärr-Grube bei Tunaberg, XLV.; ERDMANN (Akad. Stockh. 1848): derbe rosenrothe Partien in Malakolith von der Tunabergs-Kupfergrube, Dichte 2.768, XLVI; nach DES CLOIZEAUX (Ann. chim. phys. 1876, 9, 65) zweifellos Anorthit,³ und zwar noch nicht soweit zersetzt, als der Wassergehalt vermuthen liesse, auf P zwei Lamellensysteme, deren eines unter $20^{\circ}-20\frac{1}{2}^{\circ}$ und das andere $42^{\circ}-43\frac{1}{2}^{\circ}$ gegen M auslösch., auf M Auslöschung unter $37\frac{1}{2}^{\circ}$ und Lamellen unter $15^{\circ}20'$ gegen MP ; der Pyrrholith, violettrosa blätterige Massen in derbem Quarz aus der Gegend von Tunaberg, ist nach DES CLOIZEAUX (a. a. O.; Min. 1862, 302) ganz ähnlich dem Polyargit, nur weniger homogen, und ebenso auch der „Amphodelit“ von Tunaberg, violette oder röthlichgraue Massen, die trotz ziemlich weiter Umwandlung noch recht gut nach P spaltbar sind und in mikrokrySTALLINISCHER, beinahe isotroper Substanz noch frischere Partien zeigen, welche unter $22^{\circ}-34^{\circ}$, auch 42° , gegen die Sprünge nach M auslösch.; XLVII. SVANBERG (BERZEL. Jahresber. 1840, 20, 238). „Polyargit“ kommt nach ERDMANN (Min. 1853, 367) auch im Kalk von Baldursta und Tandsla in Södermanland, Garphyttan in Nerika, Hällesta in Östergöthland vor. — Im Magnetkies

¹ Am Besten bleibt der Name wohl der Cordierit-Pseudomorphose reservirt.

² Wenig davon weicht die Analyse PISANI'S (l'Inst. 1862, 30, 295) eines „Esmarkit“ ab (zum Vergleich unter XLI.a. beigesezt), der nach DES CLOIZEAUX „une véritable paranthine“ war, mit zwei zu einander rechtwinkligen Spaltungsrichtungen, Dichte 2.69.

³ BLUM (Pseud. 3. Nachtr. 1863, 99) stellte den Polyargit zu den Cordierit-Pseudomorphosen.

⁴ Original-Vorkommen in Finland. Die Identität des Amph. von Lojo und Tunaberg mit Anorthit schon von G. ROSE (krystallochem. Syst. 1852, 89) ausgesprochen.

von Tunaberg grüne Krystalle, früher für Feldspath gehalten, dann für Skapolith auf Grund von WALMSTEDT'S (Disquis. Ups. 1821, 14; WÖHLER, HISINGER'S min. Geogr. Schwed. 1826, 98) Analyse (XLVIII.), und als solcher auch bei DANA (Min. 1868, 319) aufgeführt, obschon G. ROSE (krystalloch. Syst. 1852, 83, 89) die Zugehörigkeit der Krystalle zum Anorthit mit Bestimmtheit ausgesprochen hatte; weil ROSE auf die „grösste Aehnlichkeit“ mit dem finnischen Lepolith hingewiesen hatte, gehen sie auch unter diesem Namen, so bei DES CLOIZEAUX (Ann. chim. phys. 1876, 9, 62); Auslöschung auf $P\ 34^{\circ} 7'$ in der Hauptmasse, $24^{\circ} 52\frac{1}{2}'$ in Lamellen nach M .

n) **Island.** In der Hekla-Lava von Thiorsa in Hohlräumen durchsichtige Krystalle, Dichte 2.688, GENTH'S (Ann. Chem. Pharm. 1848, 66, 18; Ann. min. 1849, 15, 92) Thiorsault, XLIX; DAMOUR analysirte (Bull. soc. géol. 1849, 7, 83) weisse durchsichtige Körner aus derselben Lava, Dichte 2.75, L.; S. v. WALTERSHAUSEN (Vulc. Gest. 1853, 22) weissgelbe Krystalle aus älterer Hekla-Lava, die oberhalb Näferholt von der Lava von 1845—46 gedeckt wird, LI. Am Selfall bei Lamba unterhalb Kaldadal auf Husafell in schwarzbraunem Tuff weisse, bis 1 cm grosse Krystalle, Dichte 2.701, LII. FORCHHAMMER (Dansk. Vid. Selsk. Forh. 1842, 43; Journ. pr. Chem. 1843, 30, 385). — Im dritten Basaltstrom über dem Meeresniveau im Küstenriff von Stigahlid, LIII. BRÖN (GROTH'S Zeitschr. 11, 414).

o) **Finland.** Bei Bjernå grosse unvollkommene Krystalle mit Kernen von Quarz, mit Zwillingslamellen auf M unter $13\frac{1}{2}^{\circ}$ gegen MP , Auslöschung 27° — 36° (DES CLOIZEAUX, Ann. chim. phys. 1879, 9, 58). — Bei Sillböle in Helsinge in rothem Kalkstein WIK'S (GROTH'S Zeitschr. 8, 205) Anorthoit, vergl. S. 1532 Anm. 1; ein gelber Krystall, anscheinend ein quadratisches Prisma (ae) mit Basis (l) und tetragonaler Pyramide, gebildet von je einer Fläche $t(201)$, $y(20\bar{1})$, $r(241)$. $\beta(241)$ nach der Deutung von WIK; $ae\ 89^{\circ} 19'$, $ey\ 84^{\circ} 35'$, $yr\ 52^{\circ} 0'$, andere Winkel „etwas mehr von den berechneten verschieden“ [um wie viel, wird nicht angegeben]; optisch einaxig negativ in Platte $\perp ae$, „nur an einigen äusserst dünnen Stellen einer Platte nach (010) Auslöschung von ungefähr 38° gegen Kante ae “ bemerkbar; deshalb von WIK als ein Anorthit angesehen, der durch „Molekularveränderung“ in den „isomeren Skapolith“ verwandelt sei. Obschon nach WIK der Krystall „im Aeusseren ohne Zweifel triklinisch“, so bleibt doch nach dem thatsächlichen Verhalten die einfachste Erklärung, das Gebilde nur als einen Skapolith-Krystall anzusehen, dem ja auch Dichte (2.76) und die approximative Analyse (37—38% SiO_2 , 32.2 Al_2O_3 , 13 CaO) nicht widersprechen. — Derber farbloser oder rother Anorthit im Kalk von Kulla in Kimito, Sjunddy in Sjundeå, Märtenaby in Helsinge ($PM\ 86^{\circ}$, Dichte 2.762), Maila in Karis-Lojo; farblose tafelige Krystalle von Storgård in Pargas (Dichte 2.763) nach WIK (GROTH'S Zeitschr. 11, 312; Mineralsaml. Helsingf. 1887, 36). — Als Amphodelit (von $\alpha\mu\phi\omega$ doppelt und $\delta\beta\epsilon\lambda\acute{o}\varsigma = \delta\beta\epsilon\lambda\acute{o}\varsigma$: Spiess) beschrieb N. v. NORDENSKIÖLD (Pogg. Ann. 1832, 26, 488; BERZEL. Jahresber. 12, 174) ursprünglich das Vorkommen im Kalkbruch von Lojo,¹ röthliche Feldspath-ähnliche Krystalle, $PM\ 85^{\circ} 41'$, Dichte 2.763, LIV.; später wurden dazu auch Vorkommen von Helsinge,² Pargas u. a. gestellt. BREITHAUPT (Journ. pr. Chem. 1840, 19, 111) identificirte den Amphodelit mit dem Diploit oder Latrobit, und auch NORDENSKIÖLD (atom.-chem. Min.-Syst. 1849, 124) stellte ihn neben den Anorthit. HERMANN (Journ. pr. Chem. 1849, 46, 391) gab einige, A. NORDENSKIÖLD (Finl. Min. 1855, 109; Göttg. gel. Anz. 1857, 1593) eine grössere Zahl von Messungen: $PMkTl\tau\omicron\pi\upsilon\tau\omega$. Die Zugehörigkeit zum Anorthit hatte inzwischen auch G. ROSE (krystalloch. Min.-Syst. 1852, 89) ausgesprochen, ebenso wie für den Lepolith von Orjjärvi und den Linseit. Lepolith (von $\lambda\acute{\epsilon}\nu\omicron\varsigma$: Rinde, Schale und $\lambda\iota\theta\omicron\varsigma$) nannte N. v. NORDENSKIÖLD (Verz. Finl. Min. Helsingf. 2. Juli 1842 u. 2. Jan.

¹ Nach WIK Fundort: Paavola in Lojo.

² WIK: Vinnikby in Helsinge.

1852) die grün oder braun bis schwarz angelautenen oder mit einer dünnen Umwandlungsschicht bedeckten Krystalle von Orijärvi und Lojo (Paavola), im Inneren fast farblos und durchsichtig. Messungen von HERMANN (1849), A. NORDENSKIÖLD (1855) und KOKSCHAROW (Mat. Min. Russl. 4, 235). Die nach *TI* kurzsäuligen, meist nach der Makrodiagonale etwas gestreckten Krystalle zeigen *PMkTlxxy*, *q* (203), *t* (201), *x* (023), *n* (021), *g* (041), *c* (061), *θ* (023), *e* (021), *a* (111), *p* (111), *m* (111), *o* (111), *g* (221), *u* (221), *δ* (112), *ν* (241), *ν* (241), *β* (241), *μ* (421), *i* (423); Zwillinge nach *M* (zuweilen nur mit *TIP*); gewöhnlich in Magnetkies eingewachsen, sehr klein bis 5 cm gross; Flächen glatt, aber wenig glänzend, Kanten scharf oder gerundet; nach HERMANN Dichte 2.75 (Lojo LV.) — 2.77 (Orijärvi LVI.). KOMONEN's (Russ. min. Ges. 1843, 112) **Lindsayit**, auch Lindseit oder Linseit geschrieben, von der Lindsay-Grube bei Orijärvi, von N. v. NORDENSKIÖLD (1849) beschrieben und HERMANN (Journ. pr. Chem. 1849, 46, 393) untersucht, ist nach KOKSCHAROW „in nichts von den Lepolith-Krystallen zu unterscheiden“, nur mehr zersetzt; die äusserlich meist schwarzen Krystalle, im Inneren grau bis gelblich-, braun- und schmutzig pfirsichblüthroth, undurchsichtig oder kantendurchscheinend, zusammen mit Kupferkies, Eisenkies, Magnetkies, Bleiglanz, Cordierit, Diopsid u. a.; LVII. (KOMONEN) — LVIII. (HERMANN, Dichte 2.83). WIK (GROTH's Zeitschr. 8, 206) beobachtete einen „eigenthümlichen Hemimorphismus“, trigonalen Habitus durch (110)(010)(110) neben *P*, mit fehlendem oder nur untergeordnetem (010); an einigen Stellen auf *P* Auslöschung | *PM*. Von Nordsvundvik bei Kimito der **Sundvikit** N. v. NORDENSKIÖLD's, farblose säulige Krystalle; A. NORDENSKIÖLD (Finl. Min. 1855, 111) fand auch an *TIPMx* die Winkel des Anorthits; Dichte 2.70, LIX. BONSORFF.

Ural. Im grobkörnigen Corsit des Berges Kontschekowskoi Kamen bei Bogoslowk mit schwarzer Hornblende weisse körnige Aggregate (G. ROSE, Reise 1837, I, 382); Dichte 2.72, LX. SCOTT (Phil. Mag. 1858, 15, 518); Dichte 2.731, LXI. ПОТЯКА (Pogg. Ann. 1859, 108, 110).

p) **Indien.** Mit Korund von Carnatic der körnige Indianit, vergl. S. 1537; nach BROOKE (PHILL. Min. 1823, 44) *PM* 84° 45'; grau, auch röthlich (LII. LAUGIER, Mém. d. Mus. d'hist. nat. 7, 341) oder weiss (LIII. LAUGIER; Dichte 2.668, LIV. BRUSH, Am. Journ. Sc. 1849, 8, 391. DANA, Min. 1868, 341); nach RAMMELSBURG (Mineralch. 1875, 560) vielleicht $4\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8 + \text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8$. Aus Anorthitgneiss von Salem in Madras, LXV. LACROIX (Bull. soc. min. Paris 1889, 12, 327).

Krakatau. Vergl. S. 1522.

Japan. Im Anorthit-Basalt der Insel Miyake porphyrische Krystalle, sowie lose vom Vulcan ausgeworfen 1—4 cm lang, mit dünner Lava-Haut überzogen; herrschend *PMY*, mit *enoptl*, auch *xftx*, *m* (111), *b* (241), *v* (241), *ν* (241) und fraglich (221); *PM* 85° 51½'; meist Zwillinge nach Carlsbader Art; Lamellen nach Periklin-Gesetz unter 15°—17° auf *M*; Auslöschung auf *M* 40°—41°, *P* 38°—40° (YASUSHI KIKUCHI, Journ. Univ. Tokyo 1888, 2, 31; GROTH's Zeitschr. 17, 421); Dichte 2.761, LXVI. KITAMURA (bei KIKUCHI). Porphyrisch im vulcanischen Gestein bei Tōnosawa in Hakone, LXVII. HIDA bei WADA (Trans. Seisin. soc. Jap. 1882, 4; bei KIKUCHI). Im Gabbrodiorit von Mine-oka in Awa, Dichte 2.62, LXVIII. Kono (Journ. Univ. Tok. 2, 77).

q) **Neu-Caledonien.** In den serpentinisirten Duniten von Nakety Gänge von grobkörnigem Gabbro: No. 5 S. 1534.

r) **Westindien.** In Beefisland bei der Insel Tortola in Diorit eingeschlossen ein Anorthit-Hornblende-Gestein; LXIX. CLEVE (Akad. Handl. Stockh. 1870, 139, 38). — Den Feldspath von St. Eustache vergl. S. 1523.

U. S. America. Im Gabbrodiorit von Pikesville bei Baltimore in Maryland; Auslöschung auf *P* 22°—28°, *M* 36°; Dichte 2.74 (WILLIAMS, Bull. U. S. Surv. 1886, No. 28; GROTH's Zeitschr. 14, 402; LXX. BAYLEY). — In körnigem Kalk im nörd-

lichen Theile von Mine Hill, Franklin Furnace in New Jersey, mit Hornblende und Titanit bläulichgrüne bis grünlichweisse Krystalle von Form und Winkeln des Anorthit, pseudomorph, Dichte 3.06—3.10, LXXI. ROEPPER (Am. Journ. Sc. 1878, 16, 364). — Bei Phippsburg in Maine in contactmetamorphem Kalkstein mit Hessonit und dunkelgrauem Epidot, LXXII.

Canada. Yamaska Mountain vergl. S. 1524. — THOMSON'S (Min. 1836, 1, 384) **Huronit** in Diabas-Blöcken auf Drummond Island im Huron-See (gelblichgrüne nierenförmige, blätterige oder körnige Massen, Härte nur über 3, Dichte 2.863, LXXIII.) wurde schon von HUNT (bei DANA, Min. 1868, 341) zum Anorthit gestellt und von HARRINGTON (Trans. Roy. Soc. Can. 1886, 4, 81) an Original-Material als jedenfalls unreiner und zersetzter Feldspath, wahrscheinlich Anorthit erkannt, Dichte 2.84, LXXIV. NEVIL EVANS; ähnlich im Diabas von Sudbury in Ontario, woher vielleicht das Material von Drummond stammt.

Grönland. Auf der Insel Amitok zusammen mit Kalifeldspath, Glimmer und Kalkspath der Latrobit (vergl. S. 1537); rosen- bis pfirsichblüthrothe durchscheinende Massen und unvollkommene Krystalle, wohl MPx ; BROOKE gab drei Spaltungsrichtungen unter $98\frac{1}{2}^{\circ}$, 91° und $93\frac{1}{2}^{\circ}$ an, MILLER (PHILL. Min. 1852, 378) unter 71° , $78\frac{1}{2}^{\circ}$ und $86\frac{1}{2}^{\circ}$; Dichte 2.8 (BROOKE) — 2.72 (GMELIN, Pogg. Ann. 1825, 3, 68; LXXV—LXXVI). — Von Grönland durch GIESECKE mitgebracht schwärzlichgraue Spaltungsstücke von „Labradorit“; nach DES CLOIZEAUX (Ann. ch. phys. 1876, 9, 59) Auslöschung auf P 20° — 26° , M 20° — 38° , auf M Lamellen unter 8° — 10° ; in der Structur sehr ähnlich glasigen Partien in den Eisenmassen von Ovikaf.

s) **Afrika.** No. 4 S. 1534 von Djibouti bei Obock am Golf von Aden und der Strasse von Bab-el-Mandeb; in schwarzem Basalt bis 1 cm lange und 1 mm breite Krystalle, häufig Carlsbader Zwillinge.

t) in **Meteoriten.** Vergl. S. 1445. In den Eukriten mit Augit (S. 1093) und den Howarditen (S. 995) mit Enstatit, Augit und Olivin. Die weissen Leisten im Stein von **Juvinas** wurden von HAÛY (Min. 1822, 3, 537) als Orthoklas bestimmt; G. ROSE (Pogg. Ann. 1825, 4, 176) hob dagegen den von LAUGIER (Ann. chim. phys. 1821, 19, 266; Gilb. Ann. 1822, 71, 204, 209) in dem Stein gefundenen Kaligehalt von nur 0.2% hervor, obschon der Stein etwa zur Hälfte Feldspath enthalte, und beobachtete auch Plagioklas-Zwillinge; den Beweis für Anorthit erbrachte¹ RAMMELSBURG (Pogg. Ann. 1848, 73, 587) durch Analyse LXXVII. V. v. LANG (Akad. Wien 1867, 56, 839) beobachtete $MTIPeop$; TSCHERMAK (Min. 1894, 588) giebt als häufige Form $MTIPxo$ an Carlsbader Zwillingen an. — Im Stein von **Stannern**, LXXVIII. RAMMELSBURG (Abh. Berl. Akad. 1870, 128). — Aus den Bauschanalysen der Howardite von Petersburg (in Lincoln Co. Tennessee, 5. Aug. 1855) von SMITH (Am. Journ. Sc. 1861, 31, 265) und Frankfort (in Franklin Co. Alabama, 5. Dec. 1868) von BRUSH (Am. J. 1869, 43, 243) berechnete RAMMELSBURG (B. A. 1870, 129) dann auch den Anorthit-Gehalt, LXXIX—LXXX. — Ausser in den Eukriten und Howarditen ist Anorthit mit Sicherheit nach COHEN (Meteorit. 1894, 308) nur nachgewiesen noch im Eisen von Bischtübe (durch KISLAKOWSKY, Bull. soc. nat. Moscou 1890, 190); wahrscheinlich gehören aber auch die Plagioklas anderer Meteoriten hierher, wie der im Grahmit (S. 996 Anm. 1), in dem damit verwandten Meteoriten von Crab Orchard und in den Mesosideriten von Llano del Inca und Doña Inez, in welchen letzteren beiden LANE u. PATTON (bei HOWELL, Proc. Roch. Acad. 1890, 1, 96) Zwillingbildung nach Albit- und Periklin-Gesetz beobachteten. Andererseits wird Anorthit von PRENDEL (vergl. S. 1445 Anm. 1) auch im Chladnit von Zmene angegeben.

¹ Nachdem SHEPARD (Am. Journ. Sc. 1846, 2, 381) ohne Anführung von Gründen dasselbe vermuthet hatte.

u) **künstlich.** Vergl. S. 1446. Die von DES CLOIZEAUX (vergl. S. 49) durch Schmelzen von Melanit von Frascati und grünem Vesuvian von Ala im Sèvres-Ofen erhaltenen anisotropen Krystalle sind Anorthit nach FOUQUÉ u. M.-LÉVY (Synthèse 1882, 131). DOELTER (N. Jahrb. 1890, I, 124) erhielt eine krystallinische Anorthit-schmelze durch langsames Erstarren von geschmolzenem Chabasit. Durch Behandlung von gepulvertem Muscovit mit wässriger Lösung von CaCl_2 und etwas CaO bei 500°C . bildeten sich verhältnismässig grosse Krystalle, Dichte 2.77, LXXXI. (Ch. u. G. FRIEDEL, Bull. soc. min. Paris 1890, 13, 236). Wahrscheinlich Anorthit waren auch die in der Schmelze des Gemenges $\text{Ca}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_{10}$ (einem reinen Kalkmejonit entsprechend) gebildeten Krystalle (BOURGOIS, ebenda 1882, 5, 16). — Fälle von zufälliger Bildung: nach VÉLAIN (ebenda 1878, I, 113) in den beim Brande von Getreide-Schobern gebildeten Gläsern; nach MALLARD bei den Kohlenbränden von Comentry und Cransac (vergl. S. 1543 unter k); nach MEUNIER (Compt. rend. 1855, 100, 1350) in den nach längerer Campagne in eine körnige cavernöse Masse umgewandelten feuerfesten Steinen der Gasöfen von Vaugirard.

Ein **Natronanorthit** ($\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8$) krystallisiert¹ „allem Ansechieae nach“, wenn das vorher entwässerte Nephelinhydrat im LECLERC-FORQUIGNON'schen Ofen bei Weissgluth geschmolzen und rasch abgekühlt wird (TRUGUTT, N. Jahrb. 1894, Beil.-Bd. 9, 561).

(Hier schliessen sich die Analysen-Tabellen S. 1549—1551 an.)

Zusatz. Von derselben chemischen Zusammensetzung wie der Anorthit ist der **Barsowit** G. ROSE's (Pogg. Ann. 1839, 48, 567; Reise 1842, 2, 150); als Gerölle in den Barsow'schen Goldseifen im Thal der Barsowka im Ural, 12 km nördlich von der Kyschim'schen und 15 km südlich von der Kaslinsk'schen Hütte, eine Menge kleiner Korunde (sog. Soymonit), sowie etwas Ceylanit, Epidot, weissen Glimmer und Chlorit enthaltend. Schneeweiss, kantendurchscheinend, körnig und schwach perlmutterglänzend oder dicht und fast matt mit splitterigem Bruch. Härte wenig unter 6. Dichte 2.752 (körnig, I.—III. VARRENTRAFF) — 2.740 (dicht). Vor dem Löthrohr schwer und nur an den Kanten zu blasigem Glase schmelzbar. Durch Salzsäure leicht unter Gallertbildung zersetzbar. — Nach BAUER (N. Jahrb. 1880, 2, 63) ist der Barsowit auch noch mit etwas Kalkspath gemengt, sonst frei von Einschlüssen, manchmal durch Zersetzung getrübt; optische Auslöschung parallel zwei zu einander senkrechten, nicht gleich vollkommenen Spaltungsrichtungen, also auf das rhombische System deutend. Vom Anorthit auch durch die leichtere Zersetzbarkeit und geringere Dichte (2.584 ohne Korund) verschieden; IV.—VI. FRIEDERICI. LEMBERG (Zeitschr. d. geol. Ges. 1883, 35, 610: VII.) deutet den Barsowit als „eine Legirung“ von Anorthit mit einem Kalk-Leucit.

	SiO_2	Al_2O_3	CaO	MgO	Na_2O	K_2O	Summe
Theor.!	43.16	36.72	20.12	—	—	—	100.00
I.	49.01	33.85	15.46	1.55	—	—	99.87
II.	49.05	33.78	15.30	1.42	—	—	99.55
III.	48.07	34.08	15.10	1.65	—	—	98.90
IV.	41.72	37.07	20.05		1.16		100.00
V.	42.20	36.35	19.82	0.33	1.30		100.00
VI.	40.69	36.33	19.59		3.39		100.00
VII.	45.32	34.27	16.93	—	0.37	0.37	99.83 incl. 2.57 H_2O

¹ Nicht der hexagonale Natronnephelin, wie nach den Versuchen von FOUQUÉ und LÉVY, sowie DOELTER zu erwarten wäre (vergl. S. 866—867).

	Theor.	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Summe	incl.
a) I.		43.16	36.72	20.12	—	—	100.00	
II.	Neurode	48.54	29.74	15.14	2.95	1.37	100.38	0.94 Fe ₂ O ₃ , 0.68 MgO, 1.02 H ₂ O
III.		45.05	30.00	16.71	1.86	0.48	100.49	1.97 " , 1.29 " , 3.13 "
IV.		47.05	30.44	16.53	2.10	0.78	100.42	1.56 " , 0.09 " , 1.87 "
V.	Wingendorf	44.68	35.32	17.45	1.33	0.45	101.10	0.41 " , 1.13 " , 0.33 "
VI.		45.37	34.81	16.52	1.45	0.40	100.84	0.59 " , 0.83 " , 0.87 "
VII.	Ehrsberg	42.01	28.63	19.11	0.76	1.12	98.89	2.23 " , Spur " , 5.03 "
VIII.		46.44	34.22	17.70	0.92	0.64	100.21	0.29 MgO
IX.	Mladotic	42.34	35.50	18.70	[3.46]	—	100.00	
X.		45.06	35.57	18.31	Spur	—	99.61	0.67 Glühverlust
XI.	Ober-Fernezey	45.93	34.37	17.54	1.63	0.13	101.78	0.45 Fe ₂ O ₃ , 0.95 FeO, 0.78 MgO
XII.		41.18	35.55	19.65	—	—	99.15	2.77 H ₂ O
XIII.	Pesmeda,	42.60	34.05	18.04	—	—	97.42	2.73 "
XIV.		40.17	33.51	21.56	—	—	99.90	4.66 "
XV.	Monzoni	31.96	27.77	13.39	0.70	0.75	100.03	4.46 " , 21.00 Rest ²
XVI.		41.08	36.04	17.91	1.03	1.05	101.90	4.79 "
XVII.	Margola	42.79	34.78	15.98	1.36	0.62	99.63	4.13 "
XVIII.		45.23	34.24	11.83	1.22	3.38	99.14	1.16 Fe ₂ O ₃ , 0.20 MgO, 1.88 H ₂ O
XIX.	Monte	44.49	34.46	15.68	—	—	100.63	0.74 " , 5.26 "
XX.		44.98	33.84	18.07	0.88	—	99.66	0.33 " , 1.56 "
XXI.	Somma,	44.12	35.12	19.02	0.27	0.25	100.04	0.70 " , 0.56 "
XXII.		43.79	35.49	18.93	0.68	0.54	100.34	0.57 " , 0.34 "
XXIII.	Vesuv	43.89	34.97	18.41	0.72	0.40	99.24	0.32 H ₂ O, 0.50 Rest ²
XXIV.		44.10	37.80	18.60	0.90	—	101.40	
XXV.	Aetna	41.45	29.83	20.83	2.32	1.72	100.92	2.20 Fe ₂ O ₃ , 0.66 MgO, 1.91 H ₂ O
XXVI.		44.81	36.02	18.01	0.49	—	99.92	0.59 MgO
XXVII.	Cyclopit	43.39	35.02	18.63	0.37	0.12	100.52	1.00 Fe ₂ O ₃ , 0.68 MgO, 1.31 H ₂ O
XXVIII.		44.81	36.02	18.01	0.49	—	99.92	

² In Salzsäure unlöslich.

¹ H₂O + CO₂.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Summe	incl.
k) XXVII.	48.62	34.66	12.02	2.55	1.05	100.46	0.73 Fe ₂ O ₃ , 0.33 MgO, 0.50 H ₂ O
XXVIII.	47.38	29.58	12.26	2.14	3.15	99.68	1.34 " , 1.50 " , 2.33 "
XXIX.	42.58	36.43	16.98	2.55	1.06	100.73	0.76 " , 0.37 "
XXX.	43.97	34.57	17.69	2.46	0.58	100.00	0.73 "
XXXI.	46.05	35.10	18.32	0.53	—	100.00	1.55 MgO
b) XXXII.	45.87	34.73	17.10	—	—	99.25	1.54 H ₂ O
XXXIII.	46.92	30.78	16.34	3.07	1.50	100.24	0.09 " , 1.54 H ₂ O
XXXIV.	44.22	31.44	14.18	1.63	1.48	99.59	1.95 Fe ₂ O ₃ , 1.00 MgO, 3.69 H ₂ O
XXXV.	46.42	21.86	18.38	1.70	1.26	100.23	5.92 FeO, 0.69 MnO, 2.92 MgO, 1.08 H ₂ O
XXXVI.	45.20	31.04	5.21	0.49	7.12	100.07	3.43 Fe ₂ O ₃ , Spur FeO, 0.68 MnO, 1.20 MgO, 5.70 H ₂ O
XXXVII.	46.85	29.31	6.46	0.83	7.31	100.20	2.31 " , 0.11 " , 1.15 " , 1.38 " , 4.49 "
m) XXXVIII.	45.74	33.99	18.11	1.98	0.66	100.98	0.47 " , 0.08 MgO
XXXIX.	42.49	34.70	15.82	1.60 ¹	0.63	101.08	0.74 " , 0.30 " , 4.80 H ₂ O ²
XL.	47.50	33.70	15.40	1.84	0.59	100.53	0.56 MgO, 0.94 H ₂ O
XL a. *	48.78	32.65	13.32	2.59	0.63	101.29	0.87 Fe ₂ O ₃ , 1.15 MgO, 1.30 H ₂ O
XL I.	46.80	35.20	14.70	1.76	—	100.81	0.73 MgO, 1.62 H ₂ O
XL II.	48.89	34.82	18.63	1.47	0.17	100.82	0.70 Fe ₂ O ₃ , 0.45 MgO, 0.69 H ₂ O
XL III.	44.34	35.98	17.41	0.89	0.52	100.24	1.35 FeO, 0.35 MgO
XL IV.	44.90	34.51	3.59	Spur	6.63	99.49	0.69 Fe ₂ O ₃ , 0.19 Mn ₂ O ₃ , 2.45 MgO, 6.53 H ₂ O
XL V.	44.13	35.12	5.55	—	6.73	99.21	0.96 " , 1.43 MgO, 5.29 H ₂ O
XL VI.	45.12	35.64	5.88	0.67	6.98	99.86	0.14 " , 0.30 Mn ₂ O ₃ , 0.26 MgO, 4.92 H ₂ O
XL VII.	44.55	35.91	15.02	—	—	100.23	0.07 " , 4.08 MgO, 0.60 H ₂ O
XL VIII.	43.83	35.28	19.37	—	—	99.09	0.61 " , 0.97 MgO
n) XL IX.	48.36	30.59	17.16	1.13	0.62	100.20	1.37 " , 0.69 Augit
L.	45.97	33.28	17.21	1.85	—	100.12	1.12 " , 0.69 Augit
LI.	45.14	32.10	18.32	1.06	0.22	99.96	2.08 " , 0.78 Mn ₂ O ₃ , 0.31 H ₂ O
LII.	47.63	32.52	17.05	1.09	0.29	101.89	2.01 " , 1.30 MgO

* Na₂O + Li₂O. ¹ Vergl. S. 1544 Anm. 2.

	St ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	CaO	N ₂ O	K ₂ O	Summe	incl.
n) LIII. Stigahlid	46-80	33-50	18-00	0-70	0-30	101-30	1-60 Fe ₂ O ₃ , 0-40 MgO
o) LIV. Amphod., Lojo	45-80	35-45	10-15	—	—	100-00	1-70 FeO, 5-05 MgO, 1-85 H ₂ O
LV. Lepolith, do.	42-80	35-12	14-94	1-50	—	99-69	1-50 Fe ₂ O ₃ , 2-27 MgO, 1-56 H ₂ O
LVI. do., Orjårvi	42-50	33-11	10-87	1-69	—	99-54	4-00 " , 5-87 " , 1-50 "
LVII. Lindsayit,	47-50	35-29	—	—	—	100-00	7-08 FeO, 3-56 MgO, 6-62 H ₂ O
LVIII. Orjårvi	42-22	27-55	—	2-53	3-00	100-13	6-98 Fe ₂ O ₃ , 2-00 FeO, 8-85 MgO, 7-00 H ₂ O
LIX. Sundvikit	44-82	30-70	6-81	6-78	—	99-21	3-69 FeO, 1-55 MnO, 1-48 MgO, 3-38 H ₂ O
LX. Kontschekowskoi	46-79	33-17	15-97	1-28	0-55	100-80	3-04 Fe ₂ O ₃
LXI. Kamen	45-31	34-53	16-85	2-59	0-91	101-01	0-71 " , 0-11 MgO
LXII. Indianit,	42-00	34-00	15-00	3-35	—	98-55	3-20 " , 1-00 H ₂ O
LXIII. Carnatic	43-00	34-50	15-60	2-60	—	97-70	1-00 " , 1-00 "
LXIV. }	42-09	38-89	15-78	4-08	—	100-84	
LXV. Salem	42-80	38-06	19-31	Spur	—	100-17	
LXVI. Miyake	44-03	36-80	19-29	0-23	—	100-67	0-20 MgO, 0-12 H ₂ O
LXVII. Tonosawa	44-16	31-87	20-90	0-32	0-55	100-26	1-33 Fe ₂ O ₃ , 0-53 MgO, 0-60 H ₂ O
LXVIII. Mine-oka	43-59	31-62	17-25	1-78	Spur	99-92	0-90 " , 0-27 " , 4-51 "
LXIX. r) Beesfand	45-60	31-96	17-50	1-10	0-47	99-30	2-08 " , 0-59 "
LXX. Pikeville Md.	45-06	35-69	18-30	[0-95]	—	100-00	
LXXI. Franklin N. J.	39-73	32-53	14-93	0-43	5-01	100-52	2-80 Fe ₂ O ₃ , 1-44 MgO, 3-65 H ₂ O
LXXII. Phippsburg Me.	45-62	35-29	17-31	—	—	98-22	
LXXIII. Huronit,	45-80	33-92	8-04	—	—	97-96	4-32 FeO, 1-72 MgO, 4-16 H ₂ O
LXXIV. Drumont	47-07	32-49	13-30	2-03	2-88	101-68	0-97 Fe ₂ O ₃ , 0-22 MgO, 2-72 H ₂ O
LXXV. Latroit,	44-65	36-81	8-28	—	6-58	102-15	3-16 Mn ₂ O ₃ , 0-63 MgO, 2-04 H ₂ O
LXXVI. Amitok	41-78	32-83	9-79	—	6-58	98-79	5-77 (Mn ₂ O ₃ + MgO), 2-04 H ₂ O
t) LXXVII. Javinas	44-38	33-73	18-07	1-03	0-33	101-19	3-29 Fe ₂ O ₃ , 0-36 MgO
LXXVIII. Stammern	46-19	31-26	16-98	1-14	0-50	100-12	2-93 " , 1-12 "
LXXIX. Petersburg Tenn.	42-91	36-76	17-56	2-77	—	100-00	
LXXX. Frankfort Ala.	42-87	36-59	17-50	2-04	1-00	100-00	
u) LXXXI. künstlich	42-67	36-44	21-47	—	—	100-58	

Anhang zu den basischen Plagioklasen. Die Umwandlung in **Saussurit** wurde schon S. 1444 erwähnt, die Namengebung S. 1199 Anm. 1. Die meist dichte, äusserst feinkörnige, matte oder nur schimmernde Masse (Härte über 6 bis 7, Dichte 3.0—3.4) von gewöhnlich graulich- oder grünlichweisser Farbe besteht ausser den oft noch vorhandenen Plagioklasresten vorwiegend entweder aus Zoisit (S. 203¹), bei Eisengehalt auch Epidot, oder aus Granat (S. 74), eventuell auch Natrolith, und enthält gelegentlich auch sekundär gebildeten saureren Plagioklas, Quarz oder Skapolith. Manche Saussurite stellen ein Gemenge aller genannten Mineralien, eventuell mit noch anderen dar. Eine übersichtliche Darstellung der Entwicklung der Ansichten vom Wesen der Saussurite gab ZIRKEL (Petrogr. 1894, 2, 742). Obschon die Saussurite also eigentlich Substrat der Petrographie sind, mögen einige Vorkommen durch die folgenden Analysen charakterisirt werden.

a) **Schlesien**. Mit Diallag im Gabbro von Zobten, Kuhnau, Naselwitz; weislich, gelb bis röthlich; I. CHANDLER (Chem. Jahresber. 1856, 858). Im Gabbro von Baumgarten bei Frankenstein weiss oder röthlich, Aggregate oder auch Krystalle von Zoisit enthaltend (TRAUBE, Min.-Schles. 1888, 210). Im grünen Gabbro (S. 1051) von Volpersdorf bei Neurode porzellanweiss, Dichte 2.991, II. G. VOM RATH (Pogg. Ann. 1855, 95, 555).

b) **Bayern**. Im Gabbro an der Wojaleite bei Wurlitz, Schwarzenbach a. S. und Förlbau neben Serpentin feinkörnige Aggregate (GÜMBEL, Besch. Bay. 1879, 3, 153. 155. 334); III. wesentlich aus Zoisit, IV. aus Granat mit etwas Serpentin bestehend (P. MICHAEL, N. Jahrb. 1888, 1, 32).

Baden. Am glatten Stein bei Todtmoos im Schwarzwald lauchgrün roth-gescheckt oder blutroth mit grünen Flecken, mit Glimmer ein grobkörniges Porphyrtartiges Gestein bildend; grün, Dichte 3.16, V. HÜTLIN u. PFAFFIUS (bei FISCHER, naturf. Ges. Freibg. 1861, 2, 146).

c) **Stetermark**. Im Eklogit des Bacher-Gebirges körnige Partien (v. DRASCHE, TSCHERN. Mitth. 1871, 89); mikroskopisch als Zoisit erwiesen (RIESS, ebenda N. F. 1, 202).

Tirol. Als Saussurit wurden weisliche bis grüne dichte Massen bezeichnet, die als Findlinge bei Mittewald zwischen Sterzing und Brixen, sowie bei Mauls anstehend im Granit sich fanden (LIEBENER u. VORHAUSER, Min. Tir. 1852, 233; 1866, 30); nach PICHLER (N. Jahrb. 1871, 620) eine „Varietät des Brixenergranites“. — Im Gabbro-ähnlichen Gestein des Wildschönau-Thales Gemenge von Albit und Zoisit, VI. (Dichte 2.988) — VII. (Dichte 3.011) CATHREIN (GROTH'S Zeitschr. 7, 242). Granat-Saussurit vom Sprenger Kreuz vergl. S. 74.

d) **Schweiz**. CLARKE u. MERRILL (Proc. U. S. Nat. Mus. 1888, 11, 127) untersuchten das Material prähistorischer Werkzeuge (vergl. S. 1245): dunkelgrün von Robenhäusern am Pfäffikon-See, Dichte 3.403, VIII.; schwarz von Estavayer am Neuenburger See, Dichte 3.132, IX. Ein Steinbeil von St. Aubin bei Neuchâtel, X. DAMOUR (Compt. rend. 1866, 63, 1044). Keil aus einer Pfahlbautenstation am Bieler See, zwischen Gerlafingen und Hageneck, hell meergrün, wenig durchscheinend, Dichte 3.407, XI. FELENBERG (Schweiz. Ges. Interlak. 1870; Berner Mitth. 1870, No. 230). In den Blöcken von Smaragdit-Gabbro am Genfer See (vergl. S. 1217), Original-Vorkommen (S. 1199 Anm. 1); der gegen den Smaragdit vorherrschende Saussurit bildet derbe feinkörnige bis dichte Aggregate, sehr zähe, mit unebenem bis splitterigem Bruch, graulich- bis blaulichweiss, Dichte 3.227, XII. FIKENSCHER (Journ. pr. Chem. 1863, 89, 456). Specielle Fundorte im Waadt und Wallis vergl. S. 1217. Im Gabbro am Monte Rosa feinkörnig bis dicht; weiss, blaulich- und

¹ Auf die mit Zoisit übereinstimmende Zusammensetzung mancher Saussurite (speciell des Vorkommens vom Monte Rosa) wies zuerst Sr. HUNT (Am. Journ. Sc. 1858, 25, 437; 1859, 27, 336) hin.

gelblichweiss bis grünlich; XIII—XIV., Dichte 3.365—3.385, HUNT (Am. Journ. Sc. 1859, 27, 345). Derb aus dem Saasthal, XV. CLARKE and MERRILL (a. a. O.).

e) **Italien.** Im Gabbro des M. Colombo (Colon) bei Arolla in den Penninischen Alpen, XVI. HUDLESTON (bei BONNEY, Min. Soc. London 1878, 2, 5). Sausurit-ähnlicher Feldspath vom Muretto-Pass vergl. S. 1501. Milchweiss im Gabbro von Impruneta, XVII. STAGI (bei D'ACHIARDI, Min. Tosc. 1873, 2, 104). Auf Elba ausgezeichneter Sausurit-Gabbro besonders in der Schlucht del Bavatico, zwischen S. Piero und S. Illario (G. VOM RATH, Zeitschr. d. geol. Ges. 1870, 22, 637).

f) **Frankreich.** BOULANGER (Ann. mines 1835, 8, 159): XVIII., Dichte 3.18, Orezza auf Corsica; XIX. Mont Genève (über Labrador vergl. S. 1519). DANA (Min. 1892, 515) stellt hierher auch DELESSE's (Ann. mines 1850, 17, 116) Analyse der Kügelchen aus dem Variolit von Mont Genève (im oberen Ursprungsgebiet der Durance); jedenfalls haben diese Variolite mit den dortigen Gabbros nichts zu thun (ZIRKEL, Petrogr. 1894, 2, 708).

g) **Schottland.** Am Ufer nördlich vom Lendalfoot in Ayrshire mit grossen Diallag-Krystallen weiss, sehr feinkörnig, Dichte 3.088, XX. HEDDLE (Min. Soc. Lond. 1882, 5, 6). DANA (Min. 1892, 516) stellt hierher auch die Labradorite LXXIX—LXXX. S. 1519.

h) **Norwegen.** Im Gabbro vom Midtsäterfjeld südöstlich von Bergen derb, weiss, Dichte 3.19, XXI. HJORTDAHL (Nyt. Mag. Krist. 1877, 23, 228). Den Kupferkies-Feldern von Salten in Nordland Lenticularmassen von Sausuritgabbro eingelagert (J. H. L. VOGT, Salten og Ranen, Krist. 1891).

i) **Turkestan.** Mit Nephriten durch R. v. SCHLAGINTWEIT mitgebracht, XXII. v. FELLEBERG (N. Jahrb. 1869, 232).

k) **Californien.** In Gabbro nördlich von Pitt River Ferry in Shasta Co. fast weiss, Dichte 3.148, XXIII. CLARKE (Am. Journ. Sc. 1884, 28, 21).

	Fundort	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O	Summe
a) I.	Zobten	51.76	26.82	1.77	12.96	0.35	4.61	0.62	0.68	99.57
II.	Volpersdorf	50.84	26.00	2.73	14.95	0.22	4.68	0.61	1.21	101.24
b) III.	Wojaleite	38.15	32.63	2.92	25.10	0.40	Spur	—	2.41	101.61
IV.	bei Wurlitz	36.46	24.32	2.73	32.40	2.71	—	—	2.00	100.62
V.	Todtmoos	42.64	31.00	2.40 ¹	8.21	5.73	—	3.50	3.83	97.31
c) VI.	Wildschönau	50.49	25.27	3.36	11.07	2.70	4.93	1.30	2.11	101.23
VII.		48.30	29.98	0.65	12.36	1.31	4.49	1.57	2.33	100.99
d) VIII.	Robenhäuser	46.90	29.76	2.52 ²	11.77	5.80	3.21	Spur	0.30	100.26
IX.	Estavayer	45.13	16.55	13.59 ³	11.02	5.48	3.89	Spur	0.65	100.51
X.	St. Aubin	50.69	25.65	2.50	10.61	5.76	4.64	—	0.30	100.15
XI.	Bieler See	48.86	29.27	1.67 ¹	11.74	—	5.43	3.58	0.50	101.05
XII.	Genfer See	45.34	30.28	1.37 ¹	13.87	3.88	4.23	—	0.71	99.68
XIII.	Monte Rosa	43.59	27.72	2.61	19.71	2.98	3.08	—	0.35	100.04
XIV.		48.10	25.34	3.30	12.60	6.76	3.55	—	0.66	100.31
XV.	Saasthal	48.29	27.65	1.45 ²	12.95	5.36	3.57	Spur	0.54	99.81
e) XVI.	M. Colombo	45.70	23.00	0.50 ³	19.30	4.75	[1.95]	—	4.80	100.00
XVII.	Impruneta	49.15	28.90	—	9.15	—	7.80	—	4.50	99.50
f) XVIII.	Orezza, Cors.	43.60	32.00	—	21.00	2.40	—	1.60	—	100.60
XIX.	Mont Genève	44.60	30.40	—	15.50	2.50	7.50	—	—	100.50
g) XX.	Lendalfoot	39.92	27.51	1.92	17.13	1.66	4.63	1.40	6.12	100.29
h) XXI.	Midtsäterfjeld	42.91	31.98	0.19 ¹	20.94	0.81	2.32	0.18	—	99.33
i) XXII.	Turkestan	48.25	22.60	7.47 ⁴	12.70	1.80	—	6.22	0.55	100.62
k) XXIII.	Shasta, Calif.	42.79	29.43	3.65 ¹	18.13	1.40	2.51	—	2.42	100.33

¹ FeO. ² Fe₂O₃ + FeO. ³ Dazu noch 4.20% FeO. ⁴ Dazu noch 1.03% FeO.

Mit dem Saussurit, speciell mit dem von Todtmoos (b. V.), bringt FISCHER (Naturf. Ges. Freib. 1859, 2, 748; Clavis Sil. 1864, 73; Krit. Stud. 1871, 40) BREITHAUPT's (SCHWEIGG. Journ. 1831, 63, 280; Char. Min. 1832, 110) **Pyknotrop** (πυκνοτρόπος; von dichter Beschaffenheit) in Verbindung: graulichweisse bis graue und braune derbe Massen von Waldheim in Sachsen, Dichte 2·60—2·67. Analyse von FIKENSCHER (bei FALLOU, KARST. Arch. Min. 1842, 16, 458): SiO₂ 45·02, Al₂O₃ 29·31, FeO 0·21, MgO 12·60, K₂O 4·43, H₂O 7·03, Summe 98·60. Nach DATHE (Sect. Waldh. 1879) ist der Pyknotrop ein Aggregat verschiedener in Zersetzung begriffener Mineralien, die als granitoidische Secretionsgänge in Serpentin aufsetzen.

Skapolithgruppe.

Alle Glieder tetragonal (pyramidal-hemiedrisch).

1. Marialith $\text{Na}_4\text{Al}_3\text{Si}_9\text{O}_{24}\text{Cl}$ (Ma)
2. Mizzonit $\left[\begin{array}{l} \text{Na}_4\text{Al}_3\text{Si}_9\text{O}_{24}\text{Cl} \\ \text{Ca}_4\text{Al}_6\text{Si}_6\text{O}_{25} \end{array} \right]$ (Ma_m Me_n)
3. Mejonit $\text{Ca}_4\text{Al}_6\text{Si}_6\text{O}_{25}$ (Me)

Historisches. Von den hierher gehörigen Mineralien wurden mit Sicherheit zuerst vesuvische Krystalle unterschieden, von ROMÉ DE L'ISLE (Cristallogr. 1783, 2, 290) als „hyacintes blanches de la Somma“ beschrieben; von HAÜY (Min. 1801, 2, 586) **Mejonit**¹ genannt, „c'est-à-dire moindre ou inférieure“ (μείων, geringer), mit Rücksicht darauf, dass die daran vorherrschende Pyramide niedriger ist, als an den äusserlich ähnlichen Krystallen (von Idokras, Harmotom und Zirkon). Getrennt davon und von einander brachte HAÜY den **Wernerit** (Min. 1801, 3, 119) und den **Skapolith**² (4, 393); Namen, mit denen D'ANDRADA (SCHERER's Journ. 1800, 4, 35, 38; Bull. soc. philom., an 8, 142; Journ. phys., an 8, 214, 246) skandinavische Vorkommen (besonders von Arendal) belegt hatte. Den Namen Skapolith ersetzte HAÜY dann (LUCAS, Tabl. méth. 1806, 205;

¹ Gewöhnliche Schreibweise im deutschen **Mejonit**; so schon bei LEONHARD (Min. 1821, 481). Im Century Dictionary von 1890: **Mjonit**.

² Von σκάπτος; (nur als Glosse bei HERSCHELIUS, = κλίδοξ; Zweig) und λίθος; gewöhnlich als „Stabstein“ übersetzt, doch dann müsste der Name Skaptolith lauten; von σκάπτιον, σκῆπτρον oder σκῆπτρον Stab; oder als vox hybrida anzusehen, von λίθος und scapus Schaft, Stengel, Stamm. Gleichbedeutend ABILDGAARD's (Ann. ch. 1800, 32, 195) **Rhapdolith**, von ῥαπίς; Ruthe; meist fälschlich **Rapidolith** geschrieben.

H. Tabl. comp. 1809, 45) durch **Paranthin** (von *παρὰνθίω*, verblühen), wegen der Neigung zu Umwandlung und Verlust des Glanzes. MONTEIRO protestirte (Journ. phys. 1809, 68, 177) gegen diese Vertauschung und schlug weiter wegen der wahrscheinlichen Identität von Wernerit und Skapolith die Beibehaltung des zu Ehren des Altmeisters gewählten Namens vor, — nachdem vorher (TASCHENB. Min. 1808, 381) ein Herr Sr. . . in Weimar deren Zugehörigkeit „in eine Familie“ vermuthet hatte. Auch WERNER hatte eine Zeit lang zwei Gattungen angenommen, Skapolith und **Arktizit** (Arcticit) (LUDWIG, Min. 1803—4, 2, 210), eine blätterige graue Varietät; doch hob er selbst bald die Abtrennung auf (HOFFM. Min. 1802, 354). Besonders war STEFFENS (Oryktogn. 1811, 1, 461) bemüht, in die inzwischen angesammelten Angaben über die hierher gehörigen Mineralvorkommen Ordnung zu bringen. Bei K. C. v. LEONHARD (Oryktogn. 1821, 479) finden sich unter Wernerit als Synonyme vereinigt: Arktizit, Paranthin, Skapolith, **Ekebergit**,¹ **Gabbronit**,² **Fuscit**,³ „Micarelle zum Theil“ (vergl. S. 641), Rhabdolith, „pyramidaler Feldspath“, sowie Bergmannit und Spreustein (vergl. S. 863, 879 u. 890). Andererseits prophezeite LEONHARD auch schon (a. a. O. 482) „die demnächstige Vereinigung des Mejonits mit dem Wernerit“, die von BREITHAUPT (Char. Min.-Syst. 1823, 68) vollzogen wurde.

Zum Skapolith wurden ferner gestellt: der **Glaukolith**⁴ (*γλαυκός* himmelblau und *λίθος*); FISCHER VON WALDHEIM, Handb. Min. 1832, 1, 406; SOKOLOV's Bergwerksjourn. u. JOHN's chem. Unters. 1810, 2, 82) vom Flusse Sljüdjanka am Baikalsee durch HERMANN (Journ. pr. Chem. 1851, 54, 419) und G. ROSE (krystallochem. Syst. 1852, 89); der **Porzellanspath** (J. N. FUCHS, Denkschr. Ak. Münch. 1818, 7, 65; Min. Taschenb. 1823, 17, 94) = **Porzellanit** (BREITHAUPT, Min. 1847, 3, 523) = **Passauit** (NAUMANN, Min. 1855, 305) von Passau durch DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 231); der **Chelmsfordit** (J. F. u. S. L. DANA, Outl. Min. G. Boston 1818, 44) von Chelmsford in Massachusetts durch J. D. DANA (Min. 1868, 319); der zu Ehren von T. NUTTAL benannte **Nuttalit** (BROOKE, Ann. Phil. 1824, 7, 316) von Bolton in Massachusetts durch BREITHAUPT (Char. Min.-Syst. 1832, 165); der nach dem Grafen STROGONOW, Präsidenten der Moskauer naturforschenden Gesellschaft, benannte **Strogonowit** (HERMANN, Journ. pr. Chem. 1845, 34, 178) von der Sljüdjanka durch KOKSCHAROW (Mat. Min. Russl. 1854, 2, 92); der **Algerit** (HUNT, Am. Journ. Sc. 1849, 8, 103), von ALGER zu Franklin in New Jersey gefunden, durch DANA (Am. Journ.

¹ BERZELIUS (Årsber. 1824, 168); blättriger Wernerit = **Sodalt** (EKERBERG, Afl. Fis. 1807, 2, 153) von Hesselkulla in Schweden.

² Wegen angeblicher Aehnlichkeit mit Gabbro so benannt; vergl. S. 862 Anm. 1, sowie unten bei den norwegischen Vorkommen.

³ Von Arendal (SCHUMACHER, Verz. 1801, 104). Abgeleitet von fuscus dunkel?

⁴ Vergl. auch S. 863, 890 u. 891. N. NORDENSKIÖLD (Soc. nat. Mosc. 1857, 30, 217) trat noch für die Selbständigkeit des Glaukoliths ein.

Sc. 1853, 15, 440) und J. D. WHITNEY (ebenda 1854, 17, 206). der **Atherlastit**¹ (WEIBYE, Pogg. Ann. 1850, 79, 302) von Arendal durch HAUSMANN² (ebenda 81, 567), KENNGOTT (Uebers. min. Forsch. 1850, 86) und RAMELSBERG (Suppl. 1853, 5, 218); der von WILSON entdeckte **Wilsonit** (HUNT, Rep. Geol. Can. 1853. 1863; Am. Journ. Sc. 1855, 19, 428) von Bathurst in Canada durch CHAPMAN (Am. Journ. Sc. 1855, 20, 269); der **Paralogit** (N. v. NORDENSKIÖLD, Bull. soc. nat. Moscou 1857, 30, 221; Zeitschr. ges. Naturw. 10, 523) vom Baikalsee durch KOKSCHABOW (Mat. Min. Russl. 1858, 3, 187).

Äusserlich den anderen Skapolith-Vorkommen einigermaßen unähnlich ist der **Dipyrr**, benannt von HAÜY (Min. 1801, 3, 242), nach δῖς doppelt und πῦρ Feuer, „c'est-à-dire doublement susceptible de l'action du feu“ (Schmelzbarkeit und Phosphorescenz); entdeckt 1786 von LELIÈVRE und GILLET-LAUMONT bei Mauléon in den Pyrenäen, wie DELAMÉTHÉRIE (Sciagr. 1792, 1, 289; 2, 401; Théor. terre 1797, 2, 275) berichtet, der den „Schorl blanchâtre“ **Leukolith** (vergl. auch S. 1296) oder Leucolite (λευκός weiss und λίθος) nannte; **Schmelzstein** WERNER (STEFFENS, Oryktogn. 1811, 1, 411). Auf die Verwandtschaft mit Skapolith (Paranthin) wies HAÜY zwar schon (Tabl. Comp. 1809, 206) hin, doch liess er (Min. 1822, 2, 596) ihn noch als selbständige Species neben Skapolith und Paranthin bestehen. Inzwischen hatte HAUSMANN³ (Min. 1813, 2, 518) bestimmt die Identität mit dem „gemeinen Skapolith“ ausgesprochen. CHARPENTIER (Ess. const. géogn. Pyrén. 1823, 224, 337) fand den Dipyrr an weiteren Orten in den Pyrenäen, und unterschied eine durch dunkle Farbe und angebliche Unschmelzbarkeit vom Dipyrr abweichende Varietät als **Couzeranit**, benannt nach dem Vorkommen in der alten Landschaft Couzerans. DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 228) führte die richtigere Schreibweise **Couseranit**⁴ ein; im Gegensatz zu DUFRENÓY⁵ (Ann. mines 1828, 4, 327; Min. 1847, 3, 416) wurden die Krystalle von KENNGOTT (Sitzb. Akad. Wien 1854, 12, 714), GREG (bei DANA, Min. 1855, 206) und DES CLOIZEAUX als tetragonal bestimmt und das Mineral zum Dipyrr, resp. Skapolith gestellt; die spezifische Identität mit Dipyrr von ZIRKEL (Zeitschr. d. geol. Ges. 1867, 19, 210⁶) erwiesen. Ebenso gehört hierher BLOMSTRAND's (Öfv. Ak. Stockh. 1854, 11, 297) äusserlich dem

¹ Von ἀθήριστος; ungeachtet (also richtiger Atheristit), weil vorher als Skapolith angesehen, bis davon durch WEIBYE abgetrennt.

² Mit dem Hinweis, dass die Varietät des Atherlastit mit HAÜY's (Min. 1822, 2, 586) Wernerit von Arendal (nicht Paranthin) übereinstimme.

³ „Nach einer an einem ausgezeichneten Exemplare vorgenommenen Untersuchung.“

⁴ Nach Couzerans oder Conserans vom lateinischen Consoranni (ZIRKEL, Zeitschr. geol. Ges. 19, 202).

⁵ Der das Mineral als monosymmetrisch bestimmt hatte.

⁶ Hier, sowie bei SALOMON (Tscherm. Mitth. N. F. 15, 168) Geschichte des Dipyrr und Couseranit.

Prehnit ähnlicher **Prehnitoid** von Solberg in Schweden (KENNGOTT, Uebers. min. Forsch. 1855, 71; DES CLOIZEAUX, Min. 1862, 227).

Die älteste Skapolith-Analyse ist die des Dipyr¹ von VAUQUELIN (HATY, Min. 1801, 3, 243). Norwegische Vorkommen analysirt: von LAUGIER (Journ. phys. 1804, 68, 36), glasiger Paranthin;² JOHN (GEHLEN'S Journ. 1805, 4, 187), grüner krystallisirter Wernerit;³ SIMON (ebenda 4, 411), „Pinit-artiger Skapolith“.⁴ Aelteste Mejonit-Analysen von GMELIN (IX—X.) und⁵ STROMEYER (XI). Weiter suchten dann besonders HARTWALL (Per. chem. min. de Wernerito, Aboae 1824), TH. WOLFF (De compos. fossil. Ekeberg., Skap. et Mejonitis, Berol. 1843) und G. VOM RATH (De comp. et destruct. Werneritis, Berol. 1853; Pogg. Ann. 1853, 90, 82. 288) die chemische Zusammensetzung der Skapolithe zu ermitteln. Während HAUSMANN (Min. 1847, 616) allen Skapolith-Mineralien dieselbe Formel zugeschrieben hatte⁶ und G. ROSE (Krystallochem. Min.-Syst. 1852, 35) unter dem Wernerit die „Species“ Mejonit (einschliesslich trüber Mineralien von gleicher Zusammensetzung), Skapolith und Nuttalit⁷ statuirte, unterschied G. VOM RATH als „heteromere Species“ Mejonit, Skapolith und Wernerit von Gouverneur, „als Verbindungen desselben Aluminats⁸ mit steigenden Mengen von Kieselsäure“, so dass die Verschiedenheit der Wernerite nicht „auf eine Vertretung isomorpher Basen, sondern ein verschiedenes Sauerstoff-Verhältnis“ basirt wurde. Im Gegensatz dazu meinte RAMMELSBURG (Mineralch. 1860, 723), „dass der ursprüngliche Skapolith mit dem Mejonit identisch sei“, im Uebrigen aber die Abweichungen nur eine Folge von Zersetzung seien. Weiter fand G. VOM RATH (Pogg. Ann. 1863, 119, 259), dass dieselbe Mischung wie der Wernerit von Gouverneur auch der **Mizzonit** vom Vesuv repräsentire, den A. SCACCHI (Pogg. Ann. 1852, Erg.-Bd. 3, 478) vom Mejonit (abgesehen von etwas anderem Habitus der Krystalle) wegen eines um $\frac{1}{2}$ ° weniger stumpfen Pyramiden-Endkantenwinkels unterschieden hatte (deshalb benannt von *μειζων* grösser; also richtiger wohl Mizonit oder Meizonit zu schreiben). Das ebenfalls zuerst als Mizzonit bezeichnete (Pogg. Ann. 119, 261) Vorkommen im Piperno von Pianura bei Neapel

¹ SiO₂ 60, Al₂O₃ 24, CaO 10, H₂O 2, Verlust 4, Summe 100.

² SiO₂ 45, Al₂O₃ 33, CaO 17.6, (Fe₂O₃ + Mn₂O₃) 1, Na₂O 1.5, K₂O 0.5, Verlust 1.4, Summe 100.

³ SiO₂ 50.25, Al₂O₃ 30, CaO 10.45, Fe₂O₃ 3, Mn₂O₃ 1.45, K₂O 2.00, H₂O 2.85, Summe 100.

⁴ SiO₂ 53.5, Al₂O₃ 15, CaO 13.75, MgO 7, Fe₂O₃ 2, Mn₂O₃ 4, Na₂O 3.5, H₂O 0.50, Summe 99.25.

⁵ ARFVEDSON (Afh. Fys. 1818, 6, 255) hatte offenbar ein stark mit Leucit gemengtes Material analysirt (mit 21.40% K₂O).

⁶ Eines Na-Ca-Al-Silicats; doch mit der ausdrücklichen Bemerkung, dass der „reinste“ Wernerit, der Mejonit, nur als Ca-Al-Silicat erscheine.

⁷ Als vierte ungewiss den damals noch nicht analysirten Mizzonit.

⁸ Natronfrei im Mejonit, sonst CaO durch Na₂O theilweise vertreten. Die Existenz einiger weiterer „Species“ wurde schon als wahrscheinlich erachtet.

erkannte RATH später (Zeitschr. d. geol. Ges. 1866, 18, 637; Naturhist. Ver. Bonn 1866, Corr.-Bl. 46) als Kieselsäure-reichste Mischung und schlug dafür den Namen **Marialith**¹ vor.

Nachdem RAMMELSBURG (Mineralch. 1875, 465) zwar die beträchtliche Verschiedenheit der Zusammensetzung der Skapolithe constatirt, auch die Möglichkeit einer ursprünglichen Verschiedenheit zugegeben, aber doch auch wieder noch darauf hingewiesen hatte, dass die verschiedene Zusammensetzung die „Folge zersetzender Einflüsse auf eine ursprüngliche Verbindung“ sein könne,² — stellte TSCHERMAK (Sitzb. Ak. Wien 1883, 88, 1142) die Theorie auf, dass die Skapolithe wesentlich eine Reihe von isomorphen Mischungen des „Mejonitsilicats“ $Me = Si_6Al_6Ca_4O_{25}$ und des „Marialithsilicats“ $Ma = Si_9Al_3Na_4O_{24}Cl$ seien.³ Obgleich schon FUCHS (Naturgesch. Min., Kempt. 1824, 225) und SCHAFFHÄUTL (Ann. Chem. Pharm. 1843, 46, 340) im Passaui einen Chlorgehalt constatirt hatten, wurde auf einen solchen nicht weiter geachtet; jedoch sah sich TSCHERMAK durch den gerade bei den besseren Analysen zu Tage tretenden Verlust veranlasst, nach flüchtigen Stoffen im Skapolith zu suchen⁴ und fand auch bereits 1876 sublimirtes Chlornatrium beim Glühen des Pulvers. Der Chlorgehalt wurde von NEMINAR (TSCHERM. Mitth. 1877, 61) im Mejonit, sowie SPÖCZ und BECKE (ebenda 266) in amerikanischen Skapolithen quantitativ bestimmt, besonders aber von FRANK D. ADAMS (Am. Journ. Sc. 1879, 17, 315) in einer Reihe von Vorkommen reichlich nachgewiesen, speciell in dem von Ripon in Canada. TSCHERMAK constatirte, dass der Chlorgehalt mit dem Natriumgehalt steigt, also dem Natriumsilicat angehöre. Danach hätte der Marialith das an Chlor reichste Glied der Reihe sein müssen, obschon darin bei der ersten Analyse G. vom RATH's kein Chlor bestimmt wurde. TSCHERMAK hatte die Genugthuung, dass RAMMELSBURG (Monatsber. Akad. Berlin, Juni 1885, 589; Mineralch. Erg.-Heft 1886, 206) trotz seiner Polemik (auch Zeitschr. d. geol. Ges. 1884, 38, 220) gegen die TSCHERMAK'sche Hypothese durch eigene Analyse den hohen Chlorgehalt des Marialiths constatirte.⁵ RAMMELSBURG unterschied in der Skapolithgruppe⁶ Verbindungen von Meta- mit Ortho-

¹ Wohl zu Ehren seiner Gattin MARIE, der Tochter G. ROSE's. Vergl. S. 904 Anm. 1.

² Auch G. BISCHOF (Chem. Geol. 1864, 2, 522) war bei der Ansicht geblieben, dass alle unveränderten Wernerite denselben „normalen“ Sauerstoffquotienten (0.750) haben.

³ Auch G. vom RATH (Pogg. Ann. 1871, 144, 387) hatte schon beim Vergleich von Mejonit, Mizzonit und Marialith auf eine Abnahme des Kalks gegenüber einer Zunahme von Kieselsäure und Alkalien hingewiesen; vgl. S. 1557.

⁴ Auch Kohlensäure wurde gelegentlich gefunden, ohne beigemengte Carbonate, so dass wohl manche Skapolithe eine Verbindung von Silicat und Carbonat enthalten.

⁵ Was TSCHERMAK in seiner Replik (TSCHERM. Mitth. N. F. 1886, 7, 401) mit der Berechnung und Auffindung des Planeten Neptun durch LEVERRIER und GALLE verglich.

⁶ Zu der RAMMELSBURG auch Sarkolith (Orthosilicat) und Melilith stellt.

silicaten,¹ Metasilicate,² sowie Verbindungen von Meta- und „zweifach saurem“ Silicat.³ TSCHERMAK (a. a. O. und Min. 1894, 465) gab folgende Systematik, bei der in jeder Abtheilung glasige (a) und trübe (b) Vorkommen unterschieden wurden.

I. Mischungen von Me bis Me_2Ma_1 . Durch Säuren vollkommen oder fast vollkommen zersetzbar. Mejonit-Gehalt 100 bis 67%; SiO_2 40 bis 48%.

a) Mejonit vom Vesuv und Laacher See.

b) Wernerit.⁴ (Paranthin, HAÜY; Wernerit d'ANDRADA z. Th.; Skapolith, WERNER z. Th.; Nuttallit; Glaukolith; Strogonowitz; Algerit; Wilsonit.)

II. Mischungen von Me_2Ma_1 bis Me_1Ma_2 . Durch Säuren unvollkommen zersetzbar. Mejonit-Gehalt 67 bis 34%; SiO_2 48 bis 56%.

a) Mizzonit vom Vesuv und Laacher See.

b) Skapolith.⁵ (Wernerit, d'ANDRADA z. Th.; Skapolith, WERNER z. Th.; Ekebergit; Porzellanspath, Passauit; Paralogit; Atheriastit.)

III. Mischungen von Me_1Ma_3 bis Ma . Durch Säuren nicht zersetzbar. Mejonit-Gehalt 34 bis 0%; SiO_2 56 bis 64%.

a) Marialith.

b) Riponit.⁶ (Dipyr; Prehnitoid; Couseranit.)

Um die Analogie mit den Feldspäthen ersichtlich zu machen, schrieb TSCHERMAK die Formeln für $Me = CaO \cdot 3CaAl_2Si_2O_8$ und $Ma = NaCl \cdot 3NaAlSi_3O_8$;

GROTH (Tab. Uebers. 1889, 140): $[Si_2AlO_8]_3Al_2[AlO]Ca_4$ und $[Si_3O_8]_3Al_2[AlCl]Na_4$;

KENNGOTT (N. Jahrb. 1892, 1, 49) berechnete für den Mejonit: $Ca_7Al_{10}Si_{11}O_{44}$.

An der Spitze der später folgenden Analysen-Tabelle sind die von TSCHERMAK (Min. Mitth. N. F. 7, 422) und E. DANA (Min. 1892, 469) berechneten Mischungen Me_mMa_n zusammengestellt.

Von einer getrennten Behandlung der einzelnen Glieder der Skapolithgruppe wurde aus praktischen Gründen abgesehen, besonders wegen des Vorkommens sehr verschiedener Mischungen an gleichen Fundorten.

¹ Mejonit und die meisten Skapolithe, auch Melilith.

² Mizzonit und Riponit.

³ $R_nSi_3O_{14} = 3R_2SiO_3 + R_3Si_2O_7$. Marialith = $3NaCl + Na_3Ca_2Al_{16}Si_{25}O_{70}$.

⁴ Hierher gehörig trübe Krystalle von Pargas in Finland und Bolton in Massachusetts.

⁵ Dünne durchsichtige Krystalle im Kalk von Arendal, grosse durchscheinende von Gouverneur in New York, weisse von Malajö in Schweden, von Pargas, Bolton u. a.

⁶ Name vom Vorkommen von Ripon in Canada entlehnt; später von TSCHERMAK nicht mehr gebraucht. Hierher auch Krystalle von Solberg in Schweden und Bolton in Massachusetts.

Auch die (an sich geringe) Verschiedenheit der krystallographischen Verhältnisse soll erst bei den einzelnen Vorkommen berücksichtigt werden, im Allgemeinen aber für die hierher gehörigen Mineralien das aus den Messungen von A. SCACCHI (Pogg. Ann. 1853, Erg.-Bd. 3, 478) und KOKSCHAROW (Mat. Min. Russl. 2, 107) an Mejonit-Krystallen vom Vesuv resultierende Axenverhältnis zu Grunde gelegt werden.

Tetragonal (pyramidal-hemiedrisch¹) $a:c = 1:0.43925$ KOKSCHAROW.
 Beobachtete Formen: $c(001) \infty P$. $a(100) \infty P \infty$. $m(110) \infty P$.
 $f(210) \infty P^2$.
 $t(101) P \infty$. $o(111) P$. $n(331) 3 P$. $s(311) 3 P^3$.

$f:a = (210)(100) = 26^{\circ} 34'$	$n:n = (331)(\bar{3}\bar{3}1) = 77^{\circ} 5'$
$t:c = (101)(001) = 23 \ 42\frac{5}{6}$	$s:c = (131)(001) = 54 \ 15$
$t:t = (101)(011) = 33 \ 2\frac{1}{2}$	$s:s = (131)(311) = 42 \ 34$
$o:c = (111)(001) = 31 \ 51$	$s:s = (311)(\bar{3}\bar{1}1) = 29 \ 44\frac{1}{2}$
$o:o = (111)(\bar{1}\bar{1}1) = 43 \ 49$	$s:a = (311)(100) = 29 \ 39$
$n:c = (331)(001) = 61 \ 47$	$s:m = (311)(110) = 43 \ 27\frac{1}{2}$

Habitus der Krystalle immer säulenförmig, schlank oder mehr gedrungen. Gewöhnlich pflegt in der Prismenzone $a(100)$ vorzuherrschen, doch auch häufig mit $m(110)$ im Gleichgewicht; nur selten herrscht m (charakteristisch für Mizzonit). Unter den Endflächen meist $o(111)$ herrschend. Die pyramidale Hemiedrie kommt nicht selten durch $f(210)$ als Prisma von Zwischenstellung zum Ausdruck (vergl. unten Anm. 1), oder auch $s(311)$ als Pyramide ebenso;² ferner nach TSCHERMAK (Sitzb. Ak. Wien 1883, 88, 1145) an vesuvischen Mejoniten durch Vicinalflächen, die auf $a(100)$ und $m(110)$ flache vierseitige Pyramiden bilden und den monosymmetrischen Charakter den Flächen von a und m und die horizontale Lage der einzigen vorhandenen Symmetrieebene angeben; dem entsprechend sind nach TSCHERMAK auch die (mit sehr verdünnter Flusssäure hervorgebrachten) Aetzfiguren. — Auch in Krystallkörnern; in körnigen, stängeligen bis faserigen Aggregaten und derben Massen.

Glasglanz; auf der Oberfläche oft perlmutterartig. Durchsichtig bis durchscheinend. Farblos bis weiss, grau, grünlich, bläulich oder röthlich. Strich farblos.

¹ ZIPPE (Isis 1833, 389; N. Jahrb. 1834, 55; Verb. vaterl. Mus. Böhm. 1834, 55; MOHS-ZIPPE, Min. 1839, 2, 278) betonte zuerst die Hemiedrie, glaubte aber die trapezoidrische vorhanden. KOKSCHAROW (Mat. Min. Russl. 2, 82) gründete die Annahme der pyramidalen Hemiedrie auf die entsprechende Meroëdrie von $f(210)$ an Krystallen aus Daurien und Finland.

² Zuerst an vesuvischem Mejonit von BREZINA (TSCHERM. Mitth. 1872, 16) beobachtet.

Spaltbar ziemlich vollkommen nach $a(100)$, weniger nach $m(110)$. Bruch muschelig bis uneben. Spröde. Härte über 5, bis 6. Dichte 2.57—2.74.¹

Doppelbrechung negativ. Deren Stärke, sowie die Höhe der Brechungsquotienten nehmen mit dem Kalkgehalt und dem Steigen des Alkali-Gehaltes ab.

Fundort	Farbe	ω	ε	
Mejonit vom Vesuv	gelb	1.594	1.558	} DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 222)
	gelb	1.597	1.561	
Vesuv	Na	1.5649	1.5454	} bei 22° C. } F. KOHLRAUSCH (phys.-med. Ges. „ 19° C. } Würzb. 1877; GROTH'S Ztschr. 2, 101)
	Na	1.5657	1.5459	
Mizzonit vom Vesuv	Li	1.5549	1.5404	} WÜLFING bei ROSENBUSCH (Physiogr. 1892, 1, 360)
	Na	1.5580	1.5434	
Vesuv	Tl	1.5611	1.5463	} FRANCO (SANSONI, Giorn. 1894, 5, 193) DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 224)
	gelb	1.563	1.545	
Skapolith von Arendal	roth	1.566	1.545	} ZIMÁNYI (GROTH'S Zeitschr. 22, 336) WÜLFING bei ROSENBUSCH (Physiogr. 1892, 1, 360)
	Na	1.5697	1.5485	
Laurinkari	Eosin	1.5863	1.5522	} LACROIX (Min. Soc. Paris 1889, 12, 357)
	Na	1.5894	1.5548	
Dipyr, Pouzac	Na	1.583	1.554	} DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 227) LATTERMANN bei ROSENBUSCH (a. a. O.)
	roth	1.558	1.543	
Pierrepont	Na	1.5545	1.5417	LACROIX (Min. Soc. Paris 1889, 12, 357)
	Na	1.562	1.546	LACROIX (Min. Soc. Paris 1889, 12, 357)

LACROIX (a. a. O.) bestimmte ferner noch für Na-Licht an Skapolith von

Fundort	ω	ε	Fundort	ω	ε
Christiansand, Norwegen	1.592	1.555	Ersby, Finland . . .	1.570	1.547
Malsjö, Schweden . . .	1.588	1.553	} Nuttalit, Bolton Mass. {	1.588	1.552
Hallesta, do. . . .	1.584	1.557		1.583	1.552
Pargas, Finland . . .	1.577	1.550	Glaukolith, Baikal . .	1.581	1.551

Optische Zweiaxigkeit wurde schon von BREITHAUPT (POGG. Ann. 1864, 121, 326) am Mejonit, und von MADELUNG 1862 (GROTH'S Zeitschr. 7, 75) an Skapolith von Arendal beobachtet.

Pleochroismus deutlich am Glaukolith, blau (ω ?) und perlgrau (ε ?) nach HALDINGER (Sitzb. Ak. Wien 1854, 13, 16); Angabe nicht ganz klar.

Specifiche Wärme an undurchsichtigem Wernerit 0.2003 (JOLY, Proc. Roy. Soc. Lond. 1887, 41, 250). — Thermisch positiv, die Hauptaxe ist die grosse Axe des isothermischen Ellipsoids; Verhältnis der thermischen Axen 0.815 (JANNETAZ, Bull. soc. min. Paris 1892, 15, 138).

¹ Nach TSCHERMAK für Ma = 2.540, Me = 2.764.

Vor dem Löthrohr unter Anschwellen (das bei Mizzonit und Mariaolith geringer als bei Mejonit) zu weissem Glase schmelzbar. Ueber das Verhalten gegen Säure vergl. S. 1559. Das Pulver (von Mejonit) reagirt kräftig alkalisch (KENNGOTT, N. Jahrb. 1867, 434). — Chlor-reiche Skapolithe zeigen die Silberreaction wie Sodalith, vergl. S. 886.

Vorkommen. Im Gebiet der krystallinischen Schiefer; besonders in Gneissen, welche Pyroxen, Epidot und Kalkspath enthalten; auch in Amphiboliten, sowie in körnigen Kalken der krystallinischen Schiefer, und in contactmetamorphen Kalken. In Sanidiniten (vergl. S. 1370), sowie aufgewachsene Krystalle in Silicatblöcken am Vesuv; im Piperno (Mariaolith). In Eruptivgesteinen als primärer Gemengtheil kaum vorhanden,¹ wohl aber auf Kosten der Feldspäthe² gebildet. Pseudomorphosen nach Granat (in Tirol). Andererseits liefern Skapolithe wesentlich die gleichen Zeolithe wie die Feldspäthe bei Behandlung mit denselben Lösungen, mit K_2CO_3 , NaCl, Na_2SO_4 , Na_2CO_3 (LEMBERG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1887, 39, 570). Umwandlung in Albit (Kragerö), Epidot (Arendal), Biotit (Arendal, Bolton), Muscovit (Pargas), oder in ein Gemenge mehrerer Mineralien.

Fundorte und Analysen.

a) **Rheinpreussen.** In den Auswürflingen von **Laach**. Mit Vorbehalt wird „Mejonit“ schon von LEONHARD (Oryktogn. 1821, 482) angegeben, bestimmt von SASSBERGER (N. Jahrb. 1845, 144): „in der Höhlung eines feinkörnigen Rhyakolith-Gesteins“. Auch v. DECHEN (Niederrh. Ges. Bonn 1862, 72) erwähnt den Mejonit als Seltenheit in den „Lesesteinen“. Nach G. VOM RATH (ebenda 1863, 87; Poog. Ann. 1863, 119, 262) und Th. WOLF (Zeitschr. d. geol. Ges. 1868, 20, 30) sind dreierlei Vorkommen zu unterscheiden. Nach WOLF als Seltenheit in Bomben, die besonders aus Augit, Titanit, Sanidin und Magnetit

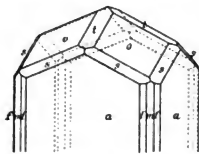


Fig. 536. Mejonit vom Laacher See nach G. VOM RATH.

bestehen, wasserhelle durchsichtige Krystalle. RATH beobachtete an 2 mm langen Krystallen aus einer Druse in einem Stück körnigen Gemenges von vorherrschend Sanidin, Hornblende, Magnetit und Titanit, herrschend *ao*, untergeordnet *mt*, aus $oo = 44^\circ 11'$ $a:c = 1:0.44204$, also in den Winkeln ganz entsprechend dem vesuvischen Mizzonit; mit diesen Krystallen identificirte RATH bis 8 mm lange Krystalle von äusserlich unsymmetrischer Ausbildung, mit *aomftsc* (Fig. 535), eingewachsen in körniger Masse von Sanidin, braunem Granat und kleinen Augitkörnern; diese Krystalle schmolzen vor dem Löthrohr unter heftigem Schäumen (hierin mehr dem vesuvischen Mejonit als Mizzonit ähnlich). Häufiger als die frischen Krystalle sind matte veränderte, *maf* mit am Ende meist herrschendem *t* und untergeordnetem *o*, Dichte 2.447, Glühverlust 2.03%, vor dem Löthrohr wie die frischen schmelzend; charakteristisches Vorkommen in wesentlich aus Sanidin bestehenden Stücken, zu dem weisser Nosean tritt. Nach WOLF sind diese undurchsichtigen „Skapolithe“ bis

¹ Sehr zweifelhaft die älteren Angaben, vergl. ROSENBUSCH (Physiogr. 1892, 362) und ZIRKEL (Petrogr. 1893, 1, 382).

² Classisches Vorkommen der Umwandlung von Plagioklas in Skapolith im Gabbro von Oedegaarden und Bamle in Norwegen.

mehr als 1 cm lang und 1—6 mm dick, eingewachsen oder in Drusen aufgewachsen, *ma* mit zuweilen *c* allein am Ende, weshalb WOLF diese Krystalle nicht für „nur zersetzten Mejonit“ hält. Als dritte Art des Vorkommens fand RATH in einigen Auswürflingen derbe krystallinische, fast wasserhelle Körner im Gemenge mit Magnetit, Titanit, Augit, Apatit; Härte fast 7, rechtwinkelige Spaltbarkeit, Dichte 2.769, I.: nach WOLF vor dem Löthrohr schwerer als die anderen Varietäten schmelzbar. — HUBBARD (TSCHERM. Mitth. N. F. 8, 395) beobachtete Skapolith in Noseanführenden Gesteinen, sowohl in Drusen aufgewachsene Krystalle als auch im dichten Gestein eingesprengte Körner. — Verwittert eine weisse Kaolin-ähnliche Masse, zuweilen mit Erhaltung der Form, liefernd, besonders an der Oberfläche der Auswürflinge (WOLF).

b) **Hessen.** Im Salband des körnigen Kalkes von Auerbach gelblichweisse körnige Partien und mikroskopische säulige Krystalle (SEIBERT, Ver. Erdk. Darmst. 1858, 47; HARRES, ebenda 1882, 8).

Bayern. Der Porzellanspath von FUCHS (vergl. S. 1555 u. 1559) fand sich in weissen und meist nur schwach durchscheinenden Krystallen eingewachsen in feinkörnigem blaulichgrauem Feldspath, der in losen Stücken sich in den Porzellanerdegruben bei Oberzell bei Passau fand; derb und körnig auf einem „Lager im Granit“ jener Gegend; durch Verwitterung (zugleich mit dem Feldspath¹) Porzellanerde liefernd (vergl. S. 836). Krystallform nach FUCHS „wahrscheinlich rhombisch“, WALTL (Regensb. Corresp. 1853, 2, 78) quadratisch, SCHAFFHÜTL (ebenda 2, 116) rhombisch mit Prisma von 87°—88°, DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 232) tetragonal und optisch einaxig negativ. Analysen: FUCHS II. (LEONH. Min. Taschb. 1823, 17, 104) u. III. (Naturg. Min. Kempt. 1824, 225); IV. KOBELL (Journ. pr. Chem. 1834, 1, 89); V. SCHAFFHÜTL (Ann. Chem. Pharm. 1843, 46, 340). Nach v. GÜMBEL (geogn. Besch. Bay. 1868, 2, 356. 412) kommt der Porzellanspath theils in langen, oft bis 5 mm dicken Säulen von rhombischem Querschnitt, die Feldspathmasse nach allen Richtungen durchkreuzend oder in unregelmässig putzenförmigen Ausscheidungen im „Syenit“ vor, theils in Lagern körnigen Kalkes, die von Streifen von „Syenit“ begleitet sind; LACROIX (Bull. soc. min. Paris 1889, 12, 162) vergleicht das Gesteinsgemenge von Quarz, Kalifeldspath, Pyroxen und Skapolith ($\omega - \epsilon = 0.025$) mit dem Skapolithgestein von Oedegaarden in Norwegen und meint, dass auch der „Syenit“ wohl ein Hornblendegneiss sei. Analyse eines frischen reinen Stückes von Steinhag bei Passau, Dichte 2.69, VI. WITTSTEIN bei GÜMBEL, a. a. O. 358), eines in beginnender Zersetzung von Mitterwasser (1.) und (2.—7.) von Passauer „Porzellanerde“: 2. der derben geschlämmten und 3. der krystallisirten geschlämmten nach FUCHS, 4. von FORCHHAMMER (BERZEL. Jahresber. 1835, 15, 218), 5.—7. von KNAFFL (HINGENAU, österr. Zeitschr. Bergbaukunde 1865, 20):

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	K ₂ O	H ₂ O	Summe	incl.
1.	46.52	30.23	—	10.88	—	9.53	99.81	2.65 Na ₂ O
2.	45.06	32.00	0.90	0.74	—	18.00	99.66	2.96 Feldspath
3.	43.65	35.93	1.00	0.83	—	18.50	99.91	
4.	45.14	35.00	2.70	—	—	17.16	100.00	
5.	48.21	31.02	0.91	0.47	3.42	16.01	100.04	
6.	51.02	31.11	1.05	0.63	0.81	14.23	98.85	
7.	46.59	36.54	0.69	3.02	1.32	9.69	99.13	1.28 MgO

c) [Harz. JASCHE's (kl. min. Schrift. 1817, 137; min. Stud. 1838, 7) „Wernerit“ im Quarzporphyr der Gegend von Elbingerode wurde schon von HAUSMANN (Min. 1847, 621) als Pinit bestimmt; STRENG's Untersuchung vergl. S. 939 u. 942.]

¹ Wie besonders schon BLUM (Pseudom. 1843, 88) hervorhob.

Sachsen. Im Kalkstein von Wünschendorf bei Marienberg grünlichgraue derbe Massen, seltener Krystalle *mao* (FRENZEL, Min. Lex. 1874, 295).

d) **Schlesien.** Im Hornblendeschiefer des Eulengebirges mehrorts (DATHE, Jahrb. pr. geol. Landesanst. 1884, LXXVI).

e) **Böhmen.** In der Dehetnik-Schlucht bei Polanka am Chrudimka-Fluss undeutliche Säulen und derbe bis kopfgrosse Nester mit Kalifeldspath in einem Kalklager im Gneiss, Dichte 2.6945, HELMHACKER (TSCHERM. Mitth. 1876, 26). Ähnlich im Walde Ochoz bei Chlum (KREJČÍ u. HELMHACKER, Erläut. geol. Kart. Eisen-gebirge 1882, 170).

Mähren. Nach v. ZEPHAROVICH (Min. Lex. 1859, 1, 414; 1873, 2, 299) im Höllen-graben bei Ebersdorf derb, faserig, graulich oder röthlich. Bei Straszkau, Surozek und Kozlow lange weisse Säulen mit Tremolit, auch derb und faserig, grünlich, bläulich, grau oder röthlich. Auf Klüften des körnigen Kalkes von Schmiede-wald bei Neudorf an der Oslawa; bei der Grossfelder Mühle im Oslawa-Thale zwischen Gneiss und Granulit im Gemenge mit grünem Amphibol und Quarz. An der Wallamühle bei Röschitz auf Gängen in körnigem Augit. Bei Witznitz Krystalle, derb, strahlig und dicht in körnigem Kalk. Derb bei Jakobau. Feinstängelige Adern im Gneiss von St. Veit. Im Kainzengraben bei Frain daune-breite Krystallstangen. Im Granatengraben bei Goldenstein derb und krystallinisch, grau oder röthlich.

Oesterr.-Schlesien. Bei Oberschar Stangen in Chlorit (v. ZEPH. I. 414).

f) **Oesterreich.** Nach BECKE (TSCHERM. Mitth. N. F. 4, 368) reichlich in manchen Augitgneissen des Waldviertels, meist freilich nur mikroskopisch: von Mühlfeld ($\omega - \epsilon = 0.029$ LACROIX, Min. Soc. Paris 12, 157), vom Seybererberg bei Weissenkirchen (stark verändert), von Gföhl; lichtgrau mit dunkelgrünem Augit im mittel- bis brobkörnigen „Augit-Skapolithfels“ von Sperkenthal.

g) **Salzburg.** Zweifelhafte wohl das von FUGGER (Min. Salz. 1878, 84) angegebene Vorkommen vom Mühlbachgraben bei Kendelbruck, grau nadelig und strahlig auf Hornblende.

Tirol. In Pfitsch am Pfitscherjöchel im Glimmerschiefer lange säulige, stark längsgestreifte graue Krystalle (LIEBENER u. VORHAUSER, Min. Tir. 1852, 287; DES CLOIZEAUX, Min. 1862, 231). — In den Amphibolschiefern der Centralalpen als Pseudomorphose nach Granat, vergl. S. 74 und Analyse XLV. S. 79. — Im Fassa, alle Selle im Monzonigebirge, weisse bis gelbliche oder graue stängelige bis faserige Partien im Syenit, nadelförmig in Drusen (LIEBENER, a. a. O.), mit bräunlichgrünem Granat; VII. KIEPENHEUER (bei G. VOM RATH, Niederrh. Ges. Bonn 1879, 381). — Im schwarzen Kalkstein bei Breno am Ausgang des Val di Fa, in der Adamello-Gruppe, sowie im Kalk und Kalkmergel von Niardo und des Val di Degna, schwärzliche 4- und 8-seitige matte Prismen (Dichte 2.668, VIII.), sowie farblose glasglänzende unregelmässige Prismen (Dichte 2.676—2.694) in hellem feinkörnigem Marmor am Ausgang des Val di Fa, von SALOMON (TSCHERM. Mitth. N. F. 15, 159) als „Dipyrt“ bestimmt, und zwar als Contactproduct des Tonalits, beschränkt auf die äussere Contactzone.

h) [Schweiz. Der Dipyrt (Couseranit) vom Nufenenpass (NAUMANN-ZIRKEL, Min. 1885, 605) ist nach MARIGNAC, v. FRITSCH und C. SCHMIDT (GRUBENMANN bei SALOMON, TSCHERM. Mitth. N. F. 15, 175) Zoisit.]

i) **Italien.** In Toscana im grauen Marmor von Campiglia kleine Dipyrt-Krystalle (D'ACHILLARDI, Min. Tosc. 1873, 2, 64; auch von LOTTI, Atti Soc. Tosc. 7, 5 und DALMER, N. Jahrb. 1887, 2, 208 erwähnt); nicht genauer untersucht; noch fraglicher aber ist der Couseranit im rhätischen schwarzen Kalk der Alpi Apuane, in der Gegend von Pescaglia, eigenthümliche weisse Körper, die vielleicht organische Reste sind (SALOMON, TSCHERM. Mitth. N. F. 15, 173).

Vesuv. Mejonit (vergl. S. 1554) verbreitet in den Hohlräumen des körnigen Kalkes der krystallinischen Massen der Somma; die Drusenwände meist mit einer grünen, aus Biotit und Augit bestehenden Schicht ausgekleidet; oft Leucit und Anorthit zusammen mit dem Mejonit; der Mizzonit (vergl. S. 1557) als Seltenheit in den wesentlich aus körnigem Sanidin bestehenden Auswürflingen (SCACCHI, N. Jahrb. 1888, 2, 136), nach G. VOM RATH (Pogg. Ann. 1863, 119, 261) in grauen „Trachyt-Auswürflingen“, die aus einem feinkörnigen Gemenge von Sanidin und schwärzlich grünem Augit bestehen, in denen sich zuweilen auch Kalkspath gebildet hat. Die in den Drusen der Kalkblöcke aufgewachsenen Mejonite zeigen immer herrschend $a(100)$, am Ende $o(111)$; untergeordnet $m(110)$ und häufig $t(101)$; nicht selten $s(311)$ und $f(210)$, aber gewöhnlich sehr klein; höchst selten c ; $oo = (111)(\bar{1}\bar{1}) = 43^\circ 53'$ MOHS (Min. 1824, 2, 303), $43^\circ 49'$ SCACCHI und KOKSCHAROW¹ (vergl. S. 1560), $43^\circ 48'$ RAMMELSBURG (Pogg. Ann. 1855, 94, 434); über hemiedrische Ausbildung (Fig. 536) und Vicinalflächen (Fig. 537) vergl. S. 1560. Durchsichtige Krystalle oft völlig rein, doch zuweilen mit feinen Einschlüssen von Augit, Biotit und Kalkspath (TSCHERMAK, Ak. Wien 1883, 88, 1148), auch Leucit-Kryställchen und zuweilen von einer die Gestalt des Wirthes wiedergebenden Umgrenzung (MIERISCH, TSCHERM. Mitth. N. F. 8, 148); zuweilen von Sanidin umhüllt, vergl. S. 1387, über angebliche Umwandlung in Nephelin S. 861. Analysen: IX—X. GMELIN (SCHWEIGG. Journ. 1819, 25, 36; 1822, 35, 348); XI. STROMEYER (Min. Unters. 1821, 385); XII. WOLFF (De

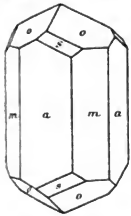


Fig. 536—537. Mejonit vom Vesuv nach BREZINA und TSCHERMAK.

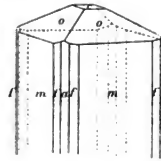
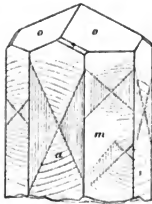


Fig. 538. Mizzonit vom Vesuv nach G. VOM RATH.

comp. Scap. Berol. 1843); XIII. G. VOM RATH (Pogg. Ann. 1853, 90, 87), Dichte 2.734—2.737; XIV. DAMOUR (Institut. 1862, 21), Dichte 2.73; XV. NEMINAR (TSCHERM. Mitth. 1875, 55; 1877, 63), Dichte 2.716. — Die Mizzonite zeigen nach G. VOM RATH (Pogg. Ann. 1863, 119, 261) die Flächen m ausgedehnt und gestreift, am Ende neben dem herrschenden o häufig auch c , untergeordnet auch fa (Fig. 538); auch sind die Krystalle mehr langsäulig, als die Mejonite; $oo = 44^\circ 4'$ SCACCHI (Pogg. Ann. Erg.-Bd. 3, 478), $44^\circ 2' 5''$ (KOKSCHAROW, Min. Russl. 2, 108), $oa = 67^\circ 57'$ FRANCO (SAXSONI, Giorn. 1894, 5, 193); Dichte 2.623, XVI. RATH (a. a. O.; Zeitschr. d. geol. Ges. 1863, 15, 246). Optische Bestimmungen S. 1561.

Beim Dorfe **Pianura** im Phlegräischen Gebiet (innerhalb des Kraterwalles gelegen, auf dessen höchstem Punkte das Kloster Camaldoli bei Neapel erbaut ist) im Piperno, der mächtige bankförmige Massen im Tuff bildet und aus einer lichtgrauen ziemlich lockeren Hauptmasse besteht (welche Theile einer schwärzlichgrauen zähen Masse umschliesst), in grosser Menge kleine Prismen des Marialith (vergl. S. 1558),

¹ KOKSCHAROW bestätigte durch Messung auch $n(331)$; $ns = 23^\circ 41'$.

theils in der Grundmasse liegend, theils von kleinen Poren des Gesteins umschlossen. Farblos oder mit einem Stich ins Röthliche oder auch fast schwarz, dadurch dass die an sich stets farblosen Prismen mehr oder weniger Magnetit und röthlichgelben Glimmer umschliessen; diese Einschlüsse nur mikroskopisch wahrnehmbar. Stets herrschend $a(100)$, am Ende $o(111)$ mit nie fehlender Basis $c(001)$, untergeordnet $m(110)$, $f(210)$, $t(101)$; Habitus also wie Fig. 535 auf S. 1562, mit c ohne s ; $oo = 44^\circ$ etwa; Dichte 2.53; XVII.—XVIII.¹ G. VOM RATH (Zeitschr. d. geol. Ges. 1866, 18. 636); XIX. RAMMELSBERG (Berl. Akad. 1885, 15); über die Auffindung des Chlors vergl. S. 1558; den schon von ABICH gefundenen Chlor-Gehalt des Piperno hatte RATH auf Sodalith gedeutet, den er aber nicht nachweisen konnte. Nach RATH kommt Marialith wohl auch in den Trachyten des Monte di Procida und der Insel Procida vor.

k) **Spanien.** In der Provinz Huelva in einem Feldspath-freien Pyroxen-Gneiss neben farblosem Titanit herrschend Skapolith in runden Körnern und langen Säulen, $\omega - \varepsilon = 0.024$ (LACROIX, Bull. soc. min. Paris 1889, 12, 165).

l) **Frankreich.** In den **Pyrenäen**² ältest-bekanntester Fundort des Dipyrr (vergl. S. 1556) am Saison bei Libarens südlich von Mauléon (Bass.-Pyr.); in graugelber thonig-talkiger Masse kleine durchsichtige oder opake achteckige Prismen oder abgerundete Perlgraupe-ähnliche Körner, auch bläulichgraue nadelförmige oder faserig gruppirte Krystalle, sowie lange weisse Stäbchen in den Höhlungen eines Glimmerreichen zelligen Kalksteins oder dickere Prismen in einem compacten gelblichen Kalkstein; ferner nach CHARPENTIER an verschiedenen Punkten in der Umgebung von Angoumer bei Luzenac (Ariège), in schwarzem Schiefer am rechten Ufer des Lès kleine gerundete Krystalle, in bläulichgrauen körnigen Kalkblöcken beim Weiler Loutrin mit kleinen Pyriten und braunen Titaniten grosse stark veränderte Krystalle und weisse krystallinische Aggregate; weisse Prismen auch in einem weissen Marmor oberhalb der Bäder von Aulus (Ariège). Das ursprüngliche Vorkommen des Couseranit im Dép. de l'Ariège; nach ZIRKEL in schöner Ausbildung in dunklen, Eisenkiesreichen Kalkblöcken auf dem östlichen Abhang des Port de Saleix, unterhalb der Höhe des Passes, über den man von Aulus nach Saleix und Viédessos gelangt; die äusserlich dunklen Krystalle unter dem Mikroskop an sich farblos mit unzähligen schwarzen Kohle-Flimmerchen; ebenso in Kalksteinen des rechten Salat-Ufers oberhalb Seix nach dem Château de la Garde und dem über den Alech führenden Pont de la Taoulo; ferner auf dem Wege zwischen Seix und Sentenac in der Vallée d'Esbint; nach CHARPENTIER auch am Col de la Trappe und Picou de Geu im Vallée d'Erce. Während obige Vorkommen an die Granitgrenze gebunden sind, findet sich Couseranit auch am Contact mit Ophit, wie im Marmor zwischen Portet und St. Lary. bei Cazaunous und Arguenos nordnordöstlich vom Pic de Gar; am Wege zwischen dem südöstlichen Abhang des Cap det Mount und dem Ophithügel aufwärts nach dem Dorfe Boutx in grauem Kalk, sowie am westlichen Fusse des Cap det Mount in der Richtung von St. Béat nach Eup in grauem Marmor schwarze Krystalle. Vom Badeorte Bagnères-de-Bigorre (Hautes-Pyr.) nördlich das Dorf Pouzac; thalwärts

¹ XVIII. nach Abzug des jedenfalls von Magnetit herrührenden Eisens.

² Die Angaben über die Dipyrr- und Couseranit-Vorkommen meist nach DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 232—234) und ZIRKEL (Zeitschr. d. geol. Ges. 1867, 19, 202—212); ältere besonders von ITIER (Ann. chim. phys. 1833, 54, 384). — Sämmtlich contact-metamorphische Producte in Kalksteinen und Schieferen. — DES CLOIZEAUX macht darauf aufmerksam, dass sich irrtümlich als Couseranit in Sammlungen finden: schwarze Feldspäthe aus dem Vallée d'Héas, schwarze Hornblenden vom Cirque de Troumouze ebenda, und schwarze Quarze von Pouzac und der Pointe du Ger im Vallée d'Ossau.

im Contact mit Ophit „Dipyrt“ und „Couseranit“: in weissem grobkörnig-krystallinischem Kalkstein spärlich kleine, fast wasserklare Krystalle $mao(oo = 43\frac{1}{2}^\circ$ DES CLOIZEAUX), sowie viele wasserklare bis gelbliche ma ohne Endigung und lange aus nadeligen Säulchen zusammengesetzte Büschel; in den durch Eisen gefärbten Kalksteinen weniger frische graue Säulen, in thonigen gelblichen Kalksteinen stark zersetzte, mit Säuren brausende graulichweisse Krystalle ma , und in ganz dunkelbraunen thonigen Kalken dunkelgraue, im Inneren frische Säulen, ähnlich den Couseranit von Port de Saleix. Nach Graf LIMUR (GROTH'S Zeitschr. 4, 97) finden sich bei Bagnères-de-Bigorre in hellgrauem Kalkstein durchscheinende weisse Krystalle an der Strasse von Ordizan in der Nähe des Steinbruchs „Sablière de Pouzac“, ferner in einem Hohlwege dicht beim Dorfe Gerdes, am Eingang des Thales von Campan und in demselben bei d'Asté. Eine Zusammenstellung aller Fundorte in den Pyrenäen von FROSSARD (Bull. soc. Ramond d. Bagn.-Big. 1892, 27); derselbe beobachtete von Pouzac einen 2-5 mm dicken Krystall mit $o(111)$ und $t(101)$; GOLDSCHMIDT (N. Jahrb. 1881, Beil.-Bd. 1, 225) an wasserhellen scharfen Krystallen in Kalkstein am Contact mit Elöolithsyenit maf ohne Pyramiden, die Krystalle an den Enden in parallele Bündel zertheilt. — Mikroskopische Untersuchung der Krystalle ausser von ZIRKEL auch von FISCHER (Krit. Stud. 1871, 52) und v. LASAULX (N. Jahrb. 1872, 848). BLUM (Pseud. 1. Nachtr. 1847, 65) giebt Umwandlung in Talk bei Krystallen in dunkleren Kalken im Thale von Videssos (besonders am Wege nach Saleix) an. — Analysen:¹ Dipyrt von Libarens XX. DELESSE (Ann. mines 1843, 4, 609; Compt. rend. 1844, 18, 494. Dichte 2-646), XXI. PISANI (bei DES CLOIZEAUX, Min. 1862, 227. Dichte 2-62); Dipyrt von Pouzac XXII. DAMOUR (Institut 1862, 16. Dichte 2-65), XXIII. H. SCHULZE (bei GOLDSCHMIDT; Dichte 2-613); Couseranit von Pouzac XXIV—XXV. PISANI (bei DES CLOIZEAUX, Min. 1862, 225. 234; Dichte 2-76); Couseranit aus dem Dép. de l'Ariège XXVI. DUFRÉNOY (Min. 1847, 3, 417), von Saleix XXVII. GRANDEAU (Ann. chim. phys. 1863, 67, 174).

[Mit Skapolith brachte DANA (Min. 1868, 321) die bereits beim Saussurit S. 1559 behandelte Substanz vom Mt. Genève in Verbindung. — Ebenso wenig gehört hierher der von KENGGOTT (Uebers. min. Forsch. 1862—65, 196) zum Passaut gestellte „Feidspath à porcelaine“, Adern im Gneiss im westlichen Limousin bildend, enthaltend nach LE PLAY (Ann. chim. phys. 1862, 64, 460) SiO_2 62-8, Al_2O_3 24-3, CaO 5-4, MgO 3-5, Alkalien 3-2, Verlust 0-8.]

Aus der Bretagne wurden Pyroxen-Wernerit-Gneisse von LACROIX (Bull. soc. min. Paris 1889, 12, 85) beschrieben. Von St. Nazaire ein körniges Skapolith-Angit-Gestein mit makroskopischen Dipyrtkörnern (LACROIX, Compt. rend. 1887, 104, 1011).

m) [Irland. Zweifelhaft die Angabe SILLEM'S (N. Jahrb. 1851, 389) von „Glimmer in der Form von Wernerit“ von Wicklow.]

England. Bei Chagford in Devonshire in einem Granitgange (ORMEROD, Rep. Dev. Ass. 1869, 3, 80; COLLINS, Min. Cornw. 1876, 89).

Schottland. Von F. HEDDLE (Min. Soc. London 1882, 5, 19) beschrieben:² ein grauer durchscheinender Krystall, mit Zoisit im Kalkstein nordöstlich von Milltown

¹ Aelteste von VAUQUELIN am Vorkommen von Mauléon, vergl. S. 1557 Anm. 1.

² Mit der Bemerkung, dass ächter Skapolith bis dahin noch nicht in Grossbritannien aufgefunden worden sei. Also zweifelhaft wohl auch die von HAIDINGER (Böhm. ges. Wiss. Prag 1841, 3; BLUM, Pseud. 1. Nachtr. 1847, 28) beschriebenen Pseudomorphosen von Glimmer nach Skapolith von Raith in Schottland, grünlich-graue tetragonale Krystalle in Quarz, in der Mitte noch frisch, an den Enden ganz aus Glimmerblättern bestehend; ebenso die von SUCKOW (Min. 1834; N. Jahrb. 1834, 647) erwähnten Krystalle von Derbyshire.

in Glen Urquhart in Ross-shire, Dichte 3.004, XXVIII.; ferner röthlichweisse und reinweisse Krystalle, mit Saliten aus dem Marmor von Tiree herausgelöst, XXIX.

n) **Norwegen.** Zu Egg bei Christiansand Idokras-Pseudomorphosen, vergl. S. 297; zu Eie Skapolithe mit einer Lage von „Speckstein“ (SILLEM, N. Jahrb. 1851, 404). KENNGOTT (Pogg. Ann. 1857, 102, 308) beobachtete ebenfalls an Krystallen von Christiansand gänzliche Erweichung der Krystallmasse, Zerbrechung und Verschiebung; doch finden sich auch weisse, ziemlich durchsichtige lange dünne Prismen in körnigem Kalk (GROTH, Min.-Samml. 1878, 211).

Bei **Arendal** auf den grobkörnigen Gängen mit Augit, Hornblende, Biotit frei auskrystallisirt, besonders aber in Kalkspath oder Quarz eingewachsen weisse, halbdurchsichtige bis trübe Krystalle, auch grau, grünlich, gelblich, braun, nicht selten roth. Vorkommen schon von HAUSMANN (Skand. Reise 1812, 2, 145) eingehend beschrieben. Aelteste Analyse von LAUGIER (S. 1557 Anm. 2). WOLFF (Inaug.-Diss. Berl. 1843; N. Jahrb. 1846, 334) analysirte: XXX. weisse bis gelbliche dünne Krystalle in Kalk, Dichte 2.712; XXXI. grosse gelbgraue matte Krystalle, Dichte 2.64. G. VOM RATH (Pogg. Ann. 1853, 90, 96. 92. 300. 303. 290): vom Magnetitlager XXXII. gelblichweisse rauhe, im Innern lebhaft perlmutterglänzende Krystalle, Dichte 3.697, sowie XXXIII. derb, gelblichgrün, Dichte 2.751; ferner umgewandelt: XXXIV. ziegel- bis bräunlichrothe Krystalle zusammen mit schwarzer Hornblende, Dichte 2.852; XXXV. graulichschwarze, stark längsgestreifte Prismen, ohne Spaltbarkeit mehr, Dichte 2.837; in Quarz eingewachsen bis 15 cm grosse Krystalle, oberflächlich mit Glimmerblättchen bedeckt, auch im Inneren aus grünlichweissem durchsichtigem Glimmer bestehend, SiO_2 44.49, Al_2O_3 24.91, Fe_2O_3 4.84, CaO 2.14, MgO 0.36, K_2O 6.71, Na_2O 1.11, H_2O 3.44, CaCO_3 11.11, Summe 99.11; BISCHOF (Chem. Geol. 1. Aufl. 2, 1433) fand in solchen Glimmer-Pseudomorphosen: $(\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3)$ 27.37, MgO 0.42, K_2O 5.77, Na_2O 0.42, H_2O 0.20, $[\text{SiO}_2$ 65.82], Summe 100; MICARELL vergl. S. 641. Zuweilen die Skapolithe im Inneren in eine hellgrüne körnige Epidot-Masse umgewandelt, Dichte 3.223 (S. 249, XLII.), eventuell mit Albit-Hülle, vergl. S. 243.² DAMOUR (Institut 1862, 21) untersuchte XXXVI. kleine farblose Krystalle, Dichte 2.68; SIPÖCZ (Tscherm. Mitth. N. F. 4, 267) XXXVII. dünne wasserhelle Prismen in körnigem Kalk, Dichte 2.676. Brechungsquotienten vergl. S. 1561. — Der Atheriasit (vergl. S. 1556) kommt mit schwarzem Granat und Keilhaut vor; kurze dicke grünliche Krystalle und gerundete Körner; XXXVIII. BERLIN (bei WEIBEL, Pogg. Ann. 1850, 79, 302). Der Gabbroinit SCHUMACHER's (Verz. 1801, 24) bläulich-grau bis lauchgrün, von der Kenlig-Grube bei Arendal mit schwarzer Hornblende und Kalkspath; SAERMANN (DANA, Min. 1854, 506) bestimmte tetragonale Gabbroinit-Prismen als Skapolith; eine ebenfalls von SCHUMACHER angegebene Abart von berggrüner Farbe im Syenit von Fredriksvärn wohl Eläolith (vergl. S. 862, Anm. 1); schon BEUDANT (Min. 1832, 2, 94) hatte auf Grund von JOHN's (Chem. Unters. 1, 156) Analyse die Zugehörigkeit zum Nephelin vermuthet: SiO_2 54, Al_2O_3 24, Fe_2O_3 1.25, MgO 1.50, Na_2O 17.25, H_2O 2, Summe 100.

Von Kragerø und Snarum Pseudomorphosen von Albit nach Skapolith, vergl. S. 1464.

Auf den Apatit-Lagerstätten zwischen Langesund und Risør, besonders zu **Oedegaarden** und **Bamle**, geht der begleitende Gabbro durch Umwandlung in ein

¹ Auch von BLUM (Pseud. 1843, 93) beschrieben; ebenso in „Speckstein“ umgewandelt (BLUM, Pseud. 1. Nachtr. 1847, 75; SILLEM, N. Jahrb. 1851, 404). Schon SCHUMACHER (Verz. Min. 1801, 98) erwähnt „Pinit-artigen“ und „Talk-artigen“ Skapolith von Arendal.

² Umgekehrt erwähnt HADINGER (Böhm. Ges. Wiss. 1841, 4; BLUM, Pseud. 1. Nachtr. 1847, 61) Umwandlung von Epidot in röthlichgrauen körnigen „Skapolith“.

wesentlich aus Skapolith und Hornblende bestehendes Gestein über, in einen Skapolith-Hornblendefels. Mehrorts, z. B. zu Regaardshei, Hiaas, Tranbergaas, Närestad u. a. ist die Umwandlung so kurz und scharf verlaufen, dass Handstücke eventuell gleichzeitig den normalen und umgewandelten Gabbro zeigen. Vorkommen zuerst eingehend von BRÜGGER u. REUSCH (Zeitschr. d. geol. Ges. 1875, 27, 646; als „gefleckter Gabbro“) beschrieben, petrographisch bestimmt von MICHEL-LÉVY (Bull. soc. min. Paris 1878, 1, 43, 79); Analyse XXXIX. der körnigen Grundmasse des Gesteins von Bamle, Dichte 2.63. Weitere mikroskopische Untersuchungen (vergl. auch S. 1076) von JUDD (Min. Soc. London 1889, 8, 186) und LACROIX (Bull. soc. min. Paris 1889, 12, 181, 251); chemische Besprechung von VOOR (Zeitschr. pr. Geol. 1895, 456), der die Skapolithisations-Metamorphose des Gabbros im Wesentlichen auf eine Durchtränkung mit Natriumchlorid unter hohem Druck zurückführt, während die übrigen stofflichen Transporte (Zu- oder Abfuhr von Silicat-Substanz) nur eine untergeordnete Rolle gespielt haben. Bei Oedegaarden fanden sich auch schöne grosse eingewachsene Krystalle *amo* (FRENZEL, briefl. Mitth.); bei Närestad Krystalle *amos* von zweierlei Habitus: die 1–30 cm grossen gleich denen von Arendal, die kleinen schmutziggewissen ähnlich dem Mejonit von der Somma (SOLLY, Min. Soc. Lond. 1892, 10, 1).

Ueber Esmarkit von Brække vergl. S. 935 Anm. 1 und S. 1544 XLa.

Schweden.¹ Bei Malsjö in Wermland, im Marmor krystallisiert und derb, ausgezeichnet blättrig; durchscheinend, gewöhnlich grünlich- oder gelblichweiss, zuweilen aber „von einer überaus lieblichen, blassen, blaulichgrauen Farbe“ (HAUSMANN, Skand. Reise 1818, 5, 19). Rötlichweiss, derb, XL, Dichte 2.623 (WOLFF, Diss. Berl. 1843); Suckow (Verwitt. Min. 1848, 138) fand in einer blaugrauen derben Varietät SiO_2 48.17, Al_2O_3 28.27, Fe_2O_3 2.38, CaO 19.04, H_2O 2.00, Summe 99.86, sowie in einem Kaolin-artigen Zersetzungsproduct SiO_2 53.32, Al_2O_3 44.65, CaO 1.17, Summe 99.14. G. vom RATN (Pogg. Ann. 1853, 90, 88) analysirte: XLI. blättrigen weissen Skapolith, Dichte 2.658, und XLII. derben bläulichweissen, Dichte 2.763; SIFÜZ (Tscherm. Mitth. N. F. 4, 266) einen milchweissen durchscheinenden Krystall, Dichte 2.675, XLIII.; RAMMELSBURG (Akad. Berl. 1885, 595) rötliches derbes Material, XLIV. — Weisse späthige Massen von Gulsjö, Dichte 2.69, XLV. HERMANN (Journ. pr. Chem. 1851, 54, 410). Rothbraun von Sjösa im Swärta-Kirchspiel, Dichte 2.643 (HISINGER, min. geogr. Schwed. 1826, 101); XLVI. BERZELIUS (Afh. Fis. 1807, 2, 202). Im Boeksäter-Kalkbruch, Kirchspiel Drothem in Ostgothland, violettblau derb, Dichte 2.34, XLVII. BERG (Öfv. Ak. Stockh. 1844, 94). Auf der Eisenerzgrube (im Gneiss) von Hesselkulla bei Örebro, mit Quarz graugrünliche, hellbräunliche und grauweisse blättrige Massen, der Ekebergit (vergl. S. 1555); Dichte 2.746, XLVIII. EKERBERG (Afh. Fis. 2, 153); graugrün, Dichte 2.735, XLIX. WOLFF (Diss. Berl. 1843); ölgrau, Dichte 2.80, Analyse L. HERMANN (Journ. pr. Chem. 54, 410). — In grobkrySTALLINISCHER Hornblende zwischen Klingsberg und Solberg blassgrüner Prehnitoid (vergl. S. 1557), krystallinisch-derb, strahlig und stängelig, Dichte 2.50, LI. BLUMSTRAND. — Skapolith-reicher Amphibolit bei Petersfors, Kirchspiel Jernboås im Örebro-Län (SVEDMARK, Geol. Föhr. Stockh. 1884, 7, 393). — Im Pyroxengneiss von Dalhyo bei Stockholm nach LACROIX² (Bull. soc. min. Paris 1889, 12, 260).

o) **Finland.** Von Hirvensalo sehr schöne, ziemlich grosse bläulich- oder aschgraue Krystalle, mit schwach glänzenden bis rauhen Flächen; *moa*, *maoc*, *maon*, *mafoc*; seltener *maocn*, *mafo*, *amos*, *amfosc* oder mit hemiedrischer Entwicklung von *s maos*, *mafson*; auch *f* zuweilen hemiedrisch (KOKSCHAROW, Mat.

¹ Der „Skapolith“ von Tunaberg ist Anorthit, vergl. S. 1545.

² Hier auch Kritik anderer Angaben vom petrographischen Vorkommen des Skapoliths in Schweden.

Min. Russl. 2, 93). Dichte 2.729 (BREITHAUPF, Min. 1847, 468) — 2.733 (LII.¹ WOLFF, Diss. Berl. 1843). — In den Kalkbrüchen zu Storgård, Ersby, Simonsby des Kirchspiels Pargas farblose Krystalle in Kalkstein; gewöhnlich nur *moa*; KOKSCHAROW beobachtete einen nach einer Kante *oo* gestreckten und dadurch monosymmetrisch erscheinenden Krystall *amotus*; Dichte 2.736, LIII. N. NORDENSKIÖLD (SCHWEIGG, Journ. 1821, 31, 417). In ausgelaugten Höhlen der Brüche von Ersby lose die vorher im Kalk eingeschlossenen Mineralien, der Skapolith undurchsichtig und perlmutterglänzend, LIV. NORDENSKIÖLD. Desselben „Wasserhaltiger Skapolith“ in den Kalkbrüchen von Storgård mit dunkelgrünem Pyralolith und Apatit weisse bis gelbliche durchscheinende matte Krystalle, Dichte 2.749, LV. Als „Wasserfreien Skolezit“ bezeichnete NORDENSKIÖLD ausgezeichnet klare krystallinische Massen von Ersby, mit angeblich nur einfacher Spaltbarkeit, härter als gewöhnlicher Skapolith, LVI.; von BEUDANT (Min. 1832, 2, 55) *Scolexerose* genannt. NORDENSKIÖLD's **Pseudoskapolith** aus dem Kalkbruch von Simonsby in Pargas ist ein Gemenge von Augit und Skapolith in 5—7 cm langen hellgrünen rauhen Krystallen von Skapolith-Form. Der „Wasserfreie Skolezit oder Skapolith“ wurde von A. E. NORDENSKIÖLD (Fin. Min. 1853, 129; Göttg. gel. Anz. 1857, 1593) **Ersbyit** genannt, und für einen triklinen Feldspath erklärt, als Natron-freier Labrador,² indem NORDENSKIÖLD zugleich Feldspath-ähnliche Krystalle beschrieb mit einem Spaltungswinkel von 89° 38'. Andererseits meinte DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 310), dass am Ersbyit die Spaltbarkeit doch wohl rechtwinkelig sei und Skapolith vorliege. G. VOM RATH (Pogg. Ann. 1871, 144, 384) constatirte an einem Original exemplar von N. NORDENSKIÖLD³ „wasserfreiem Skolezit“, einen farblosen Stück mit schwärzlichgrünem Augit und braunem Titanit deutliche tetragonale Spaltbarkeit, Dichte 2.723, LVII.; RAMMELSBURG (Ak. Berlin 1855, 595) constatirte auch den Chlorgehalt, LVIII. Nahestehend auch die farblosen bis grünlichen dicken, von WOLFF (Diss. Berl. 1843) analysirten⁴ Krystalle von Pargas. Dichte 2.712, LIX., sowie G. VOM RATH's (Pogg. Ann. 1853, 90, 101) grünliche bis grünlichgelbe matte gerundete Krystalle in Kalkspath mit schwarzem und grünem Augit und Apatit-Körnchen, Dichte 2.654, LX. Ferner analysirt: von RAMMELSBURG (Ak. Berl. 1855, 599) eine trübe krystallinische Masse LXI. und (Mineralch. 1886, 214) grössere fast undurchsichtige, schwach grüne Krystalle LXII.; von LEMBERG (Zeitschr. d. geol. Ges. 1887, 39, 571) Skap. von Ersby LXIII.; von HARTWALL (BEZEL. Jahresh. 4, 155) „Ekebergit“ LXIV.; von HARTWALL u. HERBERG „Wernerit“ von Ersby LXV bis LXVI., sowie solcher von Petteby in Pargas LXVII. BISCHOP (Geol. 2, 1433) analysirte eine Glimmer-Pseudomorphose von Pargas: SiO₂ 46.75, (Al₂O₃ + Fe₂O₃) 26.15, MgO 15.78, K₂O 5.64, Na₂O 0.82, Glühverlust 0.63, Summe 95.77. BLUM (Pseud. 1843, 134) erwähnt fettglänzende Speckstein-Pseudomorphosen von Ersby und Pargas.

Nach WIJK (Min.-Samml. Helsingf. 1887, 39; GROTH's Zeitschr. II, 312) zu Laurinkari (vergl. unten Anm. 1) bei Åbo blaugrau, mit Quarz und Orthit gangförmig in Granit, Dichte 2.700; zu Juokaisenmaa in Öfver-Torneå grüne Krystalle mit Magnet-

¹ Nach NORDENSKIÖLD (bei RAMMELSBURG, Mineralch. 1860, 717) stammt das analysirte Material nicht von Hirvensalo, sondern von Laurinkari.

² Als solcher war das Mineral auf Grund von Analyse LVI. auch schon von FRANKENHEIM (Syst. Kryst. 1842, 136) angesprochen, von RAMMELSBURG (Mineralch. 1860, 595) **Kalklabrador** genannt worden.

³ Die von A. E. NORDENSKIÖLD gemessenen Krystalle waren nach RATH „gewöhnliche“ Kalifeldspath-Krystalle. Vergl. auch S. 1398 Anm. 1.

⁴ Graue dünne, vor dem Löthrohr unsmelzbare Krystalle mit 92.71% SiO₂ waren offenbar ungewandelt.

kies, Dichte 2.7; bei Äfvensor in Korpo kleine hellgelbe Krystalle, theilweise in Parallelstellung mit schwarzer Hornblende, sowie hellroth derb mit Pargasit in Kalkstein; zu Nordsundvik in Kimito (Dichte 2.665), Vinnikby in Helsinge, Pusula in Lojo, Frugård in Mäntsälä und Nevas in Sibbo gelbgrünlich derb in Kalkstein; bei Stansvik derb mit rothem Plagioklas in einem Pegmatit-artigen Gangstock, Dichte 2.760, LXVIII—LXIX. LAGUS u. OLKKONEN (bei WIK, GROTH's Zeitschr. 7, 110); zu Pusunsaari in Impilaks (Dichte 2.680), sowie Mäntsälä derb in Gneis; zu Orijärvi farblose Partien in Talkschiefer, Dichte 2.76; zu Ulrikasborg bei Helsingfors farblos mit rothem Albit und Hornblende Drusen in Hornblende-Gneiss bildend, LXX. WIK.

Ilmungebirge. Zum Skapolith stellte TSCHERNYSCHÓW (Russ. min. Ges. 1882, 17, 266) ein weisses lockeres Mineral mit eingewachsenem frischem Sodalith in Miascit, LXXI.

Transbaikalen. An den Ufern des Flusses Sljüdjanka am Baikalsee der Glaukolith (vergl. S. 1555), derb mit Kalkspath gemengt; früher nur ausnahmsweise und undeutlich krystallisirt bekannt (KOKSCHAROW, Min. Russl. 2, 305); doch beschrieb JEREMÉJEW (Russ. min. Ges. 9. Dec. 1886, 373; GROTH's Zeitschr. 13, 203) deutliche Krystalle *maot*, theilweise sogar mit glänzenden Flächen. Indigo- bis veilehenblau; Pleochroismus vergl. S. 1561; vor dem Löthrohr sich entfärbend, von Salzsäure nur wenig angegriffen. Dichte 2.721, LXXII. BERGEMANN (Pogg. Ann. 1827, 9, 267); Dichte 2.65, LXXIII. GIWARTOWSKY (Bull. soc. nat. Moscou 21, 548; ERDM. Journ. pr. Chem. 1849, 47, 380); Dichte 2.666, LXXIV. G. VOM RATH (Pogg. Ann. 1853, 90, 90); Berechnung der Analysen von KENNGOTT (Uebers. min. Forsch. 1862 bis 1865, 204). — Ebenfalls an den Ufern der Sljüdjanka, mit Baikalit in Kalkspath HERMANN'S Strogonowit (LXXV., vergl. S. 1555), lichtgrüne krystallinische Massen (auch mit Glaukolith), und sehr schöne bis 20 cm lange und 8 cm dicke Krystalle von blass- oder strohgelber bis grünlichgelber Farbe; meist rissig und nur durchscheinend, doch auch mit durchsichtigen Stellen; *maont*, *manost*, *mafosnt*, auch mit *e*, *s* und *f* zuweilen hemiedrisch; $om = 58^{\circ} 9\frac{1}{2}'$, $oa = 68^{\circ}$ (KOKSCHAROW, Min. Russl. 2, 92; 3, 96). Dichte 2.79 (HERM.) — 2.72 (KOKSCH.). Ein ungewöhnlich frischer Krystall *amont* von JEREMÉJEW (Russ. min. Ges. 1886, 373) beschrieben. — Als Begleiter des Lasursteins vom Baikalsee der Paralogit (vergl. S. 1556), derb und krystallisirt im Lasurfeldspath (S. 1399) eingewachsen, vier- und achtseitige Prismen, an denen KOKSCHAROW auch *ontse* beobachtete; weiss, stellenweise blau oder rothblau bis viohlblau, kantendurchscheinend; Dichte 2.665, LXXVI. THORELD (bei NORDENSKJÖLD). Als Bestandtheil des Lasursteines selbst kommt Skapolith nur selten vor (BRÜGGER, GROTH's Zeitschr. 18, 266).

p) **Indien.** In der Umgegend von Salem in einem vorwiegend aus Grossular mit Diopsid und Wollastonit bestehenden Gestein runde Körner und bis 2 mm grosse Krystalle, $\omega - \varepsilon = 0.04$ (LACROIX, Bull. soc. min. Paris 1889, 12, 333).

q) **Südamerika. Chile.** Auf der Kupfergrube Llanca im Distriet La Higuera in Coquimbo parallelverwachsene lange Säulen, sehr faserig, durchscheinend, weiss mit undurchsichtigen grünen Partien, Dichte 2.6, LXXVII. (JANNETAZ, Bull. soc. Paris 1889, 12, 445). — In **Argentinien** in der Sierra de Cordoba faustgrosse grobstrahlige Massen an der Caldera, wo Kalksteine mit Hornblendeschiefern wechsel-lagert (STELZNER, TSCHERM. Mitth. 1873, 233). — In **Peru** in bläulichgrauen metamorphen Kalk im Gebirge von San-Bartolomé bei Lima kleine Couseranit-Krystalle (RAIMONDI-MARTINET, Min. Pér. 1878, 34). — In **Brasilien** in der Cerra de Piraby (Prov. Rio de Janeiro) Pyroxengneisse mit Skapolith den Gneissen eingeschaltet (LACROIX, Bull. soc. Paris 1889, 12, 350).

r) **Nordamerika.** In Mexico bei Zimapan graulichweisse, schwach röthliche stängelige Massen langer vier- oder achtseitiger Stäbchen von „Dipyrit“, beinahe un-

durchsichtig; von kleinen silberweissen Glimmerblättchen ($2E = 25^\circ$) und Eisenkies-Partien durchdrungen (DES CLOIZEAUX, Min. 1862, 236).

North Carolina. In Clay Co. in einem Korund-Lager rundliche Massen im Gemenge mit zersetztem Albit, Korundophilit, Vermiculit und verschiedenen Chloriten. Dichte 2.75, LXXVIII. BERKLEY (bei DUNNINGTON, Am. Chem. Journ. 1892, 620).

New Jersey. Bei Franklin und Newton, sowie westlich von Attleborough krystallisiert in Kalk; schon zersetzt aber noch deutlich spaltbar, lauchgrün, Dichte 2.78, LXXIX. BREWER (DANA, Min. 1868, 322). BLUM (Pseud. 1847, 1, 27) nennt als Pseudomorphosen lange säulige, mit Quarz verwachsene Krystalle von Franklin, die mit schwärzlichgrauem Glimmer bedeckt und durchdrungen waren. Von Franklin auch der Algerit (vergl. S. 1555), schlanke oft 5–8 cm lange Prismen in Kalk, gelblichgrau oder gelb, gewöhnlich matt; LXXX. HUNT (Am. Journ. Sc. 1849, 8, 103), Dichte 2.697–2.712; LXXXI. CROSSLEY (Phil. Mag. 1850, 37, 179), Dichte 2.78; LXXXII. WHITNEY (Am. Journ. 1854, 17, 206); LXXXIII. HUNT (ebenda S. 351; offenbar geht Umwandlung in Muscovit vor sich. Von Newton in Sussex Co. faustgrosse Krystalle schon bei FOWLER (Am. Journ. Sc. 1832, 21, 319) erwähnt, sowie Stenit-Pseudomorphosen.

Pennsylvania. Auf der Elizabeth-Mine, French Creek in Chester Co., farblose bis weisse und graulichweisse Krystalle mit Magnetit, Pyrit und Resten von Hessonit in Hohlräumen eines grau bis aschgrauen Granats, wohl aus der Zersetzung von Hessonit hervorgegangen, Dichte 2.675, LXXXIV. GENTH (Am. Journ. Sc. 1890, 40, 116). In Bucks Co., Dichte 2.708, LXXXV. LEEDS (Am. Journ. 1873, 6, 26).

New-York. Zu Two Ponds in Orange Co. röthlichweisse Krystalle mit Pyroxen, Titanit, Zirkon, bis 25 cm lang und 12 cm dick. Am Fall Hill bei Monroe derb, von weisser oder bläulicher Farbe, mit blättrigem Pyroxen. In Warwick bei Amity milchweisse Krystalle mit Pyroxen, Titanit, Graphit; andere bemerkenswerthe Fundpunkte bei Greenwood Furnace, südlich von Warwick und nördlich von Edenville. In Essex Co. ausgezeichnete Krystalle und derbe, beinahe faserige Massen, weiss und grünlichweiss, bei Kirby's Graphit-Grube nordöstlich von Alexandria, in Tunderoga, zusammen mit Pyroxen; nach NASON (N. Jahrb. 1889, 2, 17) 5–10 cm lange grünliche „Dipyrit“-Krystalle in laurentischem Kalk, mit Wernerit, Turmalin, Titanit, Graphit. Bei Crown Point. — In Lewis Co. zu Diana schöne weisse, bläuliche und dunkelgraue, zuweilen farbenspielende Krystalle, oft mit gerundeten Kanten, mit Titanit in Kalkspath, Dichte 2.74, LXXXVI. HERMANN (Journ. pr. Chem. 1851, 54, 177); LXXXVII. STADTMÜLLER¹ (Am. Journ. 1849, 8, 394). — In Jefferson Co. am Grasse Lake schöne gelbliche Krystalle, *mafost* (HOVEY bei DANA, Min. 1892, 469; Dichte 2.713, LXXXVIII. SPERRY (bei DANA). — In St. Lawrence Co. zu Gouverneur in Kalk, schon von CRAWE u. GRAY (Am. Journ. Sc. 1833, 25, 346) erwähnt; farblos bis milchweiss, durchsichtig bis durchscheinend, Dichte 2.633, LXXXIX. G. von RATH (Pogg. Ann. 1853, 90, 99), chemisch dem Mizzonit nahe, vergl. S. 1557; grünlichweisse durchscheinende Krystalle, Dichte 2.660, XC. SIFÖZ (Tscherm. Mith. N. F. 4, 269); durchsichtige Krystalle, XCI. RAMMELSBERG (Akad. Berl. 1885, 599; Zeitschr. d. geol. Ges. 1884, 36, 229); wohl auch von Gouverneur RAMMELSBERG'S (Ak. Berl. 1885, 605) Material von St. Lawrence Co., lose Krystalle (Dichte 2.621, XCII.) und derb (XCIII.) von bläulicher Farbe, letzteres schon ziemlich zersetzt; ebenso wohl von Gouverneur XCIV. LEMBERG (Zeitschr. d. geol. Ges. 1887, 39, 572) und die von JEREMÉJEV (Russ. min. Ges. 1880, 321) erwähnten doppelendigen, bis 5 cm langen hellgrünen Krystalle *ao* mit *mtcs*. Von Pierrepont, Dichte 2.688, XCV. SPERRY (bei DANA, Min. 1892, 470). Von Rossie blassgrünliche durchscheinende

¹ Material angeblich von Bolton, doch nach DANA (Min. 1868, 323) von Diana

Prismen, mit Pyroxen und Titanit verwachsen, Dichte 2.73, XCVI. SHÖCZ (TSCHERM. Mitth. 1877, 266). Zu Macomb, Dichte 2.601, XCVII. SPERRY (bei DANA, Min. 1892, 472). Der Terenit (EMMONS, Rep. Geol. N. Y. 1837, 152) in Kalk von Antwerp, gelblich- oder grünlichweiss, Dichte 2.53, hat alle Merkmale eines veränderten Skapoliths (DES CLOIZEAUX, Min. 1862, 236; DANA, Min. 1868, 323).

Connecticut. Bei Monroe weiss, etwas faserig. Derb in einem Steinbruch zu Paugatuck, Stonington. ADAMS (Am. Journ. Sc. 1879, 17, 318) bestimmte im Vorkommen von Trumbull 1.783% Cl. Bei Canaan bildet ein graues, meist sehr feinkörniges bis dichtes Aggregat von Skapolith-Individuen, begleitet von Tremolit und Augit, ein mächtiges Lager zwischen Glimmerschiefer und dolomitischem Kalkstein (HITCHCOCK, Rep. Geol. Mass. 1838, 315). Kleine Dipyrr-Krystalle *ma* im feinkörnigen Kalk von Canaan schon von SHEPARD (Am. Journ. Sc. 1865, 40, 113) erwähnt, Dichte 2.6; von ARZURNI (Schles. Ges. vaterl. Cult. 1884, 228) eingehender beschrieben: farblose oder graue, mikroskopische bis 2 cm grosse Säulen *mao*, aus $oo = 63^{\circ} 49'$ $a:c = 1:0.4401$, spaltbar nach *c*.

Massachusetts. Nuttallit (vergl. S. 1555) von Bolton,¹ weiss bis rauchbraun; XCVIII. MUIR (bei THOMSON, Min. 1836, 383); Dichte 2.709, IC. THOMSON (Min. I, 273). Röthliche und weisse krystallinische Massen von Bolton, Dichte 2.718, Analyse C. (WOLFF, Inaug.-Diss. Berl. 1843); blassroth, derb, Dichte 2.704, CI. WURTZ (Am. Journ. Sc. 1850, 10, 325). HERMANN (Journ. pr. Chem. 1851, 54, 410) analysirte weisse Krystalle, Dichte 2.66, CII. und eine rosenrothe späthige Masse, Dichte 2.69, CIII. Ferner G. VON RATH (Pogg. Ann. 1853, 90, 93, 297) untersuchte graulichschwarze Nuttallit-Krystalle, Dichte 2.748, CIV., ebenso gefärbte aber mehr perlmutterglänzende Krystalle, Dichte 2.7888, CV., und hellgelbe Spaltungsstücke, Dichte 2.787, CVI. Röthliche Krystalle, Dichte 2.718, CVII. PETERSEN (bei RAMMELSBERG, Mineralch. 1875, 465). — Von Boxborough weisse dicke Säulen, mit Biotit und Strahlstein verwachsen, Dichte 2.7204, CVIII. BECKE (TSCHERM. Mitth. 1877, 267). Von hier und Bolton erwähnt BLEM (Pseud. 1. Nachtr. 1847, 27) Umwandlung in Glimmer. — Der Chelmsfordit (vergl. S. 1555) von Chelmsford, Krystalle und derb, von graner, grünlicher oder röthlicher Farbe. — Zu Littleton, Chester und Carlisle; bei Westfield derb; zu Parsonsfield und Raymond, bei Dr. SWETT's Haus, Krystalle mit gelbem Granat.

Vermont. Bei Marlborough derb (DANA, Min. 1892, 470).

Canada. Verbreitet im Laurentian. In der Provinz Quebec grosse Krystalle und späthige Massen mit Pyroxen und Titanit in Hunterstown in Maskinongé Co.; in den Bezirken von Grenville in Argenteuil Co. (blass orange gelb), von Templeton (schöne und oft sehr grosse Krystalle), Portland und Wakefield in Ottawa Co. In derselben County zu Ripon der Riponit (vergl. S. 1559); grosse weisse bis grünliche Krystalle mit schwärzlichem Glimmer und röthlichem Kalkspath, Dichte 2.605 bis 2.654, CIX. ADAMS (Am. Journ. Sc. 1879, 17, 317); der Chlor-Gehalt nimmt mit der Zersetzung ab. Am Ottawa River Skapolith-führende Pyroxen-Gesteine (LACROIX, Bull. soc. min. Paris 1889, 12, 280); „Skapolith-Diorit“ bei Arnprior. In einem Vorkommen von Hull bestimmte ADAMS (Am. Journ. Sc. 1879, 17, 318) 0.2026% Cl. Lilafarben, derb auf Calumet Island. — In der Provinz Ontario sehr grosse, aber unvollkommene Krystalle auf Turner's Island im Lake Clear, im Gebiet von Sebastopol, am Golden Lake im Gebiet von Algona in Renfrew Co., sowie schöne Krystalle im Gebiet von Ross. Am Lake Mazinaw in Addington Co.; auf der Robertsville Mine in Frontenac Co.; Mc Dougal, Parry Sound; in Verbindung mit körnigem Kalk, auch Amphiboliten und Dioriten (ADAMS u. LAWSON, Can. Rec. Sc.

¹ STADTMÜLLER's Analyse von „Nuttallit“ vergl. unter LXXXVII. Diana.

1888, 3, 185). In der Phosphorit-Grube am Eel Lake bei Sydenham in Frontenac Co. grosse dunkelgrüne Krystalle *amfions* mit hemiedrischer Ausbildung von *fs* (G. O. SMITH, JOHN HOPK. Univ. Circ. No. 112, 31). Von Perth in Lanark Co. grünlichgrau, durchscheinend, Dichte 2.640—2.667, CX. HUNT (Am. Journ. Sc. 1855, 19, 368). — Von Bathurst der Wilsonit (vergl. S. 1556), rosenrothe, pfirsichblüthrothe bis röthlichweisse derbe, tetragonal spaltbare Massen, mit Apatit, Kalkspath und weissem dichtem Diopsid, Dichte 2.765—2.776, CXI—CXII. HUNT (Am. Journ. 1855, 19, 428; Rep. Geol. Can. 1853; 1863, 483), CXIII. SELKMANN (bei RAMELSBERG, Mineralch. 1875, 471). Findet sich nach G. CHR. HOFFMANN (Min. Can. 1890, 104) besonders schön zu Portland, Templeton und Hull in Ottawa Co., Quebec, mit Skapolith innig gemengt. — Bei Galway, Peterborough Co. in Ontario SHEPARD'S (Am. Journ. Sc. 1880, 20, 54) **Ontariolith**, ziemlich grosse dunkelgrau bis schwarze, mikroskopisch aber fast farblose und nur durch Einschlüsse gefärbte Krystalle in bläulichgrauem zuckerkörnigem Kalk, Dichte 2.608.

s) **Afrika**. In **Algier** beim Dorfe l'Arba und im Flussbett des Oued-Djemma, einem Nebenfluss des Oued-Harrach ein wesentlich nur aus Hornblende und Skapolith bestehendes Gestein, $\omega - \varepsilon = 0.014$ (LACROIX, Bull. soc. min. Paris 1889, 12, 167). — Im **Damara**-(Herero-)Lande verbreitet; nach GÜRICH (N. Jahrb. 1890, 1, 112) fingerlange centimeterdicke glänzende bläulichgraue Krystalle an der Höhe bei der „Goldmine“ von **Ussab** (Husab); kleine blässröthliche trübe Krystalle im Amphibolit-Lager südöstlich der Pot Mine; in einem Kalklager bei **Usakos** bis fingergrosse weisse Säulen; in **Zaridib** an der rechten Kan-Seite in Klüften eines Skapolith-Gesteins bis centimeter-grosse grüne Krystalle *macot*; bei **Haikamkab** zart bläuliche langstrahlige Massen in Pyroxen- und Amphibol-Gesteinen. H. WULF (TSCHERM. Mitth. N. F. 8, 213) beschrieb Augit-Skapolithgneiss von **Husab** und der Kupfermine (nach GÜRICH identisch mit der Pot Mine, mündl. Mitth.); in ersterem bildet der Skapolith (Dichte 2.682, CXIV.) eine Art Grundmasse für die übrigen Gemengtheile, im zweiten sehr frische, unregelmässig begrenzte Individuen (Dichte 2.683, CXV.), $\omega - \varepsilon = 0.023$ (LACROIX, Bull. soc. min. Paris 12, 174). — MÜGGE (N. Jahrb. 1886, Beil.-Bd. 4, 583) beschrieb Skapolith-führende Amphibolite (Pyroxen-Hornblendegneiss LACROIX) aus dem **Massal**-Lande in Ost-Afrika, zwischen Pangani-Fluss und Pare-Gebirge und **Litaema**-Gebirge bei Klein-Aruscha.

t) **künstlich** noch nicht unzweifelhaft dargestellt. FOUQUÉ u. M.-LÉVY (Bull. soc. min. Paris 1879, 2, 112) erhielten durch Schmelzen von Skapolith (und Hornblende) ein Gemenge von Labradorit und Augit. BOURGEOIS (ebenda 1882, 5, 15) erhielt durch Schmelzen eines Gemenges $\text{Na}_2\text{Ca}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_{10}$ ein Haufwerk von tetragonalen, optisch aber positiven Krystallen; statt eines reinen Kalkmejonits bildete sich Anorthit (vergl. S. 1548). DOELTER und HUSSAK (N. Jahrb. 1884, 1, 158, 173) deuteten Krystalle, die sich beim Schmelzen von Granat und von Vesuvian gebildet hatten, als Mejonit.

(Hier folgen die Analysen-Tabellen S. 1575—1580.)

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O	Summe	incl.
Theor.	40.45	34.38	—	—	25.17	—	—	—	100.00	
Me ₉ Ma ₁	42.80	32.75	—	—	22.65	1.47	—	—	100.09	0.42 Cl
Me ₂ Ma ₁	45.15	31.13	—	—	20.13	2.94	—	—	100.19	0.84 "
Me ₃ Ma ₁	46.10	30.48	—	—	19.10	3.54	—	—	100.23	1.01 "
Me ₂ Ma ₂	47.50	29.50	—	—	17.62	4.40	—	—	100.28	1.26 "
Me ₂ Ma ₁	48.03	29.16	—	—	17.04	4.76	—	—	100.34	1.35 "
Me ₃ Ma ₂	49.85	27.88	—	—	15.10	5.87	—	—	100.38	1.63 "
Me ₁ Ma ₁	51.90	26.47	—	—	12.90	7.15	—	—	100.46	2.04 "
Me ₃ Ma ₂	54.55	24.62	—	—	10.07	8.81	—	—	100.57	2.52 "
Me ₁ Ma ₂	55.85	23.73	—	—	8.67	9.62	—	—	100.62	2.75 "
Me ₃ Ma ₁	56.90	23.00	—	—	7.55	10.28	—	—	100.66	2.93 "
Me ₁ Ma ₃	57.85	22.35	—	—	6.53	10.87	—	—	100.70	3.10 "
Me ₁ Ma ₄	59.25	21.37	—	—	5.03	11.75	—	—	100.75	3.35 "
Me ₁ Ma ₅	61.60	19.74	—	—	2.52	13.22	—	—	100.85	3.77 "
Ma	63.95	18.12	—	—	—	14.69	—	—	100.95	4.19 "
Laacher See	45.13	29.83	—	0.13	18.98	2.73	1.40	0.41	98.61	
Porzellanspath,	49.30	27.90	—	—	14.42	5.46	—	0.90	97.98	
Obernzell	49.42	27.50	—	—	15.25	—	[ClNa 7.83]	—	100.00	
bei Passau	50.29	27.39	—	—	13.53	5.92	0.17	—	97.30	
do., Steinbärg	49.20	27.30	—	—	15.48	4.53	1.23	1.20	99.86	0.92 Cl
Monzoni	54.87	25.32	—	—	11.63	3.86	1.50	—	99.33	2.15 NaCl
Dipyrt, Breno	52.19	23.54	—	—	9.61	12.65	2.11	—	100.10	
Mejonit vom	52.74	23.98	0.40	2.77	7.43	9.00	1.86	1.18	99.36	
Vesuv	40.80	30.60	1.00	—	22.10	2.40	—	—	100.00	3.10 CO ₂
	43.80	32.85	1.07 ¹	—	20.64	2.57	—	—	100.93	

a) I.

b) II.

III.

IV.

V.

VI.

g) VII.

VIII.

b) IX.

X.

¹ FeO.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O	Summe	incl.
i) XI.	40.53	32.73	0.18 ¹	—	24.25	1.81	—	—	99.50	
XII.	42.07	31.71	—	—	22.43	0.45	0.31	0.31	97.28	
XIII.	42.55	30.89	0.41	0.83	21.41	1.25	0.93	0.19 ²	98.46	
XIV.	41.80	30.40	—	0.46	19.00	2.51	0.86	3.17 ³	98.66	0.46 unzersetzt
XV. ⁴	43.86	32.09	—	0.31	21.45	1.35	0.76	0.27	100.45	0.14 Cl, 0.72 CO ₂
XVI.	54.70	23.80	—	0.22	8.77	9.83	2.14	0.13	99.59	
XVII.	59.50	20.70	4.45	0.29	4.39	8.90	1.09	—	99.32	
XVIII.	62.72	21.82	—	0.31	4.63	9.37	1.15	—	100.00	
XIX.	61.40	19.63	—	—	4.10	?	?	—	?	4.00 Cl
i) XX.	55.50	24.80	—	—	9.00	9.40	0.70	—	99.40	
XXI.	56.69	22.68	0.39 ⁴	0.49	6.85	8.65	0.78	4.55	101.08	
XXII.	56.22	23.05	—	—	9.44	7.68	0.90	2.41	99.70	
XXIII.	53.97	23.68	—	1.40	8.76	3.55	6.43	0.98	98.77	
XXIV.	52.20	22.25	3.46 ¹	2.44	10.73	4.27	1.12	4.50	100.97	
XXV.	58.33	20.20	1.90 ¹	7.20	0.99	0.76	8.82	2.35	100.55	
XXVI.	52.37	24.02	—	1.40	11.85	3.96	5.52	—	99.12	
XXVII.	44.08	32.85	—	1.18	9.17	4.43	2.68	6.20	100.59	
XXVIII.	45.90	27.37	2.95 ¹	0.31	20.21	0.58	0.32	2.09	99.73	
XXIX.	48.92	22.10	4.67 ⁵	2.77	7.75	1.28	6.06	5.69	99.78	0.54 MnO
n) XXX.	59.91	25.81	0.75	0.58	13.34	7.09	0.85	0.41	99.74	
XXXI.	61.64	25.72	1.04	—	2.98	?	?	1.86	?	
XXXII.	46.82	26.12	1.39	0.26	17.23	6.88	0.97	0.33	100.00	
XXXIII.	45.05	23.31	2.02	0.30	17.30	6.45	1.55	1.24	99.22	

¹ FeO.

² Fe₂O₃.

³ MnO.

⁴ Flächenige Bestandtheile.

⁵ Fe₂O₃ 3.16 + FeO 1.51.

⁶ Spüßer (Tscherm. Mitth. N. F. 4, 269) fand in NEMAN'S Material 0.22% SO₃.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O	Summe	incl.
n) XXXIV.	59.74	16.20	7.90	4.02	2.15	4.31	4.42	1.83	100.57	
XXXV.	29.52	15.77	19.14	8.50	9.02	0.58	0.37	10.89	98.41	4.62 CaCO ₃
XXXVI.	50.30	23.08	—	—	14.08	5.98	1.01	8.25	99.70	?
XXXVII.	52.57	24.24	0.26 ¹	—	11.57	7.19	0.42	0.69	98.46	
XXXVIII.	38.00	24.10	5.60	2.80	22.64	—	—	6.95	100.09	
XXXIX.	59.66	22.65	—	2.60	7.32	8.13	—	—	100.36	
XL.	49.88	27.02	0.21	0.85	12.71	7.59	0.87	0.77	99.90	
XLI.	49.36	23.38	—	1.05	12.47	5.81	1.51	2.47	99.35	1.35 CaCO ₃
XLII.	47.24	24.69	Spur	2.18	16.84	3.55	0.85	1.72	98.07	
XLIII.	52.48	25.56	0.39 ¹	—	12.44	6.32	0.79	0.61	99.78	?
XLIV.	48.06	27.34	—	—	15.94	6.83	0.22	1.61	99.91	0.41 Cl
XLV.	52.94	27.64	0.30 ¹	0.25 ¹	9.10	6.89	0.54	0.66	99.72	1.50 CO ₂
XLVI.	61.50	25.75	1.50	0.75	3.00	—	—	5.00	99.00	1.50 Mn ₂ O ₃
XLVII.	46.35	26.31	0.32	0.54	17.00	4.71	0.32	1.60	98.17	0.99 Rückstand
XLVIII.	46.00	28.75	0.75	—	13.50	5.25	—	2.25	96.50	
XLIX.	49.26	26.40	0.54	—	14.44	6.14	0.65	0.69	98.12	
L.	49.49	26.06	2.65	0.36	12.89	4.50	0.80	0.25 ¹	100.00	3.00 CO ₂
LI.	56.00	22.45	1.01 ¹	0.36	7.79	10.07	0.46	1.04	99.36	0.18 MnO
LII.	48.15	25.38	1.48	0.84	16.63	4.91	0.12	0.85	98.36	
LIII.	43.83	35.48	—	—	13.96	—	—	1.03	99.25	
LIV.	43.00	34.48	—	—	13.44	—	—	1.60	97.52	
LV.	41.25	20.36	—	0.54	33.58	—	—	3.32	99.05	
LVI.	54.13	29.23	—	—	15.46	—	—	1.07	99.89	

¹ FeO. ² incl. CO₂ 0.39, SO₃ 0.90, Cl 0.23; resp. Cl 0.69 (Sitzb. Ak. Wien 1883, 88, 1153).

³ incl. CO₂ 0.14, SO₃ 0.58, Cl 0.27; resp. Cl 1.70 (Ak. Wien 88, 1153). 4 MnO.

		SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O	Summe	incl.
o) LVII.	Ersbyit,	44.26	30.37	—	0.15	20.17	2.75	1.15	—	98.85	
		44.47	30.69	—	20.76	—	2.49	—	1.07	99.68	0.20 Cl
LVIII.	Pargas	45.10	32.76	—	—	17.84	0.76	0.68	1.04	98.18	
LIX.	farbl. Kryst., do.	45.46	30.96	Spur	—	17.22	2.29	1.31	1.29	98.53	
LX.	grünliche do., do.	53.32	24.67	—	—	9.84	9.12	—	0.71	99.41	1.75 Cl
LXI.	trübe, Pargas	53.32	24.08	—	—	9.60	6.31	3.93	0.71	99.66	1.71 "
LXII.	grünliche Kryst., do.	49.30	26.99	—	—	15.59	3.48	0.69	0.66	98.06	1.35 NaCl
LXIII.	"Ersby"	49.42	25.41	1.40	0.68	15.59	6.05	—	1.45	100.00	
LXIV.	Ekebergit, Pargas	48.77	31.05	—	—	15.94	3.25	—	0.61	99.62	
LXV.	"Wernerit"	52.11	27.60	0.55	—	13.53	3.86	—	0.73	98.38	
LXVI.	Ersby	51.34	32.27	1.91	—	9.33	5.12	—	1.00	100.97	
LXVII.	Petteby	47.60	33.50	—	—	17.20	—	—	—	98.30	
LXVIII.	Stansvik	45.60	32.60	—	—	23.40	—	—	—	101.60	
LXIX.	Helsingfors	43.63	36.93	—	—	18.37	—	—	—	98.93	
LXX.	Ilmungebirge	54.60	23.40	Spur	—	0.56	12.69	—	9.03	100.28	
LXXI.	Glaukolith,	50.58	27.60	0.10 ¹	3.73	10.27	2.97	1.27	1.73	99.11	0.86 Mn ₂ O ₃
LXXII.	Baikalsee	50.49	28.12	0.40 ¹	2.68	11.31	3.10	1.00	1.79	99.49	0.60 MnO
LXXIII.	Strogonowit,	46.01	28.72	1.49	0.46	15.68	4.57	0.56	0.47	97.64	1.68 CaCO ₃
LXXIV.	Baikalsee	40.58	28.57	0.89 ²	—	20.20	3.50	—	—	100.14	6.40 CO ₂
LXXV.a)	Baikalsee	43.35	30.52	0.95	—	21.59	3.74	—	—	100.15	
LXXVI.	Paralagit, do.	44.95	26.89	—	1.01	14.44	10.86	—	1.85	100.00	
q) LXXVII.	Coquinbo	57.40	19.60	3.40	0.40	6.20	8.80	Spur	3.41	99.21	
r) LXXVIII.	Clay Co. N. C.	47.54	34.03	—	—	17.23	1.82	—	1.02	101.64	

1 FeO.

2 FeO + MnO.

3 Berechnet von KAMMERLING (Mineralch. 1860, 718) nach Abzug von CO₂. HERMANN hatte (Esw. Journ. 1851, 54, 410) die Kohlensäure als die Kieselsäure vortretend angesehen.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O	Summe	incl.
† LXXIX.	47.35	28.77	1.72 ¹	2.02	12.00	—	Spur	1.80	98.38	4.72 CO ₂
LXXIX a.	49.71	30.21	1.81 ¹	2.12	12.20	—	—	1.89	97.94	
LXXX.	49.82	24.91	1.85	1.15	2.20	Spur	10.21	7.57	99.45	1.74 CO ₂
LXXXI.	49.96	24.41	1.48	5.18	—	—	9.97	5.06	100.27	4.21 CaCO ₃
LXXXI a.	52.00	25.42	1.54	5.39	—	—	10.38	5.27	100.00	
LXXXII.	52.09	18.63	?	?	4	?	?	6.68	?	4
LXXXIII.	49.42	25.67	1.93	5	—	13.23 ²	?	6.18	100.00	3.57 CaCO ₃
LXXXIV.	52.30	23.68	0.58	0.05	12.36	6.29	0.77	1.50	100.18	2.63 CO ₂
LXXXV.	47.47	27.51	—	1.20	17.59	3.05	1.40	1.48	99.70	
LXXXVI.	47.94	30.02	2.60	0.26 ³	14.41	2.20	0.73	0.31	98.47	
LXXXVII.	45.79	30.11	1.86	—	17.40	—	3.48	1.63	100.27	
LXXXVIII.	46.94	25.76	0.64 ¹	0.52	16.89	3.88	0.52	0.84	101.25	0.68 Cl ⁷
LXXXIX.	52.25	23.97	Spur	0.78	9.86	8.70	1.73	1.20	98.49	
XC.	52.65	25.32	0.11 ¹	0.23	11.30	6.64	1.58	0.42	98.72	6
XCI.	52.90	24.95	—	—	10.54	8.10	1.53	—	100.35	2.33 Cl
XCH.	50.73	25.49	—	—	10.24	11.09	—	1.96	99.60	0.09 "
XCHL.	59.29	34.78	—	0.07	0.11	2.31	—	3.31	100.07	0.20 "
XCIV.	55.04	23.62	—	—	9.88	6.29	0.73	0.28	99.08	3.69 NaCl
XCV.	53.10	23.11	0.27 ¹	0.04	10.00	8.16	0.71	0.49	101.48	9
XCVI.	49.40	30.02	0.82 ¹	—	13.62	3.11	0.79	0.64	100.03	0.13 Cl ¹⁰
XCVII.	57.59	21.27	0.27 ¹	0.29	5.59	10.48	0.40	0.76	100.73	3.02 " , 1.06 CO ₂

¹ FeO.² Nach Abzug der Kohlensäure.³ Ebenso von CaCO₃.⁴ Ca₂P₂O₇ 8.22, CaCO₃ 4.41.⁵ MgO + Na₂O + K₂O = 13.23%.⁶ MnO.⁷ Sowie SO₂ 0.25 und CO₂ 4.33.⁸ Incl. SO₂ 0.14, Cl 0.83; resp. Cl 2.14 (Ak. Wien 1883, 88, 1170).⁹ Incl. Cl 2.14, SO₂ 1.31, CO₂ 2.15.¹⁰ Sowie SO₂ 0.10 später (Tscherm. Mitth. N. F. 4, 269).

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O	Summe	incl.
f) XCVIII.	37.81	25.10	7.89	—	18.34	—	7.30	1.50	97.94	
XCIX.	46.30	26.48	—	—	18.62	3.64	—	5.04	100.08	
C.	48.79	28.16	0.32	1.29	15.02	4.52	0.54	0.74	99.38	
CI.	47.67	25.75	2.26	—	17.31	7.76	—	—	100.75	
CII.	56.04	23.92	1.14	0.20	9.28	8.66	1.27	—	100.65	0.14 MnO
CIII.	51.68	29.30	1.16	0.78	13.51	1.46	0.94	0.82	99.80	0.15 "
CIV.	45.57	23.65	3.38	1.23	20.81	2.46	0.63	0.78	98.51	
CV. ¹	44.40	25.52	3.79	1.01	20.18	2.09	0.51	1.24	98.74	
CVI.	49.99	23.01	1.64	1.73	3.35	0.35	7.09	4.23	99.19	7.80 CaCO ₃
CVIa.	52.20	24.03	1.71	1.80	8.06	0.37	7.40	4.43	100.00	
CVII.	48.34	29.09	—	—	15.40	6.55	—	0.62	100.00	
CVIII.	50.53	29.31	0.49 ²	0.46	13.37	3.91	1.23	0.54	100.05	0.21 Cl
CIX.	54.86	22.45	0.49	Spur	9.09	8.36	1.13	0.86	100.45	2.41 ", 0.80 SO ₃
CX.	46.30	26.30	—	3.63	12.88	2.88	4.30	2.80	98.99	
CXI.	43.55	27.94	0.20	3.61	6.50	1.45	8.37	8.61	100.43	
CXII.	47.60	31.20	—	4.19	0.95	0.88	9.30	5.43	99.55	
CXIII.	41.26	30.31	—	4.20	5.34	1.97	7.43	8.83	99.34	
s) CXIV.	53.24	25.60	Spur	—	12.83	7.03	0.47	0.50	100.45	0.12 Cl, 0.66 SO ₃
CXV.	52.62	23.42	Spur	—	13.11	6.62	0.45	0.43	100.54	0.10 ", 0.79 "

² FeO.¹ Nach Abzug der Kohlensäure.

Den Skapolithen werden gewöhnlich angereicht¹

1. Sarkolith und 2. Melilith.

1. Sarkolith. $(Ca, Na)_3Al_2Si_3O_{12}$.²

Tetragonal (pyramidal-hemiedrisch) $a:c = 1:0.88737$ BROOKE.

Beobachtete Formen: $c(001) \circ P$. $m(110) \infty P$. $a(100) \infty P \infty$.

$f(210) \infty P2$.

$r(111)P$. $t(113)\frac{1}{3}P$. $i(331)3P$. $e(101)P \infty$. $x(102)\frac{1}{2}P \infty$.

$s(311)3P3$. $v(313)P3$.

$r:c = (111)(001) = 51^{\circ}27'$

$x:c = (102)(001) = 23^{\circ}54'$

$r:a = (111)(100) = 56\ 26$

$s:c = (311)(001) = 70\ 23$

$t:c = (113)(001) = 22\ 42$

$s:s = (311)(131) = 49\ 50$

$i:c = (331)(001) = 75\ 7\frac{1}{2}$

$s:a = (311)(100) = 26\ 40$

$e:c = (101)(001) = 41\ 35$

$v:c = (313)(001) = 43\ 5$

$e:e = (101)(011) = 83\ 10$

$v:a = (313)(100) = 77\ 31\frac{1}{2}$

Habitus der Krystalle meist kubisch durch gleiche Centraldistanz von ca , durch Hinzutreten von r der regulären Combination von Würfeln mit Oktaeder gleichend; doch nicht selten auch flächenreicher, mit mehr oder weniger deutlicher Hemiedrie von v und s .

Glasglänzend. Durchsichtig bis durchscheinend. Fleisch- bis rosenroth und röthlichweiss, auch aschgrau.

Ohne wahrnehmbare Spaltbarkeit. Bruch muscheliger. Sehr spröde. Härte 6. Dichte 2.5—2.9.

Doppelbrechung stark und positiv.

Vor dem Löthrohr zu weissem Email schmelzbar. Durch Salzsäure vollkommen unter Gallertbildung zersetzbar.

Vorkommen. a) Am Vesuv ziemlich selten in Somma-Auswürflingen; nach G. VOM RATH (Niederrh. Ges. Bonn 1887, 134) specifisch in einem Aggregat von grünem Augit,³ Biotit, Kalkspath und Wollastonit; nach MIERSCHE (Tscherm. Mitth. N. F. 8, 152) kommt der Sarkolith ausser in aufgewachsenen Krystallen auch im Gesteinsgemenge vor und ist dann schwer vom Melilith zu unterscheiden, am Besten

¹ Am Engsten von RAMMELBERG (Mineralch. 1860, 713; 1875, 462; 1886, 206; 1895, 241. Zeitschr. d. geol. Ges. 1884, 36, 222. Berl. Akad. 1885, 592). TSCHERMACK (Mitth. N. F. 7, 421; Min. 1894, 464) zählt zur Wernerit-, „Gruppe“ ausser der Wernerit-, „Reihe“ der Skapolithe den Sarkolith und in weiterem Abstände den Melilith und Gehlenit; DANA (Min. 1892, 466) zur Skapolith-Gruppe den Sarkolith und zu der sich anschliessenden Melilith-Gruppe Melilith und Gehlenit. GROTH (Tabell. Uebers. 1889, 141) gliedert den Sarkolith den Skapolithen an (den Melilith der Nephelin-Gruppe), und hebt die Aehnlichkeit der empirischen Formeln hervor bei der Schreibweise Sarkolith $Si_3O_{24}Al_2Ca_2Ca_4$ und Mejonit $Si_3O_{24}Al_2Al[AIO]Ca_4$.

² RAMMELBERG: $Na_3Ca_{27}Al_{20}Si_{30}O_{130}$. — GROTH: $Na_2Ca_6Al_6Si_9O_{30}$.

³ Nach GROTH (Min.-Samml. 1878, 210) in Sanidin-reichen und besonders Augit-reichen grünen Blöcken.

durch die positive Doppelbrechung und den Mangel an Spaltbarkeit. — Von THOMPSON (in Neapel) um 1807 (Inst. géol. par BREISLAK 3, 195) aufgestellt und nach der Fleischfarbe von σάρξ Fleisch und λίθος; benannt; VAUQUELIN (Ann. Mus. 9, 242, 11, 42; GENL. Journ. 1807, 4, 172) analysirte als „Sarkolith“ aus dem Vicentin Chabazit (Gmelinit); HAÜY (Min. 1822, 3, 173) stellte den Sarkolith vom Vesuv zum Analcim. Erst BROOKE (Edinb. Journ. Sc. 1824, 1, 189; Phil. Mag. 1831, 10, 189) bestimmte die vesuvischen Krystalle als tetragonal und gab die dem obigen Axenverhältnis zu Grunde liegenden Messungen; beobachtet (BROOKE-MILLER, PHILL. Min. 1852, 881) *camfrteser*, *r* hemiëdrisch; Dichte 2.545. BREITHAUP (Pogg. Ann. 1841, 53, 145; Min. 1847, 462) identificirte den Sarkolith mit Humboldtith und Melilith, doch hob DES CLOIZEAUX (Ann. chim. phys. 1844, 10, 71) wieder die Selbständigkeit des Sarkoliths wegen anderer Pyramiden-Winkel und der durch SCACCHI'S Analyse (I.) erwiesenen abweichenden Zusammensetzung hervor. F. DE FONSECA (Bull. soc. géol. 1846, 4, 14) gab eine Beschreibung und sprach sich ebenfalls für die Selbständigkeit aus. KOKSCHAROW (Mat. Min. Russl. 2, 109) beobachtete an einem rosenrothen Krystall *emartser*, *sr* beide hemiëdrisch, $cr = 51^{\circ} 21'$ und $ce = 41^{\circ} 30'$.

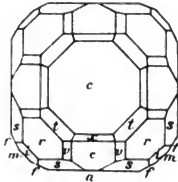


Fig. 539. Sarkolith nach G. VOM RATH.

HESENBERG (Min. Not. 1856, 1, 14) beobachtete *amfresi*. RAMELSBERG (Pogg. Ann. 1860, 109, 570) bestimmte $cr = 51^{\circ} 15'$, $rm = 35^{\circ} 39'$, $ci = 75^{\circ} 0'$, $ce = 41^{\circ} 33'$, Dichte 2.932, II.; vergl. S. 1581 Anm. 1 u. 2. G. VOM RATH (Niederrhein. Ges. Bonn 1887, 134) beobachtete an einem aschgrauen Krystall alle S. 1581 aufgeführten Formen (vergl. Fig. 539) etwas unsymmetrisch ausgedehnt nach einer Kante *rf*, *r* in einem Octanten rechts und links von *e*, in drei Octanten hemiëdrisch, $cr = 51^{\circ} 23' - 23\frac{1}{2}'$, $ea = 48^{\circ} 28'$, $xa = 66^{\circ} 9'$.

b) In den Auswürflingen vom See von **Bracciano** (S. 904) von STRÜVER (Accad. Linc. Rendic. 1885, 1, 173; GROTH'S Zeitschr. 12, 199) beobachtet in einem zwischen l'Anguillara und dem See von Martignano gefundenen, aus Sarkolith, Fassait, Granat, Wollastonit u. a. bestehenden Stück bis 1 cm grosse hellfleischfarbige bis farblose Krystalle *car* und *caretms*.

Analysen. a) Vesuv. I. SCACCHI, Quadri crist. graph. Nap. 1842, 66.

II. RAMELSBERG, Pogg. Ann. 1860, 109, 570.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Summe
I.	42.11	24.50	32.43	2.93	—	101.97
II.	40.51	21.54	32.36	3.30	1.20	98.91

Zusatz. Durch den (cubo-octaëdrischen) Krystallhabitus und die pyramidale Hemiëdrie nähert sich dem Sarkolith (wie EDW. DANA, Min. 1892, 477 hervorhebt) der **Kakoklas** (Cacoclasit) von H. CARVILL LEWIS (Proc. Ac. Philadelph. 26. Nov. 1883; Am. Nat. 1884, 18, 416). Weisse oder graulichweisse, glas- bis harzglänzende Krystalle; *c* (001), *a* (100), *m* (110), *e* (101), *r* (111), *u* (212), *s* (311); $cr = 50\frac{1}{2}^{\circ}$ approx. gibt $a : c = 1 : 0.858$. Ohne Spaltbarkeit (daher der Name). Oberflächen wie glasirt. Unter dem Mikroskop in amorpher Grundmasse ein farbloses (tetragonales?) Mineral und Kalkspath-Körner. Härte 5—6; Dichte 3.053. Vor dem Löthrohr unter Anschwellen schmelzbar; in Säuren schwer löslich, doch nach dem Schmelzen gelatinierend. Die von LEWIS als Pseudomorphosen angesehenen und mit Gehlenit in Beziehung gebrachten Gebilde finden sich mit Spinell, Pyroxen, Graphit und Magnetkies in blauem Kalkspath zu Wakefield, Ottawa Co. in Quebec, Canada. GENTH (Am. Journ. Sc. 1889, 38, 200) erklärte den Kakoklas für ein Gemenge von Quarz,

Kalkspath, Apatit und anderen unbekanntem Mineralien, aus Skapolith durch Zersetzung entstanden.

Analysen: I. R. HAINES (bei LEWIS), II.—III. GENTH:

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O	P ₂ O ₅	CO ₂	Summe	
I.	3.057	36.74	19.79	1.33	38.16	0.77	0.32	0.17	0.23	2.49	—	100.00
II.	3.337	31.52	17.34	0.51	40.95	Spur	Spur	Spur	1.04	2.19	6.73	100.28
III.	3.222	32.67	19.63	0.39	36.38	0.49	0.31	0.20	2.28	3.36	4.25	99.96

Das Material von II. enthielt 23.04%₀, von III. 11.63%₀ Quarz; nach Abzug von diesen, sowie dem der CO₂ entsprechenden Kalkspath (II. 15.20%₀, III. 9.66%₀) und dem der P₂O₅ entsprechenden Apatit (II. 5.05%₀, III. 7.74%₀), bleibt für die übrigen Bestandtheile SiO₂ 14.89, Al₂O₃ 30.45, Fe₂O₃ 0.90, CaO 51.93, H₂O 1.83, — eine Zusammensetzung, welche auch kaum einem einfachen Mineral entspricht.

2. Melilith (Humboldtilith). (Ca, Mg, Na)₆(Al, Fe)₂Si₅O₁₉.¹

Tetragonal $a:c = 1:0.45483$ DES CLOIZEAUX.

Beobachtete Formen: $c(001) \infty P$. $m(110) \infty P$. $a(100) \infty P \infty$.
 $h(310)^2 \infty P3$.

$r(111)P$. $e(101)P \infty$.

$$h:a = (310)(100) = 18^\circ 26' \quad r:a = (111)(100) = 67^\circ 30\frac{1}{2}'$$

$$r:c = (111)(001) = 32^\circ 45' \quad r:r = (111)(\bar{1}\bar{1}) = 44^\circ 59'$$

Habitus der Krystalle mehr oder weniger dicktafelig nach c mit herrschendem a in der Prismenzone. — Zuweilen kreuzförmige Zwillinge mit nahezu rechtwinkelig geneigten Hauptaxen; bei Verwachsung nach $e(101)$ würden sich die Axen unter $82^\circ 10'$ schneiden (ROSENBUSCH, Physiogr. 1885, 322).

Glasglanz; auf Bruchflächen wachsartig. Durchscheinend; nur in dünnen Blättchen durchsichtig. Farbe weiss bis blassgelb, honig- oder grünlichgelb, röthlichbraun bis braun.

Spaltbarkeit deutlich nach $c(001)$; ganz unvollkommen nach $a(100)$ beim Humboldtilith, nicht wahrnehmbar beim Melilith, der auch die basische Spaltbarkeit nur schwach zeigt. Bruch muschelrig bis uneben. Spröde. Härte 5. Dichte 2.9—3.1.

Doppelbrechung variabel, aber immer schwach; meist negativ.³ Am vesuvischen Humboldtilith nach HENNIGES (ROSENBUSCH, Physiogr. 1885, 323; 1892, 369)

$$\text{roth } \omega = 1.6312 \quad \varepsilon = 1.6262 \quad \text{Na-gelb } \omega = 1.6339 \quad \varepsilon = 1.6291,$$

$$\text{nach M.-LÉVY (Bull. soc. min. Paris 1884, 7, 43) } \omega - \varepsilon = 0.0058;$$

¹ Gibt die Zusammensetzung nur approximativ an.

² Bei Vertauschung von a und m würde $h = (210) \infty P2$ werden.

³ Grossentheils positiv ist der Melilith im Alnöit von Maunheim N. Y., in einzelnen Durchschnitten eine Durchwachsung mit negativen Partien zeigend (C. H. SMITH, Am. Journ. Sc. 1893, 46, 104). In Schlacken sind die Thonerde-reichen Krystalle negativ, die mit mittlerem Gehalt für einzelne Farben isotrop, bei weiterer Abnahme der Thonerde positiv (J. H. L. VOGT, Mineralb. Schmelzmassen 1892, 96).

am Melilith des Capo di Bove nach WÜLFING (ROSENBUSCH a. a. O.)

$$\omega - \epsilon = 0.00530 \text{ Li} \quad 0.00517 \text{ Na} \quad 0.00521 \text{ Tl}$$

Pleochroismus deutlich bei gelben Krystallen, ϵ dunkelgelb und ω hellgelb (STELZNER, N. Jahrb. 1883, Beil.-Bd. 2, 377).

Charakteristisch die Mikrostruktur. Schnitte parallel der Hauptaxe zeigen parallel dieser feine, wie Spaltungsrisse aussehende Streifen, einzeln oder geschaart. Bei der besonders typischen „Pflöckstruktur“ (STELZNER) gehen von den Basisflächen, also den Längsrändern der Schnitte pflöck-, spieß- oder ruderähnliche, oder schlauchähnliche Gebilde in den Krystall hinein, zuweilen sich verdickend oder als Seltenheit auch seitlich parallel der Basis verzweigend. Im Basalschnitt erscheinen die Pflöckchen als scharf begrenzte Kreise. Sie bestehen nach ROSENBUSCH wahrscheinlich aus glasig¹ erstarrten Theilen des Gesteinsmagmas. GENTIL (Bull. soc. min. Paris 1894, 74. 108) erklärt die Pflöckgebilde für Umwandelungsproducte.²

Thermisch negativ, die grosse Axe der isothermischen Ellipse horizontal; Verhältnis der thermischen Axen beim Humboldttilith 1:19 (JANNETAZ, Bull. soc. min. Paris 1892, 15, 137).

Vor dem Löthrohr zu gelblichem oder grünlichem Glase schmelzbar. Durch Salzsäure unter Gallertbildung zersetzbar.

Historisches. Das Vorkommen vom Capo di Bove wurde zuerst von FLEURIEU DE BELLEVUE 1790 (Journ. phys. 1800, 51. 456; DELAMETHERIE, Théor. terre 1796, 2, 273) bestimmt und nach der Honigfarbe Melilith benannt, von μέλι Honig und λίθος. Der Humboldttilith vom Vesuv wurde zu Ehren von ALEXANDER VON HUMBOLDT von MONTICELLI und COVELLI (Prodr. vesuv. 1822, 375; 1825, 377) benannt; das von BROOKE (BRANDE'S Qu. Journ. 16, 274; Edinb. Journ. Sc. 1824, 1, 185) Somervillit genannte vesuvische Vorkommen wurde schon von BREITHAUPT (Charakt. Min.-Syst. 1832, 132) mit dem Melilith (und dem Gehlenit) vereinigt, später (vergl. S. 1582) auch mit dem Sarkolith und dem Humboldttilith.³ DAMOUR und DES CLOIZEAUX (Compt. rend. 1843. 17. 1245; Ann. chim. phys. 1844, 10, 59) erwiesen chemisch⁴ und physikalisch die Identität von Melilith, Humboldttilith und Somervillit. — RAMONDINI'S

¹ Nach Voet bestehen auch bei den künstlichen Melilithen die Pflöcke im Allgemeinen aus schwarzem Glase, zuweilen sind es hohle Canäle.

² Wenigstens beim natürlichen Melilith, verschieden vom Glas des künstlichen.

³ Im Handb. Min. 1847, 462 erscheint unter dem Genus Stylobates species 1: Humboldttilith = Melilith = Sarkolith, species 2: Gehlenit = Somervillit.

⁴ CARPI (GISMONDI bei LEONARD, Min. Taschenb. 1820, 14, 219) fand im Melilith vom Capo di Bove: SiO₂ 38.0, CaO 19.0, Mg 19.4, Al₂O₃ 2.9, Fe₂O₃ 12.1, Mn₂O₃ 2.0, Ti₂O₃ 4.0, Summe 97.4. MONTICELLI u. COVELLI (Prodr. 1825, 388) im vesuvischen Humboldttilith: SiO₂ 54.16, CaO 31.67, MgO 8.83, Al₂O₃ 0.50, Fe₂O₃ 2.00, Verlust 2.84, Summe 100; Diese hatten übrigens auch schon auf die grosse Aehnlichkeit von Humboldttilith und Melilith hingewiesen.

(Giorn. encicl. Nap. 1810; Accad. sc. Nap. 13. Genn. 1810; MONTIC. e Cov., Prodr. 1825, 395) zu Ehren des Akademikers und Ministers ZURLO benannt **Zurilit**¹ vom Vesuv ist nach F. DE FONSECA (Bull. soc. géol. 1846, 4. 14) und SCACCHI (N. Jahrb. 1853, 261; 1888, 2, 136) nur ein Gemenge von Humboldttilith mit grünem Augit.

RAMMELSBURG hatte (Mineralch. 1875, 473) als wahrscheinlichste Formel $(\text{Na}, \text{K})_2(\text{Ca}, \text{Mg})_{11}(\text{Fe}, \text{Al})_4\text{Si}_9\text{O}_{36}$ angenommen, war dann (Zeitschr. d. geol. Ges. 1884, 36, 224; Berl. Akad. 1885, 598; Mineralch. 1836, 212; 1895, 244) unter Berücksichtigung der neueren Analysen nach Discussion verschiedener anderer möglicher Formeln² aber zu der Ueberzeugung gelangt, dass weitere Versuche erforderlich seien. GROTH (Tabell. Uebers. 1889, 123) berechnete als Mittel der damals vorhandenen Analysen $\text{Si}_6\text{O}_{19}(\text{Al}, \text{Fe})_2(\text{Ca}, \text{Mg})_6$; vergl. auch S. 1581 Anm. 1.

J. H. L. VOGT (Mineralb. Schmelzm. 1892, 96; GROTH's Zeitschr. 21, 170; N. Jahrb. 1892, 2, 73) erklärte die Melilithe für eine Mischungsreihe von n Molekülen Gehlenit $(\text{Ca}, \text{Mg}, \text{Fe})_3(\text{Al}, \text{Fe})_2\text{Si}_2\text{O}_{10}$ mit m Molekülen des Thonerde-freien Åkermanit³ $(\text{Ca}, \text{Mg})_4\text{Si}_3\text{O}_{10}$; der natürliche Melilith komme am nächsten der Mischung nm . TSCHERMAK (Min. 1894, 464) adoptirte für den Melilith die Formel $\text{Ca}_4\text{Si}_3\text{O}_{10}$ und die Annahme der Mischbarkeit mit $\text{Ca}_3\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_{10}$. BODLÄNDER (N. Jahrb. 1892, 1, 53; 1893, 1, 15) sprach sich gegen die Zulässigkeit der VOGT'schen Hypothese aus, die keineswegs durch die vorhandenen Analysen gerechtfertigt werde; vielmehr seien die optisch negativen Melilithe wohl Mischungen eines Metasilicats RSiO_3 und des Aluminats RAl_2O_4 , die positiven aber Mischungen von RSiO_3 mit $\text{R}_3\text{Al}_2\text{O}_6$; doch sei die Art der zwei oder mehr chemischen Individuen der isomorphen Mischung noch nicht sicher festgestellt. CLARKE (U. S. geol. Survey 1895, No. 125, 26. 103) schreibt die Formel $\text{Al}_2(\text{SiO}_4)_4(\text{SiO}_3)_6$.

Vorkommen. Beschränkt auf jüngere basische Eruptivgesteine. Als Gemengtheil in Augit-führenden basaltischen Gesteinen, die durch Leucit und Nephelin charakterisirt sind. STELZNER (N. Jahrb. 1882, 1, 229; Beil.-Bd. 2, 369) erwies die Existenz von Melilith-Gesteinen, die neben Augit den Melilith als Hauptgemengtheil enthalten: Melilithbasalte (und Alnöite⁴). Makroskopische Krystalle aufgewachsen in Poren oder Hohlräumen jener basaltischen Gesteine; auf relativ wenige Fundorte beschränkt. — Ziemlich verbreitet in Hochhofenschlacken; auch künstlich dargestellt.

¹ BROOKE (Phil. Mag. 1835, 6, 76) hatte ihn für Wollastonit und dann für selbständig gehalten.

² Auf einwerthige Elemente reducirt: R_4SiO_4 , $\text{R}_{18}\text{Si}_5\text{O}_{19}$ und $\text{R}_{10}\text{Si}_3\text{O}_{11}$.

³ Vergl. S. 1587 unter h) sowie auch S. 1583 Anm. 3.

⁴ Melilithbasalte als Ganggesteine in Beziehung zu Elbolithsyeniten (ROSENBUSCH, Physiogr. 1887, 2, 805).

Leicht der Umwandlung unterworfen, trübe und erdig werdend; oder in ein faseriges Aggregat, dessen Fasern einander parallel gehen wie die „Pflöcke“ (vergl. S. 1584) und wohl einem Zeolith angehören. Im Alnöit von Alnö in Schweden Umwandlung in bräunlichgelbe, von TÖRNEBOHM (Geol. Förh. 1882, 6, 243) als Granat gedentete Körner.

Fundorte makroskopischer Vorkommen. a) **Rheinpreussen.** In Drusenräumen der ziemlich dichten basaltischen Lava vom **Herchenberg** im Brohlthal neben farblosen Nephelinen kleine gelbe, meist nur mit der Lupe erkennbare quadratische Tafeln; die Kanten des herrschenden Prismas sehr fein durch die Flächen des anderen abgestumpft (G. vom RATH, Zeitschr. d. geol. Ges. 1860, 12, 30).

b) **Württemberg.** Im ziemlich grobkristallinen Melilithbasalt des **Hochbohl** bei Owen bis 1.2 mm breite und 0.4 mm dicke Täfelchen, Dichte 2.99, I.

c) **Sachsen.** In Drusen des Nephelinitz von **Löbau** auf Nephelin oder Augit-Krystallen kleine kurzsäulige oder tafelige, röthlich- oder gelblichbraune Krystalle, hohl und nur aus einer scharfkantigen Schale bestehend (FRENZEL, Min. Lex. Sachs. 1874, 202).

d) **Italien.** Im **Cimlini'schen** Gebirge in der Gegend des Sees von **Vico**: unter den Auswürflingen (S. 1386) beobachtete **ARTINI** (GROTH'S Zeitschr. 20, 169) einen aus Humboldtilith bestehenden, innen derb und an der Oberfläche mit zahlreichen hellaschgrauen Krystallen. — In den Auswürflingen vom See von **Bracciano** (S. 904) theils dicht im Gemenge mit Wollastonit, Feldspath und Melanit, theils gelbliche Krystalle mit Fassait und grauen Dodekaedern von Haunyn (?) auf Aggregaten jener Mineralien (STRÜVER, GROTH'S Zeitschr. 12, 198). — Im **Albaner** Gebirge in der festen Leucitit-Lava (S. 1804), besonders am **Capo di Bove** in Drusen, sowie in deren Nähe auch in der Grundmasse ausgeschieden gelbe bis rothe oder dunkelbraune Krystalle, quadratische Prismen und Tafeln, höher und dunkler als die Krystalle vom Herchenberg; honiggelb II.— braun III.; Dichte 2.95; mit schwarzem Augit, farblosem Nephelin, Breislakit und Kalkspath. In den vom Peperin umschlossenen, meist aus Augit und Glimmer bestehenden Mineral-Aggregaten farblose raue Krystalle *cahr*, $er = 32^{\circ} 51'$ (G. vom RATH, Zeitschr. d. geol. Ges. 1866, 18, 528, 544).

Am **Vesuv** in den Laven der **Somma** Melilith als sehr grosse Seltenheit (SCACCI, N. Jahrb. 1888, 2, 136). In den Hohlräumen hellgrüner, meist aus Pyroxen bestehender Auswürflings-Blöcke grosse, vier- und achtseitige trübe graue Tafeln; oft in diesen körnigen Gemengen neben Pyroxen, Glimmer und Spinell vorherrschend, oder geradezu ein zelliges von Kalkspath und grünem Glimmer durchsetztes Gesteinsaggregat bildend. Die sog. **Zurite** (vergl. S. 1585) zeichnen sich durch besondere Grösse aus.

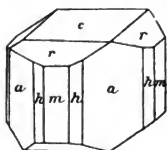


Fig. 540. Humboldtilith vom Vesuv nach DES CLOIZEAUX.

DES CLOIZEAUX (Ann. chim. phys. 1844, 10, 69; Min. 1862, 216) bestimmte *cahm* (Fig. 540) und das Axenverhältnis S. 1583; $er = 33^{\circ} 12'$ (FONSECA, Bull. soc. géol. 1846, 4, 14, $32^{\circ} 51'$ (BROOKE-MILLER, Min. 1852, 380). Auch G. vom RATH (Niederrh. Ges. Bonn 1887, 141) constatirte das zweierlei Vorkommen als grobkörniges Aggregat gelblicher dicker Tafeln *camh* mit weissem grossblättrigem Kalkspath und radialfaserigem Apatit, und mit Sarkolith in Hohl-

¹ Melilithbasalte in der schwäbischen Alp, im Hegau, bei Görlitz (Gang im Granit des pomologischen Gartens), Wartenberg in Böhmen, auf der Insel Alnö im baltischen Meerbusen. Weitere Vorkommen bei **ROSENBUSCH** (Physiogr. 1887, 807) und **ZIRKEL** (Petrogr. 1894, 3, 69) erwähnt.

räumen augitischen Muttergesteins mit Biotit, auch Augit und Wollastonit bis 3 cm grosse Krystalle *camhre*. Dichte 2.90 DAMOUR (V.); 2.931 BODLÄNDER (2.917, VI.; 2.932, VII.; 2.945, VIII.) an hellgelben, von einer Verwitterungsrinde befreiten Krystallen mit Glimmer, Augit, Leucit. „Somervillit“ (vergl. S. 1584) blasse mattgelbe Krystalle mit schwarzem Glimmer. — In willkürlicher Weise unterscheidet MÜRSICH (TSCHERM. Mitth. N. F. 8, 149) von den farblosen bis graulich- oder grünlichweissen dünnen Tafeln des „Humboldtith“ (in körnigem Gemenge mit Augit, Glimmer und Spinell, vor diesen herrschend) als „Melilith“ die hell- bis braungelben, kurzen dicken glasglänzenden Säulen (mit Wollastonit, auch Leucit, gegen den herrschenden Augit zurücktretend); der „Humboldtith“ mit, der „Melilith“ ohne Pflockstructur.

e) **Finland.** Beim See Wuorijärvi auf dem Wege nach Aapajärvi in Lapp-land in losen Blöcken (wohl mit dem dort anstehenden Cancrinisyenit zusammen gehörig) ein porphyrisches Melilith-Gestein; in graubrauner Grundmasse neben Biotit und Pyroxen weisse, bis 3 mm grosse Krystalle (RAMSAY und NYHOLM, Bull. comm. géol. Finl. 1895, No. 1).

f) **Afrika.** Aus der Umgebung der Palabora in Transvaal ein graues, ziemlich grobkörniges Gestein mit olivengrünen Augit-Körnern und bis 1.5 mm langen farblosen Melilith-Leisten (COHEN, TSCHERM. Mitth. N. F. 14, 189).

g) **Nordamerika.** In Uvalde Co. im südlichen Texas Melilith-reicher Nephelinbasalt mit bis 0.5 mm grossen Basal-Schnitten (OSANN, Journ. geol. Chicago 1893, I, 341). — Ueber Alnöit von Manheim in New York vergl. S. 1583 Anm. 3.

h) **künstlich.** Als Schlackenbildung scheiden sich nach VOOZ (Stud. Slagg. Stockh. 1884, 105; Mineralbild. Schmelzmass. 1892, 96) bei der Abkühlung basischer und stark CaO-reicher Schmelzmassen mit einem mässigen Gehalte an Al_2O_3 (auch Fe_2O_3 , Mn_2O_3) und etwas, jedoch nicht zu viel, MgO, MnO, FeO, K_2O , Na_2O , tetragonale Silicate aus, die mit den natürlichen Melilith (und Gehlenit, vergl. S. 309) identisch oder nahe verwandt sind. Dabei bildet sich auch in mässig basischen, CaO-reichen und gleichzeitig MgO (auch FeO, MnO) führenden Schmelzmassen, die wenig oder gar nicht Al_2O_3 enthalten, ein tetragonales Thonerde-freies Silicat $R_4Si_2O_{10}$, das VOOZ zu Ehren des Metallurgen RICH. ÅKERMAN Åkermanit nannte. VOOZ's Mischungstheorie vergl. S. 1585, das optische Verhalten S. 1583 Anm. 3. Die Krystalle der hierher gehörigen Melilith-Silicate erscheinen in tetragonalen, gewöhnlich kurz-säuligen oder tafeligen (nicht dünn blattförmigen) Krystallen *ca*, oft mit schmalem *m*; Pyramidenflächen an den Melilithen äusserst selten;¹ die Tafeln des Åkermanit sind immer sehr dünn, oft blattdünn, mit einer ganz flachen Pyramide, für Melilith etwa (104) oder (105), Polkante etwa 8° , Mittelkante $168\frac{1}{2}^\circ$. An Krystallen einer dem Åkermanit nahestehenden Mischung beobachtete VOOZ Zwillings-Durchkreuzungen nach (101), wobei die Basisflächen $48\frac{1}{2}^\circ$ ($46\frac{1}{2}$ — 50°) bilden. — Zuerst wurde von FORBES (Nyt mag. naturv. Kristian. 1848, 5) auf die Beziehung von Schlacken zu Melilith hingewiesen. Unter den zahlreichen (grossentheils von VOOZ zusammengestellten) Analysen der älteren Litteratur beziehen sich auf ausgesuchte (doch trotzdem von Beimengungen nicht freie) Krystalle X. XI. XII. XIV., denen noch einige andere häufiger citirte von Schmelzmassen unten beigelegt sind.² In gelblich-grünen Krystallen der Schlacke von Ougrée fand JORISSEN (bei FIRKET, Ann. soc. géol. Belg. 1885, 12, 191) SiO_2 37.59, CaO 34.50, (Al_2O_3 + Fe_2O_3) 17.75. — Krystalle

¹ Von BOTHE (Journ. pr. Chem. 1859, 78, 222) an hellbraunen durchscheinenden Krystallen in einer Schlacke von Bettingen bei Lebach beobachtet *camhre*, $rr = (111)(11\bar{1}) = 66^\circ 43'$, $ee = 49^\circ 27'$. Dichte 2.908, XVIII.

² Die zahlreichen von VOOZ neu beigebrachten Analysen beziehen sich nur auf ganze Schlacken.

(XIX.) von optisch positivem Melilith wurden beim Entleeren einer Ringofenkammer in der Portlandementfabrik Ascania in Nienburg a. d. Saale in einer porösen Masse gefunden; Dichte 2.96. Optisch positiv auch die Krystalle von Saint-Nazaire XX. Äkermanit XXI. (Krystalle) — XXII. (ganze Schlackenmasse). — Unter den von APPERT und HENRIVAUT beim Schmelzen von gewöhnlichem Glase beobachteten Produkten (vergl. S. 1013) wird auch Melilith angegeben. — FOUQUÉ u. M.-LÉVY (Bull. soc. min. Paris 1879, 2, 105) erhielten braune pleochroitische Krystalle aus einer Schmelze von geeigneter Zusammensetzung; BOURGEOIS (Ann. chim. phys. 1883, 29, 450) fand, dass ein Zusatz von Natron die Krystallisation begünstigt. Melilith soll sich auch beim Schmelzen von Granat und von Vesuvian bilden (DOELTER u. HUSSAK, N. Jahrb. 1884, 1, 165. 175).

Analysen.

- b) Hochbohl. I. H. SCHULZE bei STELZNER, N. Jahrb. 1883, Beil.-Bd. 2, 383.
 d) Capo di Bove. II—III. DAMOUR, Ann. chim. phys. 1844, 10, 59.
 Vesuv. IV. KOBELL, SCHWEIG. Journ. 1832, 64, 293.
 V. DAMOUR, Ann. chim. phys. 1844, 10, 59.
 VI—IX. BODLÄNDER, N. Jahrb. 1893, 1, 17.
 h) X—XIV. PERCY, Rep. Brit. Assoc. 1847; Am. Journ. Sc. 1848, 5, 127.
 X. La Providence; XI. Tipton; XII—XIII. Dudley; XIV. Charleroi. Belgien.
 XV—XVI. BERTHIER, Chim. minérale 2, 227; bei GURLT, Pyrog. Min. 1857.
 XV. Dowles, England; XVI. Janon bei St. Étienne, Frankreich.
 Königshütte, Schlesien. XVII. KARSTEN, Eisenhüttenk. 3, 679.
 Bettingen bei Lebach. XVIII. BOTHE, vergl. S. 1587 Anm. 1.
 Nienburg a. d. Saale. XIX. BODLÄNDER, N. Jahrb. 1892, 1, 54.
 Saint-Nazaire. XX. FOUQUÉ, Bull. soc. min. Paris 1886, 9, 292.
 Äkermanit, Sandviken. XXI—XXII. DAMM bei Voot, Schmelzmassen 1892, 142.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	Summe	incl.
b) I.	44.76	7.90	5.16	27.47	8.60	2.65	0.33	99.68	1.39 FeO, 1.42 H ₂ O
d) II.	39.27	6.42	10.17	32.47	6.44	1.95	1.46	98.18	
III.	38.34	8.61	10.02	32.05	6.71	2.12	1.51	99.36	
IV.	43.96	11.20	2.32 ¹	31.96	6.10	4.28	0.38	100.20	
V.	40.69	10.88	4.43	31.81	5.75	4.43	0.36	98.35	
VI.	41.47	9.59	4.81	33.38	6.00	3.46	1.45	100.16	
VII.	41.46	10.60	4.65	33.37	5.50	3.48	1.27	100.33	
VIII.	41.09	10.93	3.40	34.78	5.87	3.40	0.68	100.39	0.24 H ₂ O
IX. ²	41.34	10.37	4.29	33.84	5.79	3.45	1.13	100.29	0.08 „
h) X.	45.59	11.88	1.11 ¹	38.20	0.91	—	—	99.45	1.76 CaS
XI.	39.52	15.11	2.02 ¹	32.52	3.49	—	1.06	98.76	2.89 MnO, 2.15 CaS
XII.	38.05	14.11	1.27 ¹	35.70	7.61	—	1.85	99.81	0.40 „ , 0.82 „
XIII.	38.76	14.48	1.18 ¹	35.68	6.84	—	1.11	99.26	0.23 „ , 0.98 „
XIV.	37.91	13.01	0.93 ¹	31.43	7.24	—	2.60	99.56	2.79 „ , 3.65 „
XV.	43.20	12.00	4.20 ¹	35.20	4.00	—	—	98.60	
XVI.	36.60	18.40	2.00 ¹	34.60	4.80	—	2.20	98.60	

¹ FeO.

² Mittel aus VI—VIII.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	Summe	incl.
XVII.	39.60	12.60	Spur	42.04	—	—	—	100.00	4.30 MnO, 1.46 CaS
XVIII.	38.41	14.19	3.03 ¹	39.75	1.46	—	2.27	100.13	0.92 CaS, 0.10 P
XIX.	37.96	9.46	2.93	34.75	12.77	0.64	1.53	100.04	
XX.	37.60	12.26	Spur	40.11	9.33	Spur	Spur	99.30	
XXI.	43.17	3.43	Spur	37.89	9.00	—	—	99.34	5.85 MnO, wenig CaS
XXII.	42.44	4.38	0.30 ²	28.37	11.87	—	—	98.46	9.21 „ „ 1.89 „

Eudidymitgruppe.

1. Eudidymit monosymmetrisch }
 2. Epididymit rhombisch } HNaBeSi₃O₈.

1. Eudidymit. HNaBeSi₃O₈.

Monosymmetrisch $a:b:c = 1.71075:1:1.10712$ BRÖGGER.

$$\beta = 86^\circ 14\frac{1}{2}'.$$

Beobachtete Formen: $b(010) \infty P \infty$. $c(001) o P$. $l(310) \infty P 3$.

$d(502) - \frac{2}{3} P \infty$. $x(10.0.1) - 10 P \infty$. $q(\bar{5}01) + 5 P \infty$. $e(0.10.3) \frac{1}{3} P \infty$.

$o(111) - P$. $u(335) - \frac{2}{3} P$. $s(552) - \frac{2}{3} P$. $v(\bar{3}34) + \frac{3}{4} P$. $t(\bar{5}51) + 5 P$.

Fraglich $(\bar{1}12) \frac{1}{2} P$ und $(\bar{3}32) \frac{3}{4} P$ sowie andere Pyramiden.

$l:l = (310)(\bar{3}10) = 59^\circ 16'$	$o:q = (111)(50\bar{1}) = 76^\circ 43'$
$l:c = (310)(001) = 86 \ 44$	$u:c = (335)(001) = 36 \ 49$
$d:c = (502)(001) = 55 \ 35$	$u:u = (335)(\bar{3}\bar{3}5) = 62 \ 19$
$x:c = (10.0.1)(001) = 77 \ 34$	$s:c = (552)(001) = 70 \ 56$
$q:c = (\bar{5}01)(001) = 76 \ 17$	$s:s = (552)(\bar{5}\bar{5}2) = 109 \ 21\frac{1}{2}$
$e:c = (0.10.3)(001) = 74 \ 48\frac{1}{2}$	$v:c = (\bar{3}34)(001) = 44 \ 45$
$o:c = (111)(001) = 50 \ 50$	$v:v = (\bar{3}34)(\bar{3}\bar{3}4) = 74 \ 51\frac{1}{2}$
$o:o = (111)(\bar{1}\bar{1}1) = 84 \ 2$	$t:c = (\bar{5}51)(001) = 82 \ 59$
$o:l = (111)(310) = 44 \ 57$	$t:t = (\bar{5}51)(\bar{5}\bar{5}1) = 117 \ 56$

Habitus der Krystalle tafelig nach der Basis $o(001)$. Stets mit Zwillingsbildung nach c ; gewöhnlich so, dass zwischen zwei in Zwillings-

¹ 2.65 FeO + 0.38 Fe₂O₃.

² FeO.

stellung befindliche Hauptindividuen (Fig. 541) dann noch eine Anzahl dünner Zwillinglamellen eingeschaltet ist; häufig auch als Durchkreuzungszwillinge. Weiter sind oft solche Zwillinge nach einem zweiten Gesetz verbunden: Zwillingsebene eine zur Basis senkrechte Fläche der Zone $[(001)(111)]$, Zwillingssaxe die in der Basis liegende Normale zur Kante $(001)(111)$; derartige Zwillinge liegen entweder neben einander, verwachsen mit der Zwillingsebene (Fig. 542), oder über einander, mit

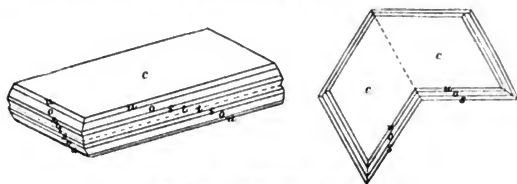


Fig. 541 u. 542. Eudidymit nach Bröögger.

der Basis oder einer schiefen unregelmässigen Fläche verwachsen. Sehr häufig ist einem Hauptindividuum (resp. einem Zwilling des ersten Gesetzes) rechts und links ein Zwillingindividuum angewachsen in Nachahmung hexagonaler Symmetrie; auch kommt (durch das optische Verhalten erkennbar) zuweilen eine wirtelförmige Anordnung dünner Lamellen abwechselnd nach dem ersten und zweiten Gesetze vor.¹

Glasglanz auf Krystallflächen; perlmutterartig auf $\sigma(001)$; bisweilen seidenartig auf Bruchflächen der Zone oo . Durchsichtig bis durchscheinend. Farbe weiss.

Spaltbar vollkommen nach $c(001)$; weniger nach $t(\bar{5}51)$. Härte 6. Dichte 2.553.

Ebene der optischen Axen die Symmetrieebene. Erste positive Mittellinie bildet im spitzen Axenwinkel $ac(\beta)$ mit der Verticalen $58\frac{1}{2}^\circ$.

Rothes Glas	$\alpha = 1.54444$	$\beta = 1.54479$	$\gamma = 1.54971$	$2H_a^2 = 30^\circ 48'$	$2H_o^2 = 155^\circ 45'$
Na-Licht	1.54533	1.54568	1.55085	29 43	157 5
Tl-Licht	1.54763	1.54799	1.55336	28 54	158 40

aus $\alpha\beta\gamma$ $2V = 30^\circ 44'$ Roth $2V = 29^\circ 55'$ Gelb $2V = 28^\circ 52'$ Grün
 „ $2H$ 30 23 $\frac{1}{2}$ „ 29 19 „ 28 30 „

Vor dem Löthrohr leicht zu wasserhellem oder weissem Glase schmelzbar. Die ungeschmolzene, wie auch die geschmolzene Substanz nur schwer und unvollständig in Säuren löslich; doch in Flusssäure schnell und leicht. Das Wasser entweicht nur unvollständig über einem Bunsen-Brenner, vollständig erst vor dem Gebläse.

¹ Vergleichbar den künstlichen Glimmer-Complexen zur Nachahmung der Albit'schen Spiralen.

² Für Li-Licht.

Vorkommen. In Norwegen auf der Westseite der Insel Övre Arö (Ober-Arö) im Langesundfjord auf einem kleinen aus Natronfeldspath, Eläolith, Biotit, Aegirin, Astrophyllit, Molybdänit und Fluorit bestehenden Gange in Drusen auf Analcim und oft vom Natrolith, auch Apophyllit bedeckt, tafelige Krystalle bis mehrere Centimeter gross. Von BRÜGGER (Nyt. Mag. Nat. 1887, 31, 196. GEOTA's Zeitschr. 15, 107; 18, 586) entdeckt und nach der Zwillingsbildung (e^1 und $\delta\delta\mu\mu\sigma$) benannt. FLINK hatte (I.) die Beryllerde als Thonerde bestimmt, was NORDENSKIÖLD (II.) berichtigte.

Analysen. I. FLINK, bei BRÜGGER a. a. O.

II. A. E. v. NORDENSKIÖLD, Geol. Förh. Förh. 1887, 9, 434.

	SiO ₂	BeO	Na ₂ O	H ₂ O	Summe	
Theor.	73.44	10.24	12.65	3.67	100.00	
I.	72.19	11.15	12.66	3.84	99.84	
II.	73.11	10.62	12.24	3.79	99.76	+ Spur MgO

2. Epididymit. $\text{HNaBeSi}_3\text{O}_9$.

Rhombisch $a:b:c = 0.57580:1:0.53400$ FLINK.¹

Beobachtete Formen: $a(100)\infty P\infty$. $b(010)\infty \dot{P}\infty$. $c(001)oP$.

$m(110)\infty P$. $n(130)\infty \dot{P}3$. $l(120)\infty \dot{P}2$.

$g(011)\dot{P}\infty$. $i(023)\frac{2}{3}\dot{P}\infty$. $h(034)\frac{3}{4}\dot{P}\infty$. $e(043)\frac{4}{3}\dot{P}\infty$. $d(021)2\dot{P}\infty$.

$f(041)4\dot{P}\infty$. $q(061)6\dot{P}\infty$. $r(081)8\dot{P}\infty$.

$p(221)2P$.

$$m:m = (110)(1\bar{1}0) = 59^\circ 52'$$

$$n:b = (130)(010) = 30 \quad 4$$

$$l:b = (120)(010) = 40 \quad 58$$

$$g:c = (011)(001) = 28 \quad 6$$

$$i:c = (023)(001) = 19 \quad 36$$

$$h:c = (034)(001) = 21 \quad 50$$

$$e:c = (043)(001) = 35^\circ 27'$$

$$d:c = (021)(001) = 46 \quad 53$$

$$f:c = (041)(001) = 64 \quad 55$$

$$q:c = (061)(001) = 72 \quad 40$$

$$r:c = (081)(001) = 76 \quad 50$$

$$p:c = (221)(001) = 64 \quad 57$$

Krystalle stets gestreckt nach der Brachydiagonale (Fig. 543) und häufig in dieser Richtung gestreift; meist etwas abgeplattet nach der

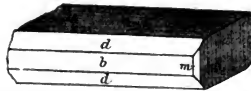


Fig. 543 u. 544. Epididymit nach FLINK.

Basis; dabei die vordere Kante mm zuweilen durch eine stark gestreifte unregelmässige Begrenzung ersetzt, durch oscillatorisches Auftreten der

¹ FLINK vertauschte ohne zureichenden Grund a und b , so dass $a > b$. Wenn man $n(130)$ als primäres Prisma $[110]$ nimmt, dann wird $a:b = 1.7274:1$, also annähernd wie beim Eudidymit.

Prismenflächen (Fig. 544). Zwillinge in Durchkreuzung unter 60° (Fig. 545); oder auch in Aufeinanderlagerung mehrerer Tafeln (mit

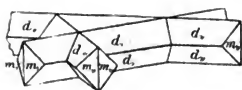


Fig. 545. Epididymit nach FLINK.

gleicher Centraldistanz von b und m), je nachdem die vorhergehende um 60° gedreht, also in Gebilden analog den beim Eudidymit vorkommenden.

Glasglanz; ausgezeichnet perlmutterartig auf den Flächen der Zone bc , besonders auf b und e . Farblos, oft wasserhell.

Spaltbar äusserst vollkommen nach $c(001)$; sehr vollkommen auch nach $b(010)$. Härte unter 6. Dichte 2.548.

Ebene der optischen Axen $c(001)$.¹ Erste negative Mittellinie die Makrodiagonale; also das Axenbild durch $b(010)$ sichtbar, aber undeutlich, mit kleinem Axenwinkel, $\rho > v$. Für Na-Licht $\alpha = 1.5645$, $\beta = 1.5685$, $\gamma = 1.5688$; daraus $2V = 31^\circ 4'$, doch in Wahrheit wohl kleiner.²

Vor dem Löthrohr leicht zu farblosem Glase schmelzbar. Von anderen Säuren als Flusssäure gar nicht oder nur unbedeutend angegriffen. Das Wasser wird erst im Gebläsefeuer ausgetrieben.

Vorkommen. Grönland. Wahrscheinlich von der Localität Narsasik bei Igaliko, 25 km nordöstlich von Kangerdluarsuk aus Drusenräumen syenitischer Pegmatitgänge stammend, kam das Mineral in kleineren gut ausgebildeten Krystallen und einige Centimeter langen stark gestreiften Stengeln, zusammen mit Eudialyt, Arfvedsonit, Aegirin, Neptunit, Katapleit, Kalifeldspath (S. 1404), Albit (S. 1469) und Zirkon nach Stockholm, wurde von G. FLINK (Geol. För. Förh. Stockh. 1893, 15, 195. 467; GROTH's Zeitschr. 23, 353) untersucht und wegen der nahen Beziehung zum Eudidymit benannt. G. NORDENSKIÖLD (vergl. unten Anm. 1) fügte zu den von FLINK beobachteten Formen qr hinzu. — Die Zusammensetzung fand FLINK gleich der des Eudidymit: SiO_2 73.74, BeO 10.56, Na_2O 12.88, H_2O 3.73, Summe 100.91.

Petalit (Castor). $\text{Li}_2\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{20}$.

Monosymmetrisch $a:b:c = 1.1534:1:0.7436$ DES CLOIZEAUX.

$$\beta = 67^\circ 34'.$$

Beobachtete Formen: $a(100) \infty P \infty$. $b(010) \infty R \infty$. $c(001) \infty P$.

$m(110) \infty P$. $g(120) \infty R^2$.

$y(101) - P \infty$. $\omega(403) - \frac{1}{3} P \infty$. $o(201) - 2 P \infty$.

$x(\bar{9}05) \frac{2}{3} P \infty$. $\alpha(\bar{4}01) 4 P \infty$.

$e(021) 2 R \infty$. $\alpha(\bar{2}41) 4 R^2$.

¹ Von FLINK ursprünglich $a(100)$ angegeben; dann G. NORDENSKIÖLD's (Geol. För. Förh. 1894, 16, 336) Berichtigung auch von FLINK adoptirt.

² Ungenau wegen mangelhafter Bestimmung von β .

$m : m = (110)(\bar{1}\bar{1}0) = 93^\circ 40'$	$o : m = (201)(110) = 53^\circ 14'$
$m : c = (110)(001) = 74 52$	$\alpha : c = (\bar{9}05)(001) = 62 33$
$g : b = (120)(010) = 25 8$	$\alpha : c = (\bar{4}01)(001) = 89 37$
$g : c = (120)(001) = 80 41$	$e : c = (021)(001) = 53 58$
$y : c = (101)(001) = 25 33\frac{1}{2}$	$e : m = (021)(110) = 41 59$
$\omega : c = (\bar{4}03)(001) = 30 53\frac{1}{2}$	$x : c = (\bar{2}41)(001) = 80 23$
$o : c = (201)(001) = 38 37$	$x : b = (\bar{2}41)(010) = 25 14$

Habitus der Krystalle stets gestreckt nach der Klinodiagonale, tafelig nach $b(010)$ oder $c(001)$. Gewöhnlich nur derbe, etwas blätterige Aggregate.

Glasglanz, etwas perlmutterartig auf a . Durchsichtig bis durchscheinend. Farblos bis weiss und grau; auch röthlich- oder grünlich-weiss. Strich farblos.

Spaltbar vollkommen nach $c(001)$, deutlich nach $o(201)$, unvollkommen nach $\alpha(\bar{9}05)$. Bruch unvollkommen muschelrig. Spröde. Härte 6 und darüber. Dichte 2.4—2.5.

Ebene der optischen Axen senkrecht zur Symmetrieebene, mit der Klinodiagonalen im spitzen Winkel $ac(\beta)$ für Roth $2^\circ 30'$ und Blau $3^\circ 40'$ bildend; erste positive Mittellinie die Symmetrieaxe. Ferner nach DES CLOIZEAUX (Compt. rend. 1863, 56, 188; Ann. chim. phys. 1864, 3, 264; POGG. Ann. 1864, 122, 648; Min. 1874, 2, xxxvi) am:

	Castor von Elba		Petalit, Utö
Roth:	$\beta = 1.5078$	$2H = 86^\circ 27\frac{1}{2}'$	$2V = 83^\circ 30'$
Gelb:	1.5096	$86 30\frac{1}{2}$	$83 34$
Blau:	1.5180	$86 42$	$83 52$
			$2H = 86^\circ 24'$
			86 28
			86 43

Nach MICHEL-LÉVY u. LACROIX (Compt. rend. 1888, 106, 777 am Petalit von Utö:

für Na-Licht $\alpha = 1.504$ $\beta = 1.510$ $\gamma = 1.516$ $\gamma - \alpha = 0.012$.

Durch Temperatur-Erhöhung (bis auf 170.8°C.) wird weder am Castor noch am Petalit eine merkbare Apertur-Aenderung erzielt (DES CLOIZEAUX, Nouv. Rech. 1867, 635. 666).

Specifiche Wärme 0.2036 am Petalit von Utö (OBERG, Ofv. Akad. Förh. 1885, No. 8, 43).

Phosphorescirt beim Erhitzen mit blauem Licht.

Vor dem Löthrohr unter Rothfärbung der Flamme schwer (leichter mit Borax) zu farblosem bis weisslichem Glase schmelzbar. Nur durch Flusssäure, nicht durch andere Säuren angreifbar. — Das Pulver reagirt sehr schwach alkalisch, noch weniger nach dem Glühen (KENNGOTT, N. Jahrb. 1867, 310).

Historisches. Das Vorkommen von Utö durch d'ANDRADA (SCHERER's Journ. 1800, 4, 36) entdeckt, äusserlich beschrieben und

Petalit benannt.¹ Erst nach der Wiederauffindung im Jahre 1817 durch SVEDENSTIERNA (Min. Taschb. 1819, 13, 460) genauer untersucht, physikalisch durch HAÜY² (Brief an SVED. 9. Sept. 1817; Min. 1822, 3, 137), chemisch durch ARFVEDSON (Analyse I.), der in dem Mineral ein neues Alkali entdeckte, von BERZELIUS Lithion genannt (von *λίθος*), weil ausschliesslich dem „Mineralreich“ zugehörend. SVEDENSTIERNA zog deshalb auch für das Mineral den Namen **Lithit** in Erwägung; CLARKE (THOMS. Ann. Phil. 1818, 11, 196; GILB. Ann. 59, 241) schlug **Berzellit** vor. — Das Vorkommen von Elba wurde von BREITHAUP (Wiener Ztg. 1846, 131; Pogg. Ann. 1846, 69, 436) als neues Mineral **Castor** genannt (vergl. S. 1330, auch Anm. 3), und monosymmetrisch bestimmt. Nachdem dann schon G. ROSE (Pogg. Ann. 1850, 79, 162) sich für die Identität von Petalit und Castor ausgesprochen, wurde dieselbe von DES CLOIZEAUX 1863 erwiesen, durch das optische Verhalten (vergl. S. 1593) und die gleiche Spaltbarkeit.³ DES CLOIZEAUX wies zugleich auf eine Formenähnlichkeit mit Spodumen hin. RAMMELSBERG (Mineralch. 1875, 424) erklärte beide sogar für isomorph; seine Formeln (für Petalit $3\text{Li}_2\text{Si}_2\text{O}_5 + 4\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{15}$ und Castor $\text{Li}_2\text{Si}_2\text{O}_5 + 2\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{15}$) wurden von DOELTER (TSCHERM. Mitth. N. F. 1, 529) vereinfacht in $\text{Li}_2\text{Al}_2\text{Si}_{10}\text{O}_{34}$. Die von GROTH (Tabell. Uebers. 1882, 111) als noch wahrscheinlicher vorgeschlagene Formel $\text{LiAlSi}_4\text{O}_{10}$ wurde dann besonders durch SONDEN'S Analyse (VIII.) bestätigt und allgemein angenommen.⁴

Vorkommen. a) **Schweden.** Auf der Insel **Utö** im Gemenge mit Quarz, Kalifeldspath, Spodumen, Lepidolith und blauem Turmalin grobkörnige bis ziemlich dichte milchweisse bis grauliche, grünliche oder röthliche Partien; in Sammlungen häufig ziemlich grosse reine Stücke. DES CLOIZEAUX (Ann. chim. phys. 1864, 3, 264) beobachtete ausser den deutlichen Spaltungsrichtungen nach *co* auch die undeutliche nach *z*. — Dichte 2.421 (L), 2.436 BERTHIER (bei HAÜY, Min. 1822, 3, 138); blassröthlich 2.447—2.455 (V.); 2.412—2.583 DAMOUR (bei DES CLOIZEAUX).

b) **Mähren.** KOLENAT'S (Min. Mähr. 1854, 36) und MELION'S (Min. Mähr. 1855) Angabe von Petalit im Schriftgranit von Röschitz (derb, körnig und späthig mit Hornblende und Granaten) wurde auch von ZEPHAROVICH (Min. Lex. 1859, 313) aufgenommen, bedarf wohl aber der Bestätigung.

¹ Ohne Erklärung der Etymologie. Gewöhnlich von *πέταλον* (Blatt, Platte) hergeleitet, im Hinblick auf die blätterige Structur. Andere Erklärung vergl. Anm. 2.

² HAÜY behielt den Namen Petalit bei, ihn von *πέταλος*; (ausgebreitet, hingestreckt) ableitend, mit Rücksicht auf die grosse Apertur des „angle primitif“, den HAÜY zu 137° 10' angiebt.

³ Der Petalit war bis dahin von manchen Autoren (so FRANKENHEIM, N. Jahrb. 1842, 652 und BREITHAUP, Min. 1847, 495) für asymmetrisch gehalten worden, während Andere (wie HAUSMANN, Min. 1847, 623) das Krystallsystem einfach für unbestimmt erklärten. — Uebrigens trat BREITHAUP (Min. Stud. 1866, 58) nochmals für die Selbständigkeit von Petalit und Castor ein.

⁴ Der Glühverlust von GROTH (Tab. 1889) als H-Vertreter des Alkali. — Natrium wurde zuerst von HAGEN (III.) nachgewiesen; Rubidium und Caesium von GRANDAUX (Ann. chim. phys. 1863, 67, 173).

c) **Italien.** Auf Elba im Turmalin-führenden Granit von San Piero in Campo, besonders im Gange della Speranza (D'ACHIARDI, Min. Tosc. 1873, 2, 18), zusammen mit Kalifeldspath, Albit, Quarz, Lepidolith, Turmalin, Granat, Zinnstein, Beryll und Pollux; besonders eingebettet in dem gelblichweissen Kaolin-ähnlichen Hydrocastorit (vergl. S. 1596), wasserhelle bis graulichweisse, meist wie „angefressen“ aussehende Krystalle. Wohl schon von SORET (Mém. soc. ph. et hist. nat. Genève 1822, 1, 466) als „Feldspath apyre“ beschrieben, wie D'ACHIARDI hervorhebt, dann von BREITHAUPT (vergl. S. 1594) unter Quarzresten als neues Elbaner Mineral erkannt; Dichte 2.382 bis 2.401. — DES CLOIZEAUX (vergl. optische Angaben) beobachtete als gewöhnlichste Formen o (001), o (201), a (401), m (110), b (010), ferner auch a (100), g (120), ω (403), y (101), e (021), x (241), in den Combinationen der Fig. 546—550; Dichte 2.397—2.405

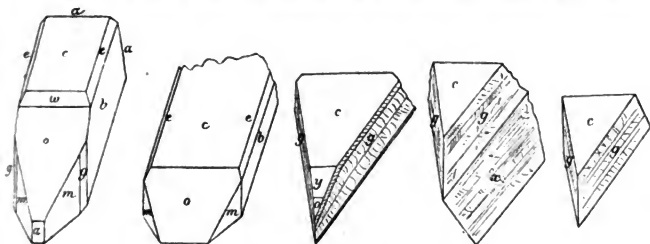


Fig. 546—550. Castor von Elba nach DES CLOIZEAUX.

(DAMOUR bei DES CLOIZEAUX). — STRÜVER (bei G. VOM RATH, Zeitschr. d. geol. Ges. 1870, 22, 668) beobachtete an zwei Krystallen (vom Typus der Fig. 549) cgx , ein anderes Klinodoma als e , eine Fläche zwischen cx und ein positives, mit c etwa 50° bildendes Hemidoma. D'ACHIARDI fand noch ein zu c 67° — 68° geneigtes Klinodoma, eine Pyramide unter der Kante yc 60° — 61° zu c , und ein zu b etwa $57\frac{1}{2}^\circ$ geneigtes Prisma, also wohl (530). Dichte 2.37—2.40 (D'ACHIARDI), 2.386 RAMMELSBURG (X).

d) **Nordamerika.** Zu Bolton in Massachusetts mit Skapolith, Pyroxen und Titanit in körnigem Kalk (G. LEONHARD, N. Jahrb. 1849, 827); Vorkommen von G. ROSE (Pogg. Ann. 1850, 79, 162) angezweifelt, doch durch Analyse (XI.—XII.) bestätigt. — Bei Peru in Maine mit Spodumen in Albit weisse perlmutterglänzende späthige Massen, XIII. — Nach BIGSBY (DANA, Min. 1868, 230; 1892, 312) wurde zu York bei Toronto, Prov. Ontario in Canada Petalit in einem grossen Block mit Tremolit gefunden.

Analysen.

- a) Utö. I. ARFVEDSON, SCHWEIGG. Journ. 1818, 22, 93.
 II. GMELIN, GILB. Ann. 1819, 62, 399.
 III.—IV. R. HAGEN, Pogg. Ann. 1839, 48, 361.
 V. RAMMELSBURG, ebenda 1852, 85, 553; Mineralch. 1875, 423.
 VI.—VII. SARTORIUS v. WALTERSHAUSEN, vulc. Gest. 1853, 296.
 VIII. SONDÉN, Geol. För. Förh. 1882, 6, 39.
- c) Elba. IX. PLATTNER bei BREITHAUPT, Pogg. Ann. 1846, 69, 443.
 X. RAMMELSBURG, Monatsber. Akad. Berl. 1878, 13.
- d) Bolton, Mass. XI.—XII. SMITH u. BRUSH, Am. Journ. Sc. 1853, 16, 373.
 Peru, Maine. XIII. CLARKE, Bull. U. S. Survey Wash. 1890, 60, 129.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Li ₂ O	Na ₂ O	Summe	incl.
Theor.	78.42	16.68	4.90	—	100.00	
a) I.	79.21	17.22	5.76	—	102.19	
II.	74.17	17.41	5.16	—	99.23	0.32 CaO, 2.17 Glühverlust
III.	77.81	17.20	2.69	2.30	100.00	
IV.	77.07	18.00	2.66	2.27	100.00	
V.	77.79	18.58	3.34	0.66	100.37	
VI.	76.74	18.66	2.69	—	99.96	{0.08 Fe ₂ O ₃ , 0.10 Mn ₂ O ₃ , 0.62 CaO, 0.10 MgO, 0.97 H ₂ O
VII.	74.60	16.94	2.98	0.05	96.48	{0.16 Fe ₂ O ₃ , 0.73 CaO, 0.10 MgO, 0.92 H ₂ O
VIII.	76.91	16.85	4.15	0.73	100.06	0.27 CaO, 0.31 P ₂ O ₅ , 0.84 Glühverl.
c) IX.	78.01	18.86	2.76	Spur	100.24	0.61 Fe ₂ O ₃
X.	77.87	17.55	2.77	1.04	100.00	0.43 K ₂ O, 0.34 H ₂ O
d) XI.	77.95	16.63	3.74	0.48	100.23	0.62 Fe ₂ O ₃ , 0.21 MgO, 0.60 Glühverl.
XII.	77.90	15.85	3.52	0.58	99.27	0.51 „ , 0.26 „ , 0.70 „
XIII.	77.29	16.95	2.62	2.39	100.28	Spur „ , Spur K ₂ O, 1.03 „

Zusatz. Die in den Turmalin-führenden Granitgängen von San Piero in Campo auf Elba neben Beryll, Turmalin, Castor und Pollux vorkommende, Kerne von Castor umhüllende weisse bis gelbliche mehligte Masse wurde von GRATTAROLA (Boll. comit. geol. Ital. 1876, No. 8, 323) **Hydrocastorit** (Idrocastorite) genannt. Unter dem Mikroskop ein faseriges Aggregat feiner Nadeln mit noch unzersetzten Castor-Stückchen; die kleinen Prismen bald gerade, bald schräg abgestumpft unter 70°; optisch doppelbrechend (Auslöschung parallel der Längsrichtung nach ARZRUINI, GEORGI'S Zeitschr. 1, 87); Härte 2, Dichte 2.16; Analyse I. an nicht ganz reinem Material. SANSONI (Atti Soc. Tosc. 1879, 4, 320) berechnete aus seiner Analyse II. die Formel $\text{Ca}_2\text{Al}_6\text{Si}_6\text{O}_{30} + 24\text{H}_2\text{O}$.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	H ₂ O	Summe
I.	59.59	21.35	4.38	—	14.66	99.98
II.	58.13	19.70	4.17	0.50	15.96	98.46

Milarit. $\text{HKCa}_2\text{Al}_2\text{Si}_{12}\text{O}_{30}$.

Hexagonal $a:c = 1:0.6620$ RINNE.

Beobachtete Formen: $c(0001) \circ P$. $m(10\bar{1}0) \infty P$. $n(11\bar{2}0) \infty P2$.
 $o(10\bar{1}1) P$.

$o:c = (10\bar{1}1)(0001) = 37^\circ 23\frac{3}{4}'$ $o:o = (10\bar{1}1)(1\bar{1}01) = 35^\circ 21\frac{1}{4}'$

Habitus der Krystalle säulenförmig nach $n(11\bar{2}0)$ mit nur untergeordnetem $m(10\bar{1}0)$; am Ende $o(10\bar{1}1)$, häufig mit $c(0001)$.

Glasglanz. Farblos bis blassgrün. — Ohne wahrnehmbare Spaltbarkeit. Bruch muschelrig. Spröde. Härte über 5, bis 6. Dichte 2.5—2.6.

Optisch anomal bei gewöhnlicher Temperatur. Die Feldertheilung ist nach RINNE (N. Jahrb. 1885, 2, 1) abhängig von den Begrenzungselementen. Ein die Flächen der hexagonalen Pyramide treffender Horizontalschliff zeigt sechs Sektoren mit siebentem innerem hexagonalem Felde, das mit der Umgrenzung des Schliffes correspondirt und nahezu isotrop erscheint, während die Sektoren (und zwar nicht sehr einheitlich) parallel und senkrecht zur äusseren Umgrenzung auslöschen. In Schliffen unterhalb der Pyramidenflächen treten sechs weitere Sektoren den Flächen n entsprechend hinzu, verwendet gegen die Pyramidenfelder. Je tiefer die Schnitte unterhalb der Pyramidenflächen, desto mehr nehmen die Sektoren der Prismenflächen zu, die der Pyramidenflächen ab, bis letztere ganz verschwinden. Mit Abstumpfungsfächen der Prismenkanten treten kleine Sektoren zu den grossen Prismenfeldern hinzu. Ein genügend dünner Schliff durch die Basis erscheint isotrop; auch bei Verticalschnitten sind periphere Schliffe mit einer conservirten Säulenfläche einheitlich und löschen parallel und senkrecht zur Säulenkante aus, mit negativer Doppelbrechung. Nach RAMSAY (Öfv. Akad. Förh. Stockh. 1885, 29; GROTH's Zeitschr. 12, 521) werden Horizontalplatten bei schwacher Rothgluth im Inneren optisch einaxig, mit ebenfalls einaxigen Eckfeldern zwischen breiten doppelbrechenden Streifen.¹ Platten aus einem zur Rothgluth erhitzten Krystall waren einaxig ohne Feldertheilung, mit höchstens nur schmalen anomalen Streifen. Da nach RINNE auch die natürlichen wie die durch verdünnte Flusssäure an intacten Krystallen erzeugten Aetzfiguren der hexagonalen Symmetrie entsprechen, so ist wohl die optische Anomalie nur eine secundäre (bei der Abkühlung erhitzter Platten auch mehr oder weniger wieder hervortretende). Die verringerte Symmetrie kann als eine dem rhombischen System entsprechende angesehen werden, obschon streng genommen nach RINNE dem asymmetrischen angehörig.

Vor dem Löthrohr unter Anschwellen zu weissem blasigem Glase schmelzbar; in Phosphorsalz zu farblosem Glase mit Kieselskelett löslich. Im Kölbchen erst bei hoher Temperatur unter Weisswerden Wasser abgebend. Durch Salzsäure zersetzbar. Das Pulver reagirt schwach, aber deutlich alkalisch (KENNGOTT).

Vorkommen. Schweiz. In Graubünden im Val Gluf, nordwestlich von RÜRAS im Tavetsch auf granitischem Gestein, einem Gneiss-artigen Gemenge von Quarz und weissem Kalifeldspath, zusammen mit Rauchquarz, Adular, Apatit, Chabasit, Titanit und Chlorit sehr kleine bis mehr als 1 cm lange und 3—4 mm dicke Krystalle. Im Herbst 1868 zum ersten Male gefunden, angeblich im Val Milar, und deshalb von KENNGOTT (N. Jahrb. 1870, 80) Milarit benannt; der richtige Fundort erst von KUSCHEL-KÖHLER² (N. Jahrb. 1877, 926; TSCHERM. Mitth. 1872, 265) festgestellt. KENNGOTT beschrieb den Milarit als einen hexagonalen Zeolith; aus $oo(10\bar{1}1)(\bar{1}011) = 105^{\circ} 20'$

¹ Aenderungen der „Zwillingsgrenzen“ beim Erhitzen waren auch schon von MALLARD (Bull. soc. min. Paris 1882, 5, 241) beobachtet worden.

² Der deshalb den Namen Gluffit (Giuffit) vorschlug.

berechnet $oo(10\bar{1}1)(1\bar{1}01) = 35^\circ 18' 10''$, gemessen $35^\circ 13' 55''$; später vermuthete KENSGOTT (Nat. Ges. Zürich 1871, 16, 132) eine Identität mit LÉVYN. FINKENER (I) und FRENZEL (II) constatirten das Entweichen des Wassers erst bei hoher Temperatur; FRENZEL hob auch die chemische Analogie mit Petalit hervor; LUDWIG (III.) stellte die Formel $Si_{12}Al_2Ca_2KHO_{30}$ auf. Dichte 2.5 FINKENER, 2.59 FRENZEL, 2.5529 LUDWIG. — TSCHERMAK (Min. Mitth. 1877, 350) erklärte auf Grund der von ihm zuerst beobachteten optischen Feldertheilung sowie auch geometrischer Unregelmässigkeiten (besonders auf den Säulenflächen vertical verlaufender sägeförmiger Zeichnungen) die Krystalle als rhombische Durchwachungsdrillinge, wobei $(11\bar{2}0)$ zu (010) , $(10\bar{1}0)$ zu (130) und $(10\bar{1}1)$ zu (131) würde und die Zwillingsenebene (110) wäre; $on = 58^\circ 12' - 13'$, $oo = (10\bar{1}1)(\bar{1}011) = 63^\circ 34'$. DES CLOIZEAUX (N. Jahrb. 1878, 41) fand ebenfalls das optisch anomale Verhalten und schwankende Winkelverhältnisse, als Grenzwerte $oo = 34^\circ 40' - 35^\circ 18'$, $oc = 36^\circ 54' - 37^\circ 24'$. Später constatirte DES CLOIZEAUX (N. Jahrb. 1878, 370) den Wechsel des optischen Baus mit der Lage des Schlicfs am Krystall und den mangelnden Zusammenhang zwischen den äusserlichen Zickzacklinien der Flächen mit den optischen Zwillingslamellen; in einem Sector wurde in Oel eine Axenapertur von $77^\circ - 79^\circ$ für Roth an sehr unregelmässigen Hyperbeln beobachtet. BERTRAND (Bull. soc. min. Paris 1881, 4, 10) fand für Gelb $2H_\alpha = 79^\circ$ und $2H_\beta = 107\frac{1}{2}^\circ$. Die optischen Beobachtungen von RINNE vergl. S. 1597.

Vom Strimgletscher im Tavetsch beschrieb SELIGMANN (Naturh. Ver. Bonn 1883, Corr.-Bl. 101) einen graugrünen undurchsichtigen Krystall; zusammen mit Quarz, Adular und Byssolith.

Analysen. Val Giuf. I. FINKENER, (1870) N. Jahrb. 1874, 62.

II. FRENZEL, N. Jahrb. 1873, 798.

III. LUDWIG, TSCHERM. Mitth. 1877, 349.

IV. TREADWELL, N. Jahrb. 1892, 1, 168.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ O	Summe
Theor.	72.68	10.36	11.30	—	4.74	—	0.92	100.00
I.	70.04	11.62	10.05	0.20	5.74	0.65	1.69	99.99
II.	71.12	8.45	11.27	—	—	7.61	1.55	100.00
III.	71.81	10.67	11.65	Spur	4.86	Spur	1.36	100.35
IV.	72.79	10.12	11.32	Spur	4.32	0.26	1.19	100.00

Eudialyt (und Eukolit). $Na_{13}(Ca, Fe)_6(Si, Zr)_{20}O_{52}Cl$.

Hexagonal-rhomboëdrisch $a:c = 1:2.1116$ MILLER.

Beobachtete Formen: $c(0001) \circ R$. $m(10\bar{1}0) \infty R$. $a(11\bar{2}0) \infty P2$.

$r(10\bar{1}1)R$. $x(10\bar{1}6)\frac{1}{2}R(?)$. $k(10\bar{1}5)\frac{1}{2}R$. $z(10\bar{1}4)\frac{1}{2}R$. $y(50\bar{5}8)\frac{2}{3}R$.

$e(01\bar{1}2) - \frac{1}{2}R$. $h(01\bar{1}5) - \frac{1}{2}R$. $i(0.9.\bar{3}.11) - \frac{3}{11}R$. $s(02\bar{2}1) - 2R$.

$n(11\bar{2}3)\frac{2}{3}P2$. $q(31\bar{4}2)R2$. $t(21\bar{3}1)R3$. $(4.1.\bar{5}.25)\frac{3}{5}R\frac{4}{3}(?)$.

$u(23\bar{6}3) - \frac{3}{4}R5$.

$r:c = (10\bar{1}1)(0001) = 67^\circ 42'$

$r:a = (10\bar{1}1)(11\bar{2}0) = 36 45$

$r:r = (10\bar{1}1)(\bar{1}101) = 106 30$

$k:c = (10\bar{1}5)(0001) = 26 0$

$k:k = (10\bar{1}5)(\bar{1}105) = 44 37$

$z:c = (10\bar{1}4)(0001) = 31^\circ 22'$

$z:z = (10\bar{1}4)(\bar{1}104) = 53 35$

$y:c = (50\bar{5}8)(0001) = 56 44$

$y:y = (50\bar{5}8)(\bar{5}508) = 92 47$

$e:c = (01\bar{1}2)(0001) = 50 38$

$c : e = (01\bar{1}2)(1\bar{1}02) = 84^\circ 4'$	$q : q = (31\bar{4}2)(4\bar{1}32) = 27^\circ 5'$
$e : r = (01\bar{1}2)(10\bar{1}1) = 53 15$	$\varphi : \varphi = (31\bar{4}2)(\bar{3}4\bar{1}2) = 89 16\frac{1}{2}$
$s : c = (02\bar{2}1)(0001) = 78 24$	$t : c = (21\bar{3}1)(0001) = 81 11$
$s : s = (02\bar{2}1)(2\bar{2}01) = 116 4$	$t : t = (21\bar{3}1)(3\bar{1}21) = 37 45$
$n : c = (11\bar{2}3)(0001) = 54 37$	$t : t = (21\bar{3}1)(\bar{2}3\bar{1}1) = 80 37$
$q : c = (31\bar{4}2)(0001) = 77 11$	$t : r = (21\bar{3}1)(10\bar{1}1) = 22 46$

Habitus der Krystalle theils bedingt durch Vorherrschen von rc , mit untergeordnetem az , theils von ec , theils von er in etwa gleicher Ausdehnung, dabei entweder säulenförmig nach a oder mehr tafelig nach c . Auch derb, in Körnern oder nierenförmigen Massen.

Glasglanz. Durchscheinend in verschiedenen Graden. Farbe roth bis braun; rosenroth, dunkel pfirsichblüthroth, kirschroth, bräunlichroth bis kastanienbraun. Strich ungefärbt.

Spaltbar deutlich nach $c(0001)$, undeutlich nach $a(11\bar{2}0)$. Unvollkommen nach $m(10\bar{1}0)$ der Eukolit (BRÖGGER, GROTH's Zeitschr. 16, 500); andererseits der Eudialyt schwierig nach $z(10\bar{1}4)$ (DES CLOIZEAUX, Min. 1862, 410). Bruch etwas muschelrig bis splitterig. Spröde. Härte 5, bis 6. Dichte 2.9—3.1 (am Eukolit beträchtlicher als am Eudialyt).

Doppelbrechung mässig stark, und (wie bereits DES CLOIZEAUX fand) positiv im Eudialyt, negativ im Eukolit.

Eudialyt, $\left\{ \begin{array}{l} \omega = 1.6042 \text{ Li} \quad \omega = 1.6084 \text{ Na} \quad \omega = 1.6120 \text{ Tl} \\ \varepsilon = 1.6060 \text{ Li} \quad \varepsilon = 1.6102 \text{ Na} \quad \varepsilon = 1.6142 \text{ Tl} \end{array} \right\}$ WÜLFING¹

Eudialyt, $\left\{ \begin{array}{l} \omega = 1.6085 \text{ Roth (Glas)} \quad \omega = 1.604 \text{ Na} \\ \text{Umptek in Kola} \quad \varepsilon = 1.6105 \text{ Roth (Glas)} \quad \varepsilon = 1.6129 \text{ Na} \end{array} \right\}$ RAMSAY²

Eudialyt, $\left\{ \begin{array}{l} \text{ohne wahrnehmbare Doppelbrechung}^3 \\ \text{Lujavr-urt, Kola} \quad \left\{ \begin{array}{l} n = 1.6018 \text{ Roth, } 1.6057 \text{ Na, } 1.6094 \text{ Tl} \end{array} \right\} \end{array} \right\}$ RAMSAY⁴

Eukolit, $\left\{ \begin{array}{l} \text{für mittlere Strahlen } \omega = 1.6205 \quad \varepsilon = 1.6178 \text{ BRÖGGER}^5 \\ \text{Norwegen} \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{für Natrium-Licht } \omega = 1.622 \quad \varepsilon = 1.618 \text{ LÉVY u. LACROIX}^6 \end{array} \right\} \end{array} \right\}$

Bei den Kola-Eudialyten zuweilen zonarer Aufbau aus Hüllen verschiedener Dichte (2.923—2.835) und Doppelbrechung mit entgegengesetztem Charakter. RAMSAY meint deshalb, dass Eudialyte und Eukolite eine isomorphe Reihe bilden, zwischen deren Endgliedern (mit maximaler positiver und maximaler negativer Doppelbrechung) Mischungen mit ab- und zunehmender Stärke bald positiver, bald negativer Doppelbrechung liegen und solche, die für gewisse Farben isotrop wären. Positive und

¹ Bei ROSENBUSCH (Physiogr. 1892, 423).

² N. Jahrb. 1893, Beil.-Bd. 8, 728.

³ Ebenso zuweilen in Krystallen von Umptek; $n = 1.6065$ Na nach RAMSAY.

⁴ Bull. soc. Géogr. Finl. 1890, 3, No. 7, 43.

⁵ GROTH's Zeitschr. 16, 501.

⁶ Compt. rend. 1888, 106, 777.

negative Krystalle finden sich auch zu Magnet Cove in Arkansas, sowie solche, die aus rosarother (optisch positiver) und brauner (negativer) Substanz aufgebaut waren (J. F. WILLIAMS,¹ Am. Journ. Sc. 1890, 40, 457).

Pleochroismus nicht stark, nur in dickeren Platten wahrnehmbar; Absorption bei Eudialyt und Eukolit stärker für den ordentlichen Strahl; ω tief rothbraun, ϵ gelb am norwegischen Eukolit, und ω schwach bräunlichroth, ϵ hellviolett am grönländischen Eudialyt (BRÖGGER).

Thermisch negativ; in der elliptischen Schmelzfigur die grosse Axe horizontal, Axenverhältnis 1.13 am Eudialyt (JANNETAZ, Bull. soc. min. Paris 1892, 15, 136).

Vor dem Löthrohr unter Aufschäumen und Gelbfärbung der Flamme leicht zu dunkelgrünem blasigem Glase schmelzbar. Im Kölbchen Wasser gebend. Durch Säuren leicht unter Gallertbildung zersetzbar; die Lösung giebt deutliche Zirkonerde-Reaction.

Vorkommen. a) **Grönland.** Im Eläolithsyenit des Julianehaab-Districts, auf beiden Seiten der Fjorde Tunugdliarfik und Kangerdluarsuk mit grünlichweissem Feldspath, Arfvedsonit, Aegirin und Sodolith derbe Partien und gut ausgebildete rothe, bis gegen 3 cm grosse Krystalle, meist in Feldspath eingewachsen. THOMSDORF (CRELL's chem. Ann. 1801, 1, 433) hatte in dem „dichten grönländischen Hyacinth“ Zirkonerde gefunden. GRÜNER (GILB. ANN. 1803, 13, 491) protestirte gegen die vom Fürsten GALITZIN vermuthete Verwandtschaft mit Kokkolith, bestimmte den Zirkonerde-Gehalt und schlug statt der früheren Bezeichnung „rother blätteriger Granat“ die als „blätteriger Hyacinth“ vor. STROMEYER (GÖTT. GEL. ANZ. 1819, 1988; Min. Unters. 1821, 438) machte an dem von GIESECKE erhaltenen Material die erste vollständige Analyse (I.) und benannte das Mineral wegen der leichten Zersetzbarkeit, von ϵ gut und δ *διαλυτός*; auflösbar; Dichte 2.90355; Krystallform „Rhomboidal-dodekaeder mit abgestumpften Ecken“. PFAFF (SCHWEIGG. Journ. 1820, 28, 97; 29, 1) glaubte im Eudialyt ein neues Metalloxyd zu finden, das er Tantaline nannte, aber später als Kieselsäure erkannte. Eine Analyse THOMSON'S (Min. outl. 1836, 1, 427,

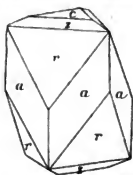


Fig. 551. Eudialyt von Grönland nach WEISS.

werthlos. RAMMELSBERG zeigte (III.), dass das Eisen nicht als Oxyd, sondern Oxydul vorhanden sei; aus XII. folgt die Formel¹ S. 1598, wobei das über 300° C. entweichende Wasser als von dem das Na vertretenden H herrührend angenommen wird.² SVANBERG (Pogg. Ann. 1845, 66, 309) wies zuerst die Cer-Metalle nach. Dichte 2.906 DAMOUR (IV.), 2.85 LORENZEN (VI.), 2.925 RAMMELSBERG (VII—XI.), 2.898 LÉVY (Coll. HEULAND 1838, 1, 412). — HAUY (Min. 1822, 4, 485) gab als Krystallform noch das Rhombendodekaeder an; PHILLIPS (Min. 1823, 122) constatirte als Spaltungsform ein hexagonales Prisma mit Basis. WEISS (Schr. Ges. naturf. Freunde 1, 197; MOHS, Grundr. Min. 1824, 646) bestimmte das Krystallsystem als rhomboëdrisch. $rr = 73^\circ 24'$, $rcax$, Fig. 551. LÉVY (a. a. O.) fügte hinzu mes , MILLER (Phil. Mag. 1840, 16, 477; PHILLIPS' Min. 1852, 357) t , $rc = 67^\circ 42'$; DANA (Min. 1868, 248) q (3142).

¹ WILLIAMS betrachtet den Eukolit als ein Zersetzungsproduct des Eudialyts.

² Dagegen $NaCl + 6Na_2SiO_3 + 6CaSiO_3 + 3ZrSi_2O_6$ für die Annahme der Zirkonerde als basischer Bestandtheil (RAMMELSBERG).

³ GROTH (Tab. Uebers. 1889, 142) meint, dass H als OH (und auch das Cl) an Metalle gebunden sind und ein Salz der Säure $Si_2O_5H_2$ vorliegt.

Weitere Beschreibung von Krystallen gaben: V. v. LANG (Phil. Mag. 1863, 25, 436) mit $y(5058)$, $h(0115)$ und $n(1123)$; KOKSCHAROW (Russ. min. Ges. 1878, 205; Mat. Min. Russl. 8, 32) mit einer Reihe von Messungen, unter Beibehaltung von MILLER'S AXENVERHÄLTNISS; JEREMÉJEW (Russ. min. Ges. 1883, 19, 208; GROTH'S Zeitschr. 9, 579) ohne Neues. — Von Kangerdluarsuk auch die von USSINO (Geol. För. Förh. 1888, 10, 191; GROTH'S Zeitschr. 17, 430) als wahrscheinlicher neues Mineral beschriebenen Krystalle, tafelig nach c , mit einem herrschenden Rhomboöder, das dem $e(01\bar{1}2)$ des Eudialyts entsprechen würde, $ee = 84^\circ 40'$ und $ec = 51^\circ 10'$, dann noch $masrz$ und $z(10\bar{1}6)$; gelbbraun, stark glänzend, durchsichtig; optisch positiv, ohne Pleochroismus; Härte 5, Dichte 2.970; ohne Analyse. — Wahrscheinlich von Narsasik bei Igaliko (vgl. S. 1592) dunkelbraune Krystalle mit einem Stich ins Graue, an denen FLINK (GROTH'S Zeitschr. 23, 366) *crachsam* beobachtete, er etwa gleich ausgedehnt; auch eine aschgraue raue Pseudomorphose nach Eudialyt. — Von den Kittisut-Inseln Eläolithsyenit mit blutrothen bis röthlichbraunen Kryställchen cre , auch mikroskopischen (VRBA, Sitzb. Ak. Wien 1874, 69, Febr.-Heft).

b) ARKANSAS. Zu Magnet Cove in Feldspath mit Eläolith und Aegirin schön carmin- bis pfirsichblüthrothe, meist gerundete Krystalle; zuerst von SHEPARD (Am. Journ. Sc. 1864, 37, 407), dann von HIDDEN u. MACKINROSE (ebenda 1889, 38, 494) erwähnt, Dichte 2.893; genauer von J. F. WILLIAMS (ebenda 1890, 40, 457) untersucht. Die 3—18 mm grossen Krystalle tafelig nach c , mit herrschendem $r(10\bar{1}1)$ oder $e(01\bar{1}2)$, oder beiden im Gleichgewicht; dazu $a(11\bar{2}0)$, $s(0221)$, auch $k(10\bar{1}5)$, $z(10\bar{1}4)$, $i(0.3.\bar{3}.11)$, $u(2363)$; aus $ce = 50^\circ 43' 6''$ $a:c = 1:2.1174$. Dichte 2.804—2.833; Spaltbarkeit nach c undeutlich, nach a und z nicht wahrnehmbar. Hellbraune oder bräunlichgelbe Krystalle mit deutlicher Spaltbarkeit nach c gleichen in der Ausbildung den rothen, erweisen sich aber optisch als Eukolit, vergl. S. 1600; *cerma*, $ce = 50^\circ 40' 30''$; Dichte 2.6244—2.6630. PENFIELD (Am. Journ. Sc. 1891, 41, 397) beobachtete am Eudialyt nur *crea*, vergl. Fig. 552; $ce = 50^\circ 44'$, $cr = 67^\circ 35'$; an demselben rothen Material XIII—XIV., Dichte 2.810. — Nach WILLIAMS findet sich Eudialyt wohl auch im Eläolithsyenit von Saline County, doch wegen Verwitterung nicht sicher bestimmbar.

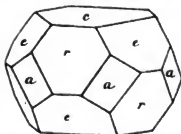


Fig. 552. Eudialyt von Magnet Cove nach PENFIELD.

c) Auf der Halbinsel Kola im Nephelinsyenit der Gebirge Lujavr-Urt (vergl. S. 864) und Umptek, sowie in den dortigen Pegmatiten. Nach RAMSAY (vergl. S. 1599) finden sich gute Krystalle besonders in den Pegmatiten des Umptek, und zwar an den Wänden von Spalten in einer Füllmasse von grünem filzigem Aegirin; auch als derbe allotriomorphe Ausfüllung von Zwischenräumen. Beobachtet *camrzes*; aus $cr = 67^\circ 39\frac{1}{2}'$ $a:c = 1:2.1072$; tafelig nach c , mit herrschendem a oder r . Die Krystalle im Nephelinsyenit der Lujavr-Urt dicksülbig *amc*. Farbe kirsch- oder granatroth, starkglänzend auf Spaltungsflächen c ; bei Umwandlung blass rosa und mattflächig. — Mit dem Nephelinsyenit von Umptek stimmt nach RAMSAY überein das auf der Insel Sedlovatol im Weissen Meere gefundene Eudialyt-führende Gestein (KOKSCHAROW, Mat. Min. Russl. 8, 32), das dort nicht ansteht, also wohl bloß in Blöcken gefunden wurde und von Kola stammt.

d) NORWEGEN. Auf den Gängen des Langesundfjord ist nach BRÜGGER (GROTH'S Zeitschr. 16, 501) der Eukolit häufig und weit verbreitet, stellenweise in ziemlich bedeutender Masse; so auf den Gängen des nördlichen Theiles von Gross-Arö und Ober-Arö, auf Eikaholmen und Klein-Arö; ebenso auf den Gängen der Barkevickschieren, auf Bratholmen beim Einlauf zum Langesundfjord früher in mehr als kopfgrossen Klumpen, auf Håö, Sigtesö und den Inseln östlich von

Brevik, bei Rorä in der Nähe von Eidanger; nur als Seltenheit auf Låven, an der Südspitze der Insel Stokö, bei Fredriksvärn. Zuerst von SCHEEL bei Barkevik entdeckt und von SCHEERER (Pogg. Ann. 1844, 61, 222; Nyt Mag. Naturv. 1845, 4, 347) als „brauner Wöhlerit“ beschrieben, dann (Pogg. Ann. 1847, 72, 565) als neu erkannt und **Eukolit** genannt (von *εὐκολος*; genügsam), weil das Mineral sich gewissermassen mit Eisenoxyd begnüge bei dem Mangel an Zirkonerde; Dichte 3.01, XV. WEIBT (KARST. u. DECH. Arch. 1848, 22, 531; N. Jahrb. 1849, 469. 772. 775) erwähnte, dass das Mineral schon früher als „Hyacinth“ bekannt gewesen sei, und beschrieb Krystalle, hexagonales Prisma mit Basis.¹ MÖLLER (Nyt Mag. 1857, 9, 188; Journ. pr. Chem. 69, 318) erklärte den Eukolit für identisch mit Eudialyt wegen Gleichheit im Aussehen und Löthrohr-Verhalten. DAMOUR (XVI) erwies die chemische Verwandtschaft; Dichte 3.007. DES CLOIZEAUX (Ann. mines 1857, 11, 270; Min. 1862, 160) bestimmte die Combination *caz*, $\alpha a = 63^\circ$, und wies auf den optischen Unterschied zwischen Eukolit und Eudialyt hin. NORDENSKIÖLD (Vet. Akad. Stockh. 1870, 559) beschrieb Krystalle *maere*, $er = 67^\circ 28'$, $ee = 50^\circ 36'$. BRÜGGER (GROTH'S Zeitschr. 16, 498) untersuchte 1 cm grosse Krystalle von Eikaholmen bei Arö, *acrs*, *ac* herrschend, *rs* untergeordnet aber zweifellos als Rhomboëder; ferner haselnausbis wallnussgrosse Krystalle von Gross-Arö, *crsa*, auch *cr* Oktaëder-ähnlich, $er = 67^\circ 38\frac{1}{2}'$ ($c = 2.1055$). Derselbe fand an einem von NORDENSKIÖLD'S Krystallen (*acr*) $ar = 36^\circ 52'$ ($c = 2.0966$), $er = 67^\circ 30\frac{1}{2}'$. Die neben der Spaltbarkeit nach *c* oft sehr deutliche Absonderung nach *a* (1120) wird nach BRÜGGER durch Schalenbildung mit hauchdünnen Krusten von violblauem Fluorit hervorgebracht. Farbe frischer Varietäten lebhaft rothbraun, auch bräunlichroth bis rosaroth; zersetzt bräunlichgrau, verwittert bräunlichgelb. Alle Varietäten optisch negativ. Chemisch mit Eukolit übereinstimmend (XVIII. Dichte 3.104) sind orangefelbe kleine Krystalle und körnige Massen mit Rosenbuschit von Skudesundsskjär bei Barkevik; *ezra* mit (4.1.5.25) und eigenthümlich monosymmetrischem Habitus des Skalenöders, nur (4.5.1.25) und (1.5.4.25); auch die Winkel besser mit monosymmetrischer als rhomboëdrischer Symmetrie harmonirend. — Nach RAMMELSBURG Dichte 2.908 (grauroth körnig von „Brevik“, XIX—XX.), 3.081 (rothbraun derb, Sigtesö, XXI—XXII.), 3.00 (gelbbraun derb, Arö XXIII—XXVI). — BRÜGGER schreibt den norwegischen Eukoliten die allgemeine Formel $R'_4R''_3ZrSi_4O_{21}$ zu, in der $R' = (Na, K, H)$, $R'' = (Ca, Fe, Mn, Ce, OH)$ und SiO_2 zum Theil durch $ZrOCl_2$ ersetzt ist. RAMMELSBURG berechnete (für XXI—XXVI.) die Formel $2Na_3(Ca, Fe)_3(Si, Zr)_3O_{25}Cl$; GROTH (Tabell. Uebers. 1889, 143) aus XVIII. als Hauptbestandtheil $(Ca, Na)_6(Si, Zr)_6O_{21}$, gedeutet als $[Si_2O_5]_4[Ca_2O](Na_2Ca)_2$, vergl. S. 1600 Anm. 3.

(e) **Mähren.** Ueber „Eudialyt“ vergl. bei Staurolith S. 421 Anm. 1.]

Analysen.

- a) Grönland. I. STROMEYER, Min. Unters. 1821, 458.
 II. PFAFF, SCHWEIG. Journ. 1820, 29, 1.
 III. RAMMELSBURG, Pogg. Ann. 1844, 63, 145.
 IV. DAMOUR, Compt. rend. 1856, 43, 1197; Phil. Mag. 1857, 13, 391.
 V. NYLANDER, Act. Univ. Lund. 1870, 2, 1; N. Jahrb. 1870, 489.
 VI. LORENZEN, Min. Soc. London 1882, 5, 63.
 VII—XI. RAMMELSBURG, Berl. Akad. 1886; Zeitschr. d. geol. Ges. 1886, 38, 500. — Mittel XII. Mineralchem. 1895, 448.
 b) Arkansas. XIII—XIV. GENTH, Am. Journ. Sc. 1891, 41, 397.
 d) Barkevik. XV. SCHEERER, Pogg. Ann. 1847, 72, 565.
 XVa. umgerechnet von RAMMELSBURG, Mineralch. 1875, 676.

¹ SAEMANN (Am. Journ. Sc. 1855, 19, 359) beschrieb die Krystalle als rhombisch.

² Oder (vergl. S. 1600 Anm. 2) $NaCl + 6Na_2SiO_3 + 9CaSiO_3 + 3ZrSi_2O_6$.

- d) Barkevik. XVI. DAMOUR, Phil. Mag. 1857, 13, 391; Compt. rend. 43, 1197.
 XVII. NYLANDER, Act. Univ. Lund 1870, 2, 1; N. Jahrb. 1870, 489.
 XVIII. CLEVE, GROTH's Zeitschr. 16, 503.
 „Brevik“. XIX—XX. RAMMELSBURG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1886, 38, 500.
 Sigtesö. XXI—XXII. und Arö. XXIII—XXV. Derselbe, ebenda.
 XXVI. als Mittel von XXIII—XXV. Derselbe, Mineralchem. 1895, 447.

(Hier folgt die Analysen-Tabelle S. 1604.)

Katapleit. $H_4(Na_2, Ca)ZrSi_3O_{11}$.¹

(Natronkatapleit und Kalknatronkatapleit.)

Hexagonal-tetartoëdrisch (wahrscheinlich rhomboëdrisch) bei 140° C.
 Monosymmetrisch bei ge- $\left\{ \begin{array}{l} a:b:c = 1.7356:1:1.3636 \text{ BRÖGGER.}^2 \\ \beta = 89^\circ 48\frac{1}{2}' \end{array} \right.$
 wöhnlicher Temperatur

In der folgenden Tabelle sind die beobachteten Formen für hexagonale und monosymmetrische Stellung verglichen, mit Angabe der ersten Beobachter: WEIBYE (POGG. ANN. 1850, 79, 299), DAUBER (ebenda 1854, 92, 239), GÖTZ (Naturw. Ver. 1886, 8; GROTH's Zeitschr. 17, 294), BRÖGGER (GROTH's Zeitschr. 16, 434), eventuell auch, ob die Formen nur am gewöhnlichen gelben Kalknatronkatapleit (K) oder nur am blauen Natronkatapleit (N) beobachtet sind:

$c(0001) \infty P$	$c(001) \infty P$	$m(110) \infty P$		DAUBER
$m(10\bar{1}0) \infty P$	$a(100) \infty P \infty$	$g(310) \infty P 3$		WEIBYE
$g(11\bar{2}0) \infty P 2$	$b(010) \infty P \infty$	$p^2 p^3(111) \pm P$		GÖTZ
$p(10\bar{1}1) P$	$pp^1(201) \pm 2 P \infty$	$\pi^2 \pi^3(1.1.72) \pm \frac{1}{2} P$	N	DAUBER
$\pi(1.0.\bar{1}.72) \frac{1}{2} P$	$\pi\pi'(1.0.36) \pm \frac{1}{3} P \infty$	$\pi^2 \pi^3(1.1.72) \pm \frac{1}{2} P$	N	BRÖGGER
$\tau(1.0.\bar{1}.30) \frac{1}{3} P$	$\tau\tau'(1.0.15) \pm \frac{1}{5} P \infty$	$\tau^2 \tau^3(1.1.30) \pm \frac{1}{3} P$	K	GÖTZ
$\zeta(1.0.\bar{1}.24) \frac{1}{4} P$	$\zeta\zeta^1(1.0.12) \pm \frac{1}{2} P \infty$	$\zeta^2 \zeta^3(1.1.24) \pm \frac{1}{4} P$	N	BRÖGGER
$r(1.0.\bar{1}.16) \frac{1}{6} P$	$rr'(108) \pm \frac{1}{3} P \infty$	$r^2 r^3(1.1.16) \pm \frac{1}{6} P$	N	BRÖGGER
$r(1.0.\bar{1}.12) \frac{1}{2} P$	$rr'(106) \pm \frac{1}{3} P \infty$	$r^2 r^3(1.1.12) \pm \frac{1}{2} P$	N	BRÖGGER
$y(10\bar{1}3) \frac{1}{3} P$	$yy'(203) \pm \frac{2}{3} P \infty$	$y^2 y^3(113) \pm \frac{1}{3} P$	N	BRÖGGER
$o(10\bar{1}2) \frac{1}{2} P$	$oo^1(101) \pm P \infty$	$o^2 o^3(112) \pm \frac{1}{2} P$		DAUBER
$x(20\bar{2}1) 2 P$	$xx^1(401) \pm 4 P \infty$	$x^2 x^3(221) \pm 2 P$		DAUBER
$s(11\bar{2}2) P 2$	$s(011) P \infty$	$s^2 s^3(312) \pm \frac{2}{3} P 3$	K	BRÖGGER
$q(1.1.\bar{2}.24) \frac{1}{2} P 2$	$q(0.1.12) \frac{1}{2} P \infty$	$q^2 q^3(3.1.24) \pm \frac{1}{2} P 3$	N	BRÖGGER
$u(1124) \frac{1}{2} P 2$	$u(012) \frac{1}{2} P \infty$	$u^2 u^3(314) \pm \frac{1}{2} P 3$	K	BRÖGGER
$\vartheta(44\bar{5}1) 8 P 2$	$\vartheta(081) 8 P \infty$	$\vartheta^2 \vartheta^3(12.4.1) \pm 12 P 3$	K	BRÖGGER

¹ Gedeutet von BRÖGGER (GROTH's Ztschr. 16, 458) als $H_2Na_2[Zr(OH)_2[SiO_3]_3]$; von GROTH (Tabell. Uebers. 1889, 142) als saures Salz einer Tetrakisieselsäure $H_4Na_2(Si, Zr)_4O_{11}$; von DANA (Min. 1892, 413) als $Na_2SiO_3 + H_2ZrSi_2O_6$. Wegen des Verhaltens beim Erhitzen nicht deutbar, wie bei RAMMELSBURG (Zeitschr. d. geol. Ges. 1886, 38, 506), als $Na_2ZrSi_3O_9 + 2H_2O$.

² Zahlen corrigirt von DANA (Min. 1892, 412). Messungen an Natronkatapleit.

	SiO ₂	ZrO ₂	Ca ₂ O ¹	FeO	MnO	CaO	Na ₂ O	Cl	(H ₂ O)	Summe	incl.
a) I.	53.82	11.10	—	6.75 ²	2.06 ²	9.79	13.82	1.03 ⁴	1.80	98.67	
II.	54.10	11.58	—	7.86 ²	2.93 ²	10.80	11.40	0.80 ⁴	1.66	101.55	0.92 CaO
III.	49.92	16.88	—	6.97	1.15	11.11	12.28	1.19	0.37	100.52	0.65 K ₂ O
IV.	50.88	15.60	—	6.37	1.61	9.23	13.10	1.48	1.25	99.37	0.35 Ta ₂ O ₅
V.	51.86	14.67	—	6.54	1.46	9.82	12.32	1.37	1.43	99.47	
VI.	48.63	14.49	2.27	5.54	0.42	10.57	15.90	1.04	1.91	100.92	0.15 MgO
VII.	49.37	15.09	—	6.58	1.12	10.83	12.88	1.53	1.24	99.25	0.66 K ₂ O
VIII.	49.84	14.01	2.35	5.96	0.64	10.77	13.32	?	?	97.64	0.75 "
IX.	50.09	14.05	2.49	6.34	0.75	10.30	13.53	?	?	97.99	1.24 "
X.	49.86	14.28	2.60	5.12	1.14	11.02	13.76 ⁵	?	?	99.02	
XI.	49.62	14.12	2.50	7.16	1.34	9.66	13.24 ⁵	1.34	?	98.98	
XII.	49.76	14.12	2.48	6.23	1.00	10.51	13.23	1.45	1.24	100.84	0.62 K ₂ O
b) XIII.	51.83	11.45	—	4.37	0.37	14.77	13.29	1.42	1.88	100.31	0.39 Ta ₂ O ₅ (?), 0.11 MgO, 0.43 K ₂ O
XIV.	51.68	11.62	—	4.35	0.30	15.05	[13.29]	1.41	1.84	99.90	0.29 "
d) XV.	47.85	14.05 ⁶	2.98	8.24 ²	1.94	12.06	12.31	—	0.94	100.37	0.07 "
XVa.	47.85	14.05	2.32	7.42	1.94	12.06	12.31	—	0.94	98.89	
XVI.	45.70	14.22	2.49	6.83	2.35	9.66	11.59	1.11	1.83	99.24	2.35 Ta ₂ O ₅ , 1.11 La ₂ O ₃
XVII.	50.47	14.26	4.30	5.42	3.67	9.58	10.46	1.68	1.57	101.41	
XVIII.	45.15	12.51	4.80	3.90	3.60	12.11	11.17	0.55	2.11	99.85	3.52 Nb ₂ O ₅ , 0.32 Y ₂ O ₃ , 0.11 K ₂ O
XIX.	48.88	15.17	4.07	7.28	0.52	10.63	8.80	1.57	2.50	100.66	1.24 K ₂ O
XX.	48.91	16.10	3.38	6.54	0.93	10.57	9.74 ⁵	[1.57]	2.65	100.39	
XXI.	46.68	15.34	[4.02]	7.32	2.82	11.76	11.24	1.70	0.80	102.30	0.42 K ₂ O
XXII.	46.98	14.52	4.02	6.42	2.55	10.70	[11.24]	[1.70]	0.75	99.30	[0.42 "]
XXIII.	46.84	16.09	5.19	5.98	1.50	10.52	10.70	1.44	1.77	100.53	0.50 "
XXIV.	62.59	?	?	6.45	2.95	10.59	10.29	?	?	?	0.37 "
XXV.	46.14	15.40	?	7.59	2.63	10.73	?	?	?	?	?
XXVI.	46.54	15.74	5.19	6.65	2.04	10.61	10.50	1.44	1.77	100.91	0.43 "

¹ (Ce, La, Di)₂O₃.² Fe₂O₃.³ Mn₂O₃.⁴ ClH.⁵ Na₂O + K₂O.⁶ ZrO₂ + Nb₂O₅ + Ta₂O₅.

Ausserdem beobachtete BRÖGGER Flächen spitzer dihexagonaler Pyramiden: an beiden Katapleit-Varietäten τ , nahe in der Zone $p\bar{1}$,¹ nur am Natronkatapleit ψ , näher an m ;² τ und ψ niemals mit mehr als einer Fläche am Ende einer (hexagonalen) Horizontalaxe ausgebildet, τ einmal deutlich in der Lage eines Tritorhomböders.

In der folgenden Tabelle sind nur der Monosymmetrie entsprechende Winkel gegeben, da bei einer Erhitzung bis auf 173° C. nur eine innerhalb der Fehlergrenzen liegende Aenderung eintrat, so dass also die Winkel (und das Axenverhältnis) für die hexagonale Symmetrie nicht genau zu ermitteln sind.³

$m : m = (110)(\bar{1}10) = 59^{\circ} 54'$	$p^3 : c = (\bar{1}11)(001) = 57^{\circ} 38'$
$m : c = (110)(001) = 89 \ 54$	$p^2 : p^2 = (101)(\bar{1}\bar{1}) = 49 \ 50\frac{1}{2}$
$p : c = (201)(001) = 57 \ 23\frac{1}{2}$	$o : c = (101)(001) = 38 \ 5$
$p^1 : c = (\bar{2}01)(001) = 57 \ 40$	$o^1 : c = (\bar{1}01)(001) = 38 \ 13\frac{1}{2}$
$p^2 : c = (111)(001) = 57 \ 30$	$s : c = (011)(001) = 53 \ 44\frac{1}{2}$

Habitus der Krystalle meist dünntafelig cm , oft auch mit gp . Sehr häufig Zwillingsbildung, am gewöhnlichsten bei den sekundär monosymmetrischen Krystallen (optisch nachweisbar) nach $m(10\bar{1}0)$ und $c(0001)$; doch beide Arten der Verwachsung scheinen auch schon bei den ursprünglich hexagonalen Krystallen vorhanden gewesen zu sein, indem von BRÖGGER Krystalle mit einspringendem Winkel zwischen rg oder mit rinnenförmig eingesenkten Kanten (parallel Kante cm) auf m beobachtet wurden. Ferner Verwachsungen nach drei anderen Gesetzen (für hexagonale Stellung), wobei Zwillingsene eine Fläche: 1) $p(10\bar{1}1)$, die Basisflächen $64^{\circ} 52'$ mit einander bildend⁴, in Juxtaposition nach einer zu p senkrechten Fläche, an Natronkatapleit, auch mikroskopisch häufig nachweisbar; 2) $\frac{2}{3}P(30\bar{3}2)$, die Basisflächen unter $45^{\circ} 55'$, an rothem Katapleit von Eikaholmen; 3) $3P2(33\bar{6}2)$, ebenso von Eikaholmen.

Glasglanz, fettartig auf Bruchflächen; doch oft auch nahezu matt. Durchsichtig, durchscheinend bis undurchsichtig. Natronkatapleit wasserhell, zersetzt schmutzig grau; eine schöne himmelblaue Farbe wohl organischen Ursprungs, da beim Erhitzen verschwindend. Der gewöhnliche Kalknatronkatapleit röthlich, fleischroth, gelblichroth bis ganz hell gelblich- oder röthlichweiss; zuweilen tief bräunlichroth bis dunkelbraun. Strich blassgelb.

¹ $\tau c = 82^{\circ}$ bis $83^{\circ} 27'$, $\tau m = 33^{\circ} 7'$ bis $33^{\circ} 52'$.

² $\psi c = 86^{\circ} 28'$ approx., $\psi m = 13^{\circ} 50'$ approx.

³ Auch zeigen die Winkel verschiedener Krystalle erhebliche Abweichungen.

⁴ Auch schon von H. SJÖGREN (Öfv. Akad. Förh. 1882, 59) beobachtet. Die von SJÖGREN angegebene Verwachsung nach $x(2021)$ ist keine gesetzmässige, sondern nach BRÖGGER nur eine zufällige gewesen.

Spaltbar recht vollkommen (besonders der Natronkatapleit) nach $m(10\bar{1}0)$. Die von DAUBER (POGG. Ann. 92, 239) angegebenen Spaltbarkeiten nach $p(10\bar{1}1)$ und $o(10\bar{1}2)$ sind nach BRÖGGER kaum wahrzunehmen. Risse nach $c(0001)$ wohl nur schaliger Absonderung entsprechend. — Bruch muschel. Spröde. Härte 6. Dichte 2.8.

Doppelbrechung positiv. Nach MICHEL-LÉVY u. LACROIX (Compt. rend. 1888, 106, 777; Min. roches 1888, 166) $\omega = 1.599$, $\epsilon = 1.629$; die einaxige Interferenzfigur häufig gestört, Axenebene parallel einer Fläche $m(10\bar{1}0)$. Nach BRÖGGER (GROTH's Zeitschr. 16, 442) verhält sich der Katapleit bei gewöhnlicher Temperatur in optischer Beziehung stets monosymmetrisch: die Ebene der optischen Axen senkrecht zur Kante mc , die erste Mittellinie in der Symmetrieebene mit der Verticalen (fraglich ob im spitzen oder stumpfen Winkel β) etwa $3\frac{1}{2}^{\circ}$ bildend; $2E = 60^{\circ}$ ungefähr, Dispersion nicht wahrnehmbar; Doppelbrechung in Schläfen nach der Basis 0.004.² Die basischen Schläfe zeigen stets einen sehr complicirten Bau durch Zwillingsbildung nach m , mit bunter Durchkreuzung der drei Stellungen. Durch Erwärmung wird aber eine solche Platte schon bei 120° C. dunkler und bei etwa 140° C. ziemlich rasch vollständig isotrop (im parallelen polarisirten Licht) unter Verschwinden der Feldertheilung, die aber beim Abkühlen in denselben Grenzen wiederkehrt. Im convergenten polarisirten Licht erscheinen die Platten³ bei 140° C. vollständig einaxig, während beim Abkühlen der Axenwinkel zuerst ziemlich rasch, dann langsamer von 0° bis 60° steigt. Schläfe nach $g(11\bar{2}0)$ zeigten erhitzt auch Verschwinden der Zwillingslamellen und Auslöschung parallel der Basis, während beim Abkühlen die Lamellen wiederkehrten und die Auslöschungsrichtung sich änderte.

Vor dem Löthrohr zu weissem Email, mit Borax zu klarem Glase schmelzbar. Im Kölbchen Wasser gebend. Leicht in Salzsäure löslich: die Lösung auf Zirkonerde reagirend.

Vorkommen. a) **Norwegen.** Auf einzelnen Gängen des **Langesundfjords**: auf der Insel Låven, auf Stokö, Eikaholmen, auf den Arö-Inseln, in den Barkevikscheeren und auf mancher anderen der kleinen Inseln; auf den meisten Gängen ganz fehlend. Gewöhnlich in kleinen tafeligen Krystallen, die zuweilen radial oder rosettenförmig gehäuft sind, auch dachziegelförmig angeordnet; auch krummschalige Massen, von schwarzen Aegirin-Säulen durchbohrt; am Besten gegen Leukophan oder Zeolith auskrystallisirt. — Zuerst von WEIBYE (N. Jahrb. 1849, 524. 770; Akad. Stockh. 1849, 99; Pogg. Ann. 1850, 79, 299) auf Låven (Lamö) entdeckt und benannt (von *κατά* und *πλεῖον* Mehrheit) im Hinblick auf den Reichthum der begleitenden Mineralien; zuerst für monosymmetrisch gehalten wegen einer auf die Säule von 120° schief unter 20° aufgesetzten basischen Fläche (wohl keiner Krystallfläche). Von

¹ In anderen Schnitten nach $g(11\bar{2}0)$ Auslöschung unter $1\frac{1}{2}^{\circ}$ — 2° , ausnahmsweise auch parallel zu $c(0001)$.

² Nach $g(11\bar{2}0)$ stark, $0.030 = \epsilon - \omega$ (vergl. oben).

³ Wegen der Farbe deutlicher beim Natronkatapleit, doch auch beim gewöhnlichen Kalknatronkatapleit.

DAUBER (vergl. S. 1603¹) hexagonal bestimmt, $cp = 57^\circ 19.6'$. II. SJÖGREN (Öfv. Akad. Stockh. 1882, 59) untersuchte ausser gelben Krystallen ($cp = 57^\circ 33'$) auch die bis dahin unbekanntes graublauen Krystalle ($cp = 57^\circ 35'$), die von BRÜGGER (Geol. För. Förh. 1884, 7, 427; GROTH's Zeitschr. 10, 504) auf Grund von Analyse VII. als besondere Varietät **Natronkatapleit** vom (gewöhnlichen) Kalknatronkatapleit abgetrennt wurden. Dieser ist bis jetzt nur von einem Vorkommen, einem kleinen Gange auf Klein-Arö, bekannt, theils in grösseren (bis 5 und mehr cm breiten) Tafeln, theils in kleinen wasserhellen Kryställchen. — Dichte 2.79—2.81 (I—II). — BRÜGGER vergleicht den Katapleit mit dem Tridymit.

b) **Grönland**. Wohl von Narsasik bei **Igaliko** (vergl. S. 1592) zu Drusen zusammengewachsene bis 5 cm breite und 8 mm dicke farblose Tafeln *cm* mit abgestumpften Kanten, wohl durch γ ($10\bar{1}3$). Optisch aus drei m parallelen Leistensystemen aufgebaut; zweiaxige Axenbilder mit kleiner Apertur; schon bei mässiger Erhitzung, bei 120° C. vollkommen, homogen und einaxig. Dichte 2.743, Härte 5 (FLINK, GROTH's Zeitschr. 23, 359). — Im Elöolithsyenit aus der Gegend von Kangerdluarsuk accessorisch mikroskopisch (USSING bei FLINK).

Analysen. a) LÄVEN. I—II. A. SJÖGREN, Pogg. Ann. 1850, 79, 299.

III. RAMMELSBURG, Mineralchem. 1875, 677.

IV—V. M. WEIBULL, Geol. För. Förh. 1884, 7, 269.

VI. FORSBERG bei BRÜGGER, GROTH's Zeitschr. 10, 509; 16, 456.

Klein-Arö. VII. FORSBERG, ebenda.

VIII—IX. CLEVE, ebenda GROTH's Zeitschr. 16, 456.

b) Igaliko. X. FLINK, GROTH's Zeitschr. 23, 359.

	SiO ₂	ZrO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	CaO	Na ₂ O	H ₂ O	Summe
Theor.	45.07	30.52	—	—	—	15.45	8.96	100.00
I.	46.83	29.81	0.45	0.63	3.61	10.83	8.86	101.02
II.	46.52	29.33	1.40	0.49	4.66	10.06	9.05	101.51
III.	39.78	40.12	—	—	3.45	7.59	9.24	100.18
IV.	44.20	31.82	—	0.22	5.31	8.93	9.26	99.74
V.	44.07	32.18	—	0.17	5.82	8.10	9.26	99.60
VI.	41.56	32.53	1.02	—	5.21	9.74	9.35	99.41
VII.	41.27	32.60	0.42	0.29	0.93	15.01	9.31	99.83
VIII.	43.92	30.80	—	0.10	0.81	15.05	9.24	99.92
IX.	44.04	30.94	—	0.10	0.87	14.94	9.24	100.13
X.	44.08	31.83	—	—	0.17	14.80	9.12	100.00

Neptunit. $(\text{Na}, \text{K})_2(\text{Fe}, \text{Mn})(\text{Si}, \text{Ti})_5\text{O}_{12}$.

Monosymmetrisch $a:b:c = 1.31639:1:0.8075$ FLINK.

$$\beta = 64^\circ 22'.$$

Beobachtete Formen: $a(100) \infty P \infty$. $b(010) \infty P \infty$. $c(001) o P$.

$m(110) \infty P$. $d(\bar{3}01) 3 P \infty$. $e(\bar{2}01) 2 P \infty$.

$s(111) - P$. $v(221) - 2 P$. $o(\bar{1}11) + P$. $u(\bar{5}12) + \frac{2}{3} P 5$.

¹ Ebenda die anderen krystallographischen Bestimmungen; v. ZEPHAROVICH (Lotos 1889; GROTH's Zeitschr. 20, 294) beobachtete *cm* *po*.

$m : m = (110)(\bar{1}\bar{1}0) = 99^\circ 46'$	$v : m = (221)(110) = 23^\circ 45'$
$m : c = (110)(001) = 73 \ 49$	$o : c = (\bar{1}\bar{1}1)(001) = 51 \ 13$
$d : a = (\bar{3}01)(\bar{1}00) = 32 \ 38$	$o : o = (\bar{1}\bar{1}1)(\bar{1}\bar{1}1) = 76 \ 44$
$d : m = (\bar{3}0\bar{1})(110) = 57 \ 8$	$u : c = (\bar{5}12)(001) = 76 \ 45$
$e : a = (\bar{2}01)(\bar{1}00) = 48 \ 37$	$u : u = (\bar{5}12)(\bar{5}\bar{1}\bar{2}) = 28 \ 42$
$s : c = (111)(001) = 35 \ 51$	$u : m = (\bar{5}1\bar{2})(110) = 47 \ 44$

Habitus der Krystalle wie Fig. 553; zuweilen etwas mehr nach der Verticale gestreckt; *m* gewöhnlich vertical gestreift; *c* am glänzendsten, *ude* wenig glänzend bis matt. Zuweilen Zwillinge nach der Basis.

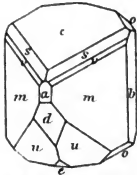


Fig. 553. Neptunit nach FLINK.

Ausgezeichneter Glasglanz, an Metallglanz streifend; auf Bruchflächen mehr Fettglanz. Sehr wenig durchsichtig. Farbe rein schwarz, dünne Splitter tief blutroth durchscheinend. Strich zimmetbraun.

Deutlich spaltbar nach $m(110)$. Bruch muschelrig. Spröde. Härte über 5, beinahe 6. Dichte 3.234.

Ebene der optischen Axen senkrecht zur Symmetrieebene. Erste positive Mittellinie bildet mit der Verticale im stumpfen Winkel $ac(\beta)$ 18° . Axenwinkel klein. In Schliften deutlicher Pleochroismus: *a* hellroth, *b* gelbroth, *c* tief rothbraun; Absorption $c > b > a$.

Vor dem Löthrohr ziemlich leicht zu schwarzer Kugel schmelzbar. Mit Phosphorsalz Kieselskelett. Von Säuren (ausser von Flusssäure) nicht angegriffen. Durch Schmelzen mit Alkalicarbonat leicht und vollständig zersetzt.

Vorkommen. **Grönland.** Wahrscheinlich von Narsasik bei **Igaliko** (vergl. S. 1592) stammen die von FLINK (Geol. Förr. Förrh. 1893, 15, 195. 467; GROTH'S Zeitschr. 23, 346) untersuchten, winzigen bis 1—5 cm grossen Krystalle; meist an Aegirin angewachsen, oder auch auf Feldspath; einzeln, so wie zu Drusen und Gruppen vereinigt. Auf Vorschlag von HOLST, an den die Mineraliensendung gelangte, benannt mit Rücksicht auf das Zusammenvorkommen mit Aegirin (Aegir der nordische Neptun). FLINK versuchte eine Isomorphie mit Titanit heraus zu deuten. — G. NORDENSKIÖLD (Geol. Förr. Förrh. 1894, 16, 336) beobachtete Krystalle mit herrschendem *mc*, langsäulig, mit untergeordnetem *abu*o.

Analysen. I. FLINK, a. a. O.

II. SJÖSTRÖM, Geol. Förr. Förrh. 1893, 15, 393.

	SiO ₂	TiO ₂	FeO	MnO	MgO	CaO	K ₂ O	Na ₂ O	Summe
Theor.	51.75	17.68	10.35	5.10	—	—	5.09	10.03	100.00
I.	51.53	18.13	10.91	4.97	0.49	—	4.88	9.26	100.17
II.	51.93	17.45	10.23	5.32	—	0.71	5.71	9.36	100.71

Theor. berechnet auf $(\frac{1}{2}\text{Na}_2 + \frac{1}{2}\text{K}_2)(\frac{1}{2}\text{Fe} + \frac{1}{2}\text{Mn})(4\text{Si} + 1\text{Ti})\text{O}_{12}$.

Titanit (Sphen). CaTiSiO_6 .Yttrotitanit. $[\text{CaTiSiO}_6][(\text{Y, Al, Fe})_2(\text{Si, Ti})\text{O}_6]$.Monosymmetrisch $a:b:c = 0.75467:1:0.85429$ DES CLOIZEAUX.¹

$$\beta = 60^\circ 17'.$$

Beobachtete Formen: $a[1P](100) \infty P \infty$. $b(010) \infty P \infty$. $c[y](001) \infty P$.
 $m[r](110) \infty P$. $\tau(130) \infty P^3$. $(140) \infty P^4 (?)$.² $o(310) \infty P^3$.
 $O(720) \infty P^{\frac{7}{2}}$.

$\varepsilon(011) P \infty$. $(014) \frac{1}{4} P \infty$. $s(021) 2 P \infty$. $\beta(083) \frac{8}{3} P \infty$. $\zeta(041) 4 P \infty$.
 $v(\bar{1}01) P \infty$. $N(\bar{2}.0.11) \frac{2}{11} P \infty (?)$.³ $X(\bar{3}04) \frac{3}{4} P \infty$. $P(\bar{7}05) \frac{7}{5} P \infty$.
 $Y(101) - P \infty$. $S(205) - \frac{2}{5} P \infty$. $T(5.0.12) - \frac{5}{12} P \infty (?)$.⁴ $x(102)$
 $- \frac{1}{2} P \infty$. $\pi(201) - 2 P \infty$.

$l(\bar{1}\bar{1}1) P$. $(\bar{1}\bar{1}4) \frac{1}{4} P (?)$.² $l(\bar{1}\bar{1}2) \frac{1}{2} P$. $l_6(\bar{3}\bar{3}5) \frac{3}{5} P$. $l_5(\bar{5}\bar{5}8) \frac{5}{8} P$. $l_3(\bar{2}\bar{2}3) \frac{2}{3} P$.
 $l_1(\bar{3}\bar{3}4) \frac{3}{4} P$. $Q(\bar{4}\bar{4}5) \frac{4}{5} P$. $\xi(\bar{3}\bar{3}2) \frac{3}{2} P$. $w(\bar{2}\bar{2}1) 2 P$.

$n(111) - P$. $\alpha(115) - \frac{1}{5} P$. $k(114) - \frac{1}{4} P$. $(7.7.20) - \frac{7}{20} P$. $z(112) - \frac{1}{2} P$.
 $\eta(221) - 2 P$. $\omega(994) - \frac{9}{4} P$. $\nu(331) - 3 P$. $D(661) - 6 P$.

$U(\bar{2}\bar{3}3) P^{\frac{2}{3}}$. $l_2(\bar{3}\bar{5}4) \frac{5}{4} P^{\frac{5}{3}}$. $\Omega(\bar{2}\bar{4}1) 4 P^2$. $l_1(\bar{2}\bar{4}3) \frac{4}{3} P^2$. $M(\bar{1}\bar{3}2) \frac{3}{2} P^3$.
 $K(\bar{2}\bar{8}5) \frac{8}{5} P^4$. $q(182) 4 P^8$.

$f(\bar{5}\bar{3}4) \frac{5}{4} P^{\frac{5}{3}}$. $\gamma(\bar{2}\bar{1}1) 2 P^2$. $i(\bar{3}\bar{1}2) \frac{3}{2} P^3$.

$(673) - \frac{7}{3} P^{\frac{7}{6}}$. $B(232) - \frac{2}{3} P^{\frac{2}{3}}$. $\theta(238) - \frac{2}{3} P^{\frac{2}{3}}$. $A(122) - P^2$.
 $x(124) - \frac{1}{2} P^2$. $(7.15.9) - \frac{1}{9} P^{\frac{1}{5}}$. $\lambda(7.15.35) - \frac{7}{5} P^{\frac{1}{5}}$.⁵ $(7.17.14)$
 $- \frac{1}{17} P^{\frac{1}{7}}$. $(252) - \frac{5}{2} P^{\frac{5}{2}}$. $u(131) - 3 P^3$. $\chi(132) - \frac{3}{2} P^3$. $Z(274)$
 $- \frac{7}{4} P^{\frac{7}{2}}$. $i(2.7.14) - \frac{1}{2} P^{\frac{7}{2}}$. $\mu(148) - \frac{1}{2} P^4$. $\rho(151) - 5 P^5$. $(152) - \frac{5}{2} P^5$.
 $\psi(1.10.10) - P^{10}$. $(1.17.18) - \frac{1}{18} P^{17}$.

$\Psi(766) - \frac{7}{6} P^{\frac{7}{6}}$. $W(214) - \frac{1}{2} P^2$.⁶ $e(212) - P^2$. $\Phi(736) - \frac{7}{6} P^{\frac{7}{3}}$.
 $\delta(524) - \frac{5}{4} P^{\frac{5}{2}}$. $L(316) - \frac{1}{2} P^3$. $(10.1.10) - P^{10} (?)$.⁷

Ferner als unsicher bei BUSZ (N. Jahrb. 1887, Beil.-Bd. 5, 330;
 GOLDSCHMIDT, Index 1891, 3, 220): $y''(\bar{1}.1.20) \frac{1}{20} P$. $y'(\bar{1}.1.10) \frac{1}{10} P$.
 $l_7(\bar{9}.9.16) \frac{9}{16} P$. $l_4(\bar{9}.9.14) \frac{9}{14} P$. $l_2(\bar{7}.7.10) \frac{7}{10} P$. $E(\bar{7}\bar{7}2) \frac{7}{2} P$. $l_3(465) \frac{6}{5} P^{\frac{3}{2}}$.
 $l(\bar{1}\bar{7}.8.16) \frac{1}{16} P^{\frac{1}{7}}$. $G(943) 3 P^{\frac{9}{4}}$. $\Sigma(1.21.10) - \frac{1}{10} P^{21}$. $A(13.8.22)$
 $- \frac{1}{22} P^{13}$. $L'(7.2.12) - \frac{7}{12} P^{\frac{7}{2}}$.

¹ Nach Messungen (Min. 1862, 146) von MARIGNAC an Krystallen von Viesch, dem Binnenthal und St. Gotthard, unter Vergleich mit älteren, besonders von G. ROSE (Min. Taschenb. 1822, 2, 393) und PHILLIPS (Min. 1823, 262; 1852, 394).

² Von LÉVY (Coll. HEULAND 1837, 3, 356. 357) ohne Winkel angegeben.

³ Von DES CLOIZEAUX eingesetzt für ROSE'S $z(5.0.28)$; von HESSENBERG (Min. Not. 1873, 11, 28) dafür ($\bar{7}.0.38$).

⁴ Nach DES CLOIZEAUX ganz unsicher beim Greenovit.

⁵ Nach HESSENBERG (Min. Not. 1864, 6, 27; 1873, 11, 29) an Krystallen vom Zillerthal.

⁶ MILLER'S (Min. 1852, 394) w von DANA (Min. 1892, 712) irrtümlich in ($\bar{2}\bar{1}4$) übertragen.

⁷ Bei HAUSMANN (Min. 1847, 936) ohne nähere Angabe $B'B'20$.

Die hier gewählte Aufstellung nach DES CLOIZEAUX hat entschieden den Vorzug relativ einfacher Indices. Gegenwärtig aber wohl noch verbreiteter ist die von NAUMANN (Lehrb. Min. 1828, 457) vorgeschlagene,¹ mit den Relationen von hkl (DES CL.) und pqr (NAUM.):

$$p = -l, \quad q = 2k, \quad r = 2h + l \quad || \quad 2h = p + r, \quad 2k = q, \quad l = -p$$

DES CL.	NAUM.	DES CL.	NAUM.	DES CL.	NAUM.	DES CL.	NAUM.
a (100)	P (001)	S (205)	(509)	x (112)	(112)	\mathcal{P} (238)	(436)
b (010)	q (010)	x (102)	(102) ²	y (221)	(145)	A (122)	(122)
c (001)	y (101)	π (201)	(105)	ω (994)	(2.9.11)	x (124)	(223)
m (110)	r (011)	t (111)	(121)	ν (331)	(167)	(252)	(153)
r (130)	(031)	(114)	(211)	D (661)	(1.12.13)	u (131)	d (163)
(140)	(041)	l (112)	(110)	U (233)	(361)	χ (132)	(132)
o (310)	(013)	t_6 (355)	(561)	t_4 (354)	(251)	Z (274)	(274)
O (720)	(027)	t_5 (558)	(451)	Ω (241)	(183)	(2.7.14)	ϵ (779)
e (011)	(121)	t_8 (223)	(341)	t_1 (243)	(381)	μ (148)	(445)
(014)	(212)	t_1 (334)	(231)	M (132)	(130)	q (151)	(1.10.3)
s (021)	(141)	Q (445)	(583)	K (285)	(5.16.1)	(152)	(152)
β (083)	(3.16.3)	ξ (332)	(132)	q (182)	(180)	Ψ (766)	(3.6.10)
γ (041)	(181)	u (221)	(143)	f (534)	(233)	W (214)	w (214)
r (101)	(101)	n (111)	(123)	γ (211)	(123)	e (212)	u (113)
X (304)	(201)	a (115)	(527)	i (312)	(112)	Φ (736)	(3.3.10)
P (705)	(509)	k (114)	(213)	(673)	(3.14.15)	δ (524)	(227)
Y (101)	(103)	(7.7.20)	(10.7.17)	B (232)	(133)	L (316)	(316)

DES CL.	NAUMANN	DES CL.	NAUMANN	DES CL.	NAUMANN
N (2.0.11)	(11.0.7)	(1.17.8)	(4.17.5)	E (772)	(176)
(5.0.28) ³	x (14.0.9)	(10.1.10)	(5.1.15)	t_3 (465)	(5.12.3)
T (5.0.12)	(6.0.11)	y' (1.1.20)	(10.1.9)	I (17.8.16)	(889)
(7.15.9)	(9.30.23)	y'' (1.1.10)	(514)	G (943)	(3.8.15)
λ (7.15.35)	(35.30.49)	t_2 (9.9.16)	(891)	Σ (1.21.10)	(5.21.6)
(7.17.14)	(7.17.14)	t_4 (9.9.14)	(792)	J (13.8.22)	(11.8.24)
ψ (1.10.10)	(5.10.6)	t_2 (7.7.10)	(572)	L' (7.2.12)	(6.2.13)

Nachstehend noch eine, auch von HESSENBERG (Min. Not. 1860, 3, 16) gegebene Vergleichstabelle einiger Formen in der von G. ROSE in seiner grundlegenden Arbeit (Sphenis atque Tit. Diss. Berol. 1820; LEONHARD, Taschenb. 1822, 16, 393) und der von MOHS (Grundr. Min. 1824, 2, 433) gewählten Stellung:⁴

¹ Dieselbe bei MILLER (Min. 1852, 394), nur mit Vertauschung der positiven und negativen Formen.

² Bei NAUMANN noch als (509).

³ HESSENBERG's (S. 1609 Anm. 3) (7.0.38) wird (19.0.12).

⁴ QUENSTEDT (Min. 1877, 435) behielt die ROSE'sche, HAUSMANN (Min. 1847, 2, 935) die MOHS'sche bei.

NAUM.	ROSE	MOHS	NAUM.	ROSE	MOHS	NAUM.	ROSE	MOHS
$P(001)$	(101)	(101)	$y(\bar{1}01)$	(17.0.1)	(101)	$n(\bar{1}23)$	(541)	(210)
$q(010)$	(010)	(010)	$x(102)$	(801)	(301)	$s(\bar{1}41)$	(17.24.1)	(121)
$l(110)$	(310)	(113)	$z(\bar{1}4.0.9)$	$z(27.0.9)$	(305)	$d(\bar{1}63)$	(5.12.1)	(230)
$M(130)$	(110)	(133)	$v(101)$	(19.0.1)	(001)	$k(\bar{2}13)$	(11.2.1)	(513)
$r(011)$	(161)	(111)	$u(\bar{1}13)$	(521)	(410)	$t(121)$	(19.12.1)	(012)
$o(013)$	(121)	(313)	$i(112)$	(10.3.1)	(115)	$w(143)$	(781)	(123)

$$m : m = (110)(\bar{1}\bar{1}0) = 66^\circ 29'$$

$$m : c = (110)(001) = 65 \ 30$$

$$r : b = (130)(110) = 26 \ 57\frac{1}{2}$$

$$o : b = (310)(010) = 77 \ 40\frac{1}{2}$$

$$\epsilon : c = (011)(001) = 36 \ 34\frac{1}{3}$$

$$s : c = (021)(001) = 56 \ 1\frac{1}{2}$$

$$\beta : c = (083)(001) = 63 \ 11$$

$$\zeta : c = (041)(001) = 71 \ 22\frac{3}{4}$$

$$v : c = (\bar{1}01)(001) = 65 \ 56\frac{2}{3}$$

$$X : c = (\bar{3}04)(001) = 51 \ 51$$

$$Y : c = (101)(001) = 32 \ 12$$

$$x : c = (102)(001) = 21 \ 0$$

$$\pi : c = (201)(001) = 42 \ 49$$

$$t : c = (\bar{1}\bar{1}1)(001) = 70 \ 23$$

$$t : t = (\bar{1}\bar{1}1)(\bar{1}\bar{1}1) = 69 \ 9$$

$$t : a = (\bar{1}\bar{1}1)(100) = 60 \ 53$$

$$l : c = (\bar{1}\bar{1}2)(001) = 40 \ 34$$

$$l : l = (\bar{1}\bar{1}2)(\bar{1}\bar{1}2) = 46 \ 7\frac{1}{2}$$

$$l : a = (\bar{1}\bar{1}2)(100) = 85 \ 44\frac{1}{2}$$

$$l_1 : c = (\bar{3}34)(001) = 57 \ 55$$

$$\xi : c = (\bar{3}32)(001) = 85 \ 6$$

$$w : c = (\bar{2}21)(001) = 92^\circ 50\frac{1}{2}'$$

$$n : c = (111)(001) = 38 \ 16$$

$$n : n = (111)(\bar{1}\bar{1}1) = 43 \ 49$$

$$n : a = (111)(100) = 35 \ 3\frac{1}{2}$$

$$n : m = (111)(110) = 27 \ 14$$

$$z : c = (112)(001) = 25 \ 41$$

$$z : z = (112)(\bar{1}\bar{1}2) = 30 \ 16$$

$$z : a = (112)(100) = 41 \ 39$$

$$\eta : c = (\bar{2}21)(001) = 49 \ 15$$

$$\eta : \eta = (\bar{2}21)(\bar{2}\bar{2}1) = 54 \ 18$$

$$M : c = (\bar{1}32)(001) = 59 \ 24$$

$$\gamma : c = (\bar{2}11)(001) = 93 \ 20$$

$$i : c = (\bar{3}12)(001) = 84 \ 3\frac{1}{2}$$

$$x : c = (124)(001) = 21 \ 19$$

$$x : x = (124)(\bar{1}\bar{2}4) = 35 \ 17$$

$$u : c = (131)(001) = 57 \ 19$$

$$u : u = (131)(\bar{1}\bar{3}1) = 79 \ 18\frac{1}{2}$$

$$\chi : c = (132)(001) = 43 \ 32$$

$$\chi : \chi = (132)(132) = 78 \ 6\frac{1}{2}$$

$$e : c = (212)(001) = 33 \ 57$$

$$e : e = (212)(\bar{2}\bar{1}2) = 22 \ 44^1$$

Habitus der Krystalle äusserst mannigfaltig. Tafelig nach $c[y](001)$, nach $a[P](100)$, auch nach $x(102)$, doch wohl niemals nach der Symmetrieebene, die überhaupt nur äusserst selten als Krystallfläche auftritt. Säulige Streckung nach $n(111)$ charakteristisch für die in Syeniten, Graniten und Dioriten eingewachsenen Krystalle $naem^2$ (Fig. 554). Die in körnigen Kalken (besonders nordamerikanischer Fundorte) eingewachsenen Krystalle zeigen neben $c[y]$ gewöhnlich $n(111)$ und $m[r](110)$

¹ Bei Busz (N. Jahrb. 1887, Beil.-Bd. 5, 372) eine umfangreiche, aber wenig zuverlässige Winkeltabelle, wie schon GOLDSCHMIDT (Index 1891, 3, 220) constatirte.

² In den Augitsyeniten, Eläolithsyeniten, Phonolithen, Leucitophyren mehr säulig nach $m[r](110)$ (LANE, Tscherm. Mitth. N. F. 9, 207; ROSENBUSCH, Physiogr. 1892, 620); sehr häufig mit Zwillingsbildung nach $a[P]$. In manchen Amphiboliten und Glimmerschiefern Krystalle n mit $l(\bar{1}\bar{1}2)$ (FOULLON, Jahrb. geol. Reichsanst. 1883, 33, 240).

in ungefähr gleicher Ausdehnung. Sehr verschieden nach den Fundorten sind jedoch die auf Klüften kristallinischer (besonders der alpinen) Schiefer aufgewachsenen Krystalle ausgebildet, wohl niemals aber säulig

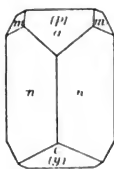


Fig. 554. Titanit
nach G. ROSS.

nach $n(111)$, vielmehr nach $l(\bar{1}12)$, $M(\bar{1}32)$, auch $s(021)$; oft spitz keilförmige Gestalten. Zwillinge häufig nach $a[P](100)$, in Contact oder Durchkreuzung¹ (vergl. auch S. 1611 Anm. 2); selten nach $o[y](001)$. Polysynthetische Lamellen (bei eingewachsenen Krystallen) zuweilen nach $\eta(221)$; nach MÜGGE (N. Jahrb. 1889, 2, 98) wohl sekundär durch Schiebung nach einer η nahe liegenden Fläche der Zonen $[(001)(110)]$ und $[(001)(\bar{1}0)]$.² — Zuweilen auch blättrige und körnige Aggregate.

Diamantartiger Glasglanz, auf Bruchflächen mehr fettartig. Durchsichtig bis undurchsichtig. Farbe gelb, grün oder braun bis schwarz; seltener grau oder rosenroth (Greenovit). Strich weiss (nur schwach röthlich beim Greenovit, bräunlich beim Yttrotitanit).

Spaltbar deutlich nach $m[r](110)$, unvollkommen nach $a[P](100)$ und $l(\bar{1}12)$; der Greenovit deutlich nach $n(111)$, weniger nach $l(\bar{1}11)$ (DES CLOIZEAUX, Min. 1862, 149), der Yttrotitanit sehr deutlich nach $n(111)$. Die oft recht vollkommene Absonderung nach $\eta(221)$ entspricht keiner Spaltbarkeit, sondern wird durch Zwillingsbildung oder, wenn diese sekundär ist (vgl. oben³), durch Gleitflächennatur hervorgebracht. Bruch unvollkommen muschelrig. Spröde. — Härte 5 oder etwas darüber (beim Yttrotitanit bis über 6). Dichte 3.4—3.6 (—3.8 beim Yttrotitanit).

Ebene der optischen Axen die Symmetrieebene; erste positive Mittelnie⁴ nahezu senkrecht zu $x(102)$, also mit der Verticalen im stumpfen Winkel $ac(\beta)$ 51° bildend. Brechungsvermögen, Doppelbrechung und Dispersion der optischen Axen ($\rho > \nu$) sehr stark. Busz⁵ (N. Jahrb. 1887, Beil.-Bd. 5, 333) gab folgende Bestimmungen:⁶

	Li	Na	Tl
1. Gelbe Krystalle in Auswürflingen vom Laacher See	$\beta = 1.8967$ $2E = 72^\circ 10'$ $2V = 36\ 11$	1.9076 $68^\circ 9\frac{1}{2}'$ $34\ 9\frac{1}{2}$	1.9188 $62^\circ 53'$ $31\ 3\frac{1}{2}$

¹ Auf solche wird von HESSENBERG (Min. Not. 1868, 8, 22) auch die von DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 149) am Greenovit angegebene Verwachsung nach (409) zurückgeführt.

² Künstliche Erzeugung der Zwillingsbildung noch nicht gelungen.

³ Bei MÜGGE (a. a. O.) auch historische und Litteratur-Uebersicht.

⁴ Auslöschungsrichtungen für verschiedene Zonen berechnet von M.-LÉVY (Ann. mines 1877, 12, 392; Min. roches 1888, 282).

⁵ Aeltere approximative Bestimmungen bei DES CLOIZEAUX.

⁶ Dabei 2V aus 2E und β , sowie eventuell α aus β , γ und 2V berechnet.

	Li	Na	Tl
2. hellgrüne Zwillinge vom Schwarzenstein im Zillertal in Tirol	$\alpha = 1.9062$	1.9133	1.9278
	$\beta = 1.9123$	1.9206	1.9316
	$\gamma = 2.0407$	2.0536	2.0639
	$2E = 51^{\circ}3'$	$45^{\circ}40\frac{1}{2}'$	$39^{\circ}52\frac{1}{2}'$
	$2V = 26\ 1\frac{1}{2}$	23 19	20 20
3. hellgrüne flächenreiche Zwillinge auf Glimmerschiefer von der Eisbruckalp bei Pfunders in Tirol	$\alpha = 1.8973$	1.9073	1.9122
	$\beta = 1.9018$	1.9091	1.9158
	$\gamma = 1.9783$	1.9899	2.0051
	$2E = 54^{\circ}52'$	$50^{\circ}21'$	$45^{\circ}26\frac{1}{2}'$
	$2V = 28\ 2\frac{1}{2}$	25 45	23 $15\frac{1}{2}$
4. schwach hellbraune klare nach π (111) säulige Krystalle vom Wildkreuzjoch in Pfätsch in Tirol	$\alpha = 1.8889$	1.9042	1.9160
	$\beta = 1.8958$	1.9048	1.9162
	$\gamma = 1.9072$	1.9171	1.9274
	$2E = 52^{\circ}36'$	$47^{\circ}44'$	$44^{\circ}23'$
	$2V = 27\ 5\frac{1}{2}$	24 $31\frac{1}{2}$	22 44
5. schwach hellbraune durchsichtige Krystalle auf Glimmerschiefer vom St. Gotthard	$\alpha = 1.8766$	1.8879	1.8989
	$\beta = 1.8839$	1.8940	1.9041
	$\gamma = 1.9987$	2.0039	2.0232
	$2E = 57^{\circ}20\frac{1}{2}'$	$52^{\circ}29\frac{1}{2}'$	$47^{\circ}54\frac{2}{3}'$
	$2V = 29\ 30\frac{1}{2}$	27 $0\frac{1}{2}$	24 $37\frac{1}{2}$
6. trübe blassröthliche einfache Krystalle auf Glimmerschiefer vom Val Maggia im Canton Tessin	$\alpha = 1.8718$	1.8880	1.9026
	$\beta = 1.8799$	1.8945	1.9077
	$\gamma = 1.9665$	1.9788	1.9931
	$2E = 69^{\circ}13\frac{1}{2}'$	$63^{\circ}27'$	$58^{\circ}30\frac{1}{2}'$
	$2V = 35\ 15\frac{1}{2}$	32 $13\frac{1}{2}$	28 31
7. dunkelbraun, Arendal . . .	$2E = 76^{\circ}27\frac{1}{4}'$	$71^{\circ}17'$	$66^{\circ}24'$
8. Yttrotitanit, Buö do. . .	$2E^1 = 112^{\circ}31\frac{1}{2}'$	$108^{\circ}34\frac{1}{2}'$	$106^{\circ}37\frac{1}{2}'$
9. braun, Monroe Michigan .	$2E = 63^{\circ}51\frac{1}{2}'$	$60^{\circ}13\frac{1}{2}'$	$56^{\circ}28\frac{1}{2}'$
10. dunkelbraun, Renfrew Can.	$2E = 90^{\circ}56\frac{1}{2}'$	$85^{\circ}59'$	$80^{\circ}18\frac{1}{2}'$
11. ebenso, Grenville Canada .	$2E = 94^{\circ}11\frac{1}{2}'$	$88^{\circ}16\frac{1}{2}'$	$85^{\circ}29'$

Die chemische Zusammensetzung der untersuchten Titanite deutet darauf hin, dass im Allgemeinen die Eisen-haltigen eine grössere Axenapertur haben, als die Eisen-freien, jedoch ohne gesetzmässigen Zusammenhang.²

Beim Erhitzen der Präparate auf über 200° C. fand BUSZ keine wesentliche Veränderung der optischen Eigenschaften. DES CLOIZEAUX (Nouv. rech. 1867, 679; Min. 1874, xxiii) beobachtete an einer natürlichen Platte senkrecht zu c bei 26½° C. $2E = 53^{\circ}34'$; bei 171° C. war die eine Hyperbel um 0° 53', die andere um 1° 21' gewandert, so dass $2E$ um 2° 14' zugenommen und c sich um 0° 14' verschoben hatte.

¹ Aus 2H in Monobromnaphtalin: 60° 38' Li, 58° 39' Na, 57° 28' Tl.

² Ueberdies hat No. 2 den kleinsten Axenwinkel trotz 1.07% Fe₂O₃, No. 9 einen verhältnismässig kleinen Winkel bei hohem Eisengehalt; No. 6 hat kein Eisen, aber Mangan.

Pleochroismus deutlich bei tiefer gefärbten Krystallen. Nach ROSENBUSCH (Physiogr. 1892, 622) a fast farblos, b gelb mit einem Stich ins Grünliche, c rothgelb bis bräunlichroth, also Absorption $c > b > a$; am Eukolit-Titanit aus dem Langesundfjord b und a schwach bräunlichgelb, c hell weingelb nach BRÖGGER (GROTH's Zeitschr. 16, 515). Photometrische Bestimmungen von PULFRICH (GROTH's Zeitschr. 6, 155). Die Büschel-Erscheinungen, besonders gut an braunen Krystallen sichtbar, wurden von LIEBISCH (Ges. Wiss. Göttg. 1888, 202; GROTH's Zeitschr. 19, 490) studirt.

Pyroelektricität von HANKEL (Sächs. Ges. Wiss. 1882, 12, 551; GROTH's Zeitschr. 9, 415) untersucht: einfache ringsum ausgebildete Krystalle beim Erkalten an den Enden der Symmetrieaxe positiv, der Richtung $ab[Pq](100)(010)$ negativ.

Vor dem Löthrohr unter Schäumen ziemlich schwer zu dunklem Glase schmelzbar; gefärbte Varietäten verändern vor dem Löthrohr die Farbe.¹ In heisser Salzsäure unvollkommen löslich, mit Hinterlassung von unreiner Kieselsäure; die concentrirte Lösung wird durch metallisches Zinn violett. Durch Schwefelsäure vollständig, am besten aber durch concentrirte Flusssäure zersetzbar.² Das Pulver reagirt kräftig alkalisch, auch nach dem Glühen (KENNGOTT, N. Jahrb. 1867, 435).

Historisches. Die älteste hierher gehörige Beschreibung ist wohl die PICTET's (Journ. Phys. 1787, 31, 368) von einem neuen Mineral aus Chamouni, das DELAMETHERIE (Théor. terre 1797, 2, 282) **Pictit**³ nannte. KLAPROTH (Beitr. 1795, 1, 245) analysirte⁴ das von HUNGER (Beob. u. Entdeck. aus der Naturkunde, Berlin 1794, 5, Stück 2) aufgefundene Vorkommen von Passau, wies darin den vorher in ungarischem „rothem Schörl“ (Rutil) entdeckten „Titankalk“ nach, das „durch Sauerstoff vererzte“ Element Titanium (benannt „von den Ursöhnen der Erde, den Titanen“), und nannte das Mineral **Titanit**. HAÜY (Min. 1801, 4, 307; 1822, 4, 353) verstand nach dem Vorgang von KIRWAN (Min. 1795, 2, 331) und DAUBENTON (Tabl. méth. 1799, 38) unter Titanit den Rutil („Titane oxydé“), und bezeichnete KLAPROTH's Titanit als „Titane siliceo-calcaire“. WERNER (LEONHARD's Taschenb. Min. 1809, 3, 311; HOFFM. Min. 1817, 4, 260) unterschied unter dem „Menak-Geschlecht“⁵ der Titan-Mineralien

¹ Im Allgemeinen gelb werdend, eventuell klarer als vorher, bei beginnendem Schmelzen aber wieder dunkler werdend (KENNGOTT, N. Jahrb. 1867, 435).

² Durch Behandlung mit $MgSO_4$ -Lösung wird CaO gegen MgO und H_2O ausgetauscht; dagegen bleiben Na_2CO_3 - oder Na_2SiO_3 -Lösung wirkungslos (LEMBERG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1888, 40, 648).

³ Name und Vorkommen scheinen dann längere Zeit unbeachtet geblieben zu sein (auch von HAÜY). Bei GLOCKER (Min. 1831, 584) auf die Autorität von SORBY (Mém. sur la Pictite, Genève 1822) zum Titanit gestellt; die Zugehörigkeit weiter erwiesen von DUFRENÓY (Min. 1847, 3, 671) und DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 151).

⁴ SiO_2 35, TiO_2 33, CaO 33, Summe 101.

⁵ Benannt nach Menaccan in Cornwall, dem Fundort des Titaneisenerzes (Menaccanit).

neben Menakan, Oktaëdrit, Rutil und Iserin Braunmenakerz und Gelbmenakerz, ersteres KLAPROTH's Titanit entsprechend, letzteres neben dessen gelben Varietäten auch HAÜY's (Min. 1801, 3, 114) Sphen¹ einbegreifend; „sphène, c'est-à-dire, ayant la forme d'un coin“ (ó σφις, der Keil); ursprünglich das von VIZARD entdeckte Vorkommen von Dissentis im Gotthard-Gebiet (Graubünden), von SAUSSURE (Voyage Alpes 1796, 4, 103) als Strahlstein beschrieben, „schorl rayonnante en gouttière“. Die chemische Gleichheit von Titanit und Sphen ergab sich durch die Sphen-Analysen CORDIER's² (Journ. Mines No. 73, 70) und KLAPROTH's³ (Beiträge 1810, 5, 244); der kristallographische Vergleich wurde von G. ROSE (vergl. S. 1610) erfolgreich durchgeführt.⁴

Semelin (zusammengezogen aus semen lini Leinsamen) waren von FLEURLAU DE BELLEVUE (Journ. phys. 1800, 51, 443) die kleinen gelben Krystalle in den Laacher Auswürflingen und im Sande von Andernach genannt worden; HAÜY (Tabl. compar. 1809, 116) stellte sie zum Sphen.⁵ Schon vorher hatte HAÜY (Min. 1801, 4, 398) damit seinen **Spinther** (σπινθήρ Funke), „spintière, c'est-à-dire scintillant“, verglichen, kleine spitze Krystalle von Maromme im Dauphiné; doch liess HAÜY den Spinther dann noch (Min. 1822, 4, 509) als selbständige, nicht näher bekannte Species bestehen, obwohl schon WEISS (HAÜY's Min. 1810, 4, 570) die Krystalle als Sphene gedeutet hatte.

Den **Greenovit**, benannt zu Ehren von GREENOUGH, beschrieb DUFRENOY (Compt. rend. 1840, 11, 234; Ann. mines 1840, 17, 529) als Mangan-titanat, auf Grund einer ungenauen Analyse von CACCARIE; von St. Marcel in Piemont. Dass nur ein Mangan-haltiger Titanit vorliegt, wurde durch PLATTNER's (bei BREITHAUPT, Pogg. Ann. 1843, 58, 277) qualitative Analyse wahrscheinlich gemacht und erwiesen durch die quantitative von DELESSE (Ann. mines 1844, 6, 325), sowie die kristallographische Bestimmung von DES CLOIZEAUX (Ann. chim. phys. 1847, 20, 84), so dass auch DUFRENOY (Min. 1847, 3, 670) den Greenovit dem Sphen einordnete.

Keilhaut, zu Ehren des Geologen KEILHAU, nannte ERDMANN (Öfv. Akad. Handl. Stockh. 1844, 355) das von WEIBYE auf Buö bei Arendal gefundene, an Sesquioxiden reiche Vorkommen. SCHEERER (Pogg. Ann. 1844, 63, 459) führte dafür den passenden Namen **Yttrotitanit** ein.⁶ Aërmer an Sesquioxiden ist BLOMSTRAND's (Minneskrift Fys. Sällsk. Lund

¹ Italienisch sfeno, spanisch esfena.

² Sphen vom Gotthard: SiO₂ 28, TiO₂ 33.3, CaO 32.2, Verlust 6.5, Summe 100.

³ Felberthal in Salzburg: SiO₂ 36, TiO₂ 46, CaO 16, H₂O 1, Summe 99.

⁴ HAÜY hielt noch 1822 den Titanit-Sphen für rhombisch. — Ueber SCHRAUF's Vergleich mit Axinit vergl. S. 495.

⁵ Der Name Semelin ist noch bei italienischen Sammlern für die Sphen-Krystalle vom Vesuv gebräuchlich.

⁶ WEIBYE (N. Jahrb. 1849, 783) protestirte dagegen wegen Prioritäts-Verletzung.

1878, 7) **Alshedit** aus Småland in Schweden, und noch ärmer der von GROTH (N. Jahrb. 1866, 44) untersuchte Titanit im Syenit des Plauenschen Grundes bei Dresden, von DANA (Min. 1868, 386) **Grothit** genannt. GROTH (Tab. Uebers. 1882, 118; 1889, 142) deutete¹ diese Varietäten als Mischungen der Verbindung CaTiSiO_5 mit $(\text{Al}, \text{Y})_2\text{SiO}_5$, also mit Ersetzung von CaTi durch Al_2 , analog den Verhältnissen bei den Sesquioxyd-haltigen Augiten und bei den Kalknatronfeldspäthen (S. 958 u. 1431).

Nur Titanit-Varietäten sind der **Castellit** in böhmischen Phonolithen, der **Ligurit** von Ala, der **Aspidelith** von Arendal, der **Eukolittitanit** vom Langesundfjord, der **Pyromelan** und **Xanthitan** aus North Carolina, der **Lederit** von Lewis Co. in New York.²

Leukoxen hatte GÜMBEL (Paläolith. Eruptivgest. Fichtelgeb. 1874, 22) die von ihm für primär gehaltene trübe grauweiße Umwandlungsrinde genannt, die um Titaneisen in verschiedenen (besonders diabasischen) Gesteinen sich findet, auch um Titan-haltiges Magneteisen und Rutil. Die Substanz wurde dann von A. v. LASAULX (N. Jahrb. 1879, 568; GROTH's Zeitschr. 4, 162) besonders um Rutil in den Amphiboliten von Lampersdorf in Schlesien studirt und auf Grund einer falschen Analyse von BETTENDORFF als reines Calciumtitanat angesehen und **Titanomorphit** genannt. KNOP (bei GROTH, Tabell. Uebers. 1882, 118) und CATHREIN (GROTH's Zeitschr. 6, 251³) erwiesen die Identität des Leukoxen und des Titanomorphit mit Titanit,⁴ womit dann auch v. LASAULX (GROTH's Zeitschrift 7, 73) einverstanden war.

Vorkommen. Aufgewachsene Krystalle auf Klüften von Glimmerschiefer und Chloritschiefer, Gneiss und Granit; eingewachsene grosse Krystalle in körnigen Kalken (besonders nordamerikanischen); über Verschiedenheit der Formausbildung vergl. S. 1611. Kleine (bis mikroskopische) Krystalle sehr verbreitet als accessorischer Gemengtheil in vielen Gesteinen, besonders Graniten, Syeniten, Nephelinsyeniten, Trachyten, Phonolithen, Dioriten; auch in krystallinischen Schiefen, besonders den Biotit- und Hornblende-führenden Gneissen. Als secundäre Bildung in den Titaneisen- und Rutil-führenden Gesteinen. Andererseits unterliegt auch der Titanit mannigfachen Umwandlungen; in Rutil, Anatas oder Brookit, auch in Perowskit, oder Magnetit, vielleicht auch Ilmenit.

¹ BLOMSTRAND (beim Alshedit) nahm den Titanit als Orthosilicat (Calciumtitanilsilicat): $\text{Ca}[\text{TiO}]\text{SiO}_4$, und dann TiO durch Al_2O_3 und Ca durch Y ersetzt an.

² Auch die anderen Vorkommen in amerikanischen Kalken werden gewöhnlich Lederite genannt; gewöhnliche Form $c[y]$, n und $m[r]$.

³ Hier auch Uebersicht der petrographischen Litteratur; ebenso bei ROSENBAUM (Physiogr. 1892, 354. 382) und ZIRKEL (Petrogr. 1893, 1, 402. 423).

⁴ Andererseits erwiesen sich ähnliche Umwandlungsproducte des Titaneisens als Anatas (im Schalstein von Hof nach DILLER, N. Jahrb. 1883, 1, 187) oder Perowskit (vom Berge Schischim im Ural nach POPOV, Bergjourn. 1876, 3, 300). — Gegen die allgemeine Identificirung der betreffenden Dinge hatte sich schon C. W. CROSS (Tscherm. Mitth. N. F. 3, 401) ausgesprochen.

a) **Rheinpreussen.** Sehr verbreitet in den Auswürflingen vom **Laacher See.** Nach WOLF (Zeitschr. d. geol. Ges. 1868, 20, 22) besonders schöne Kryställchen im Gemenge mit Sanidin, Magnetit, Hornblende und Häüyn; in kleine Drusen hineinragend oft sehr flächenreich ausgebildet; honiggelb, glas- bis diamantglänzend, bis 1 cm gross, doch meist viel kleiner. Nach HUBBARD (TSCHERM. Mith. N. F. 8, 386) auch häufig als abgerundete oder eckige Körner im Sanidinit und Laacher Trachyt. Semelin, vergl. S. 1615. Eingehend beschrieben von G. VOM RATH (Pogg. Ann. 1862, 115, 466; Niederrh. Ges. Bonn 1861, 111): einfache Krystalle gewöhnlich von der

Form der Fig. 555: $c[y](001)$, $n(111)$, $m[r](110)$, $a[P](100)$, $r(\bar{1}01)$, $t(\bar{1}11)$; Zwillinge wie Fig. 556, *mart* mit $l(\bar{1}12)$ und $b[q](010)$; $nn = 43^\circ 42'$, $mm = 66^\circ 9'$, $mn = 27^\circ 3'$. HESSENBERG (Min. Not. 1866, 7, 36) beobachtete nach *n* prismatische Krystalle mit *ccmtlb* und *s(021)*. Optik vgl. S. 1612 No. 1; I. — Einzelne Blöcke sind zu fast gleichen Theilen gemengt

aus weissem Sanidin, blauem Häüyn und gelbem Titanit. Auch enthält der Magnet-eisen-Sand von Laach Titanite. Derbe weingelbe Stücke mit splitterigem Augit und muscheligen Sanidin am Gänsehals bei Bell (SANDBERGER, N. Jahrb. 1845, 141). — Im Phonolith des Selbergs zwischen Adenau und Kelberg nach G. VOM RATH (Pogg. Ann. 115, 466), sowie nach Demselben im

Siebengebirge im Trachyt des Drachenfels und in Trachytblöcken im Conglomerat des Siebengebirges. Hocks (Jahrb. pr. geol. Landesanst. 1891, 10) beobachtete im Andesit des Froschberges Pseudomorphosen von Magnetit nach Titanit bis zur völligen Ersetzung.

b) **Vogesen.** Dunkelbraune nach *n* prismatische Krystalle in weissem Kalifeldspath von Markirch (GROTH, Min. Samml. 1878, 252); im Gneiss und körnigen Kalk von Philippe und im körnigen Kalk von Lavelline (DELESSE, Ann. mines 1851, 20, 169, 148); im Kalk des Eisenerz-Lagers vom Framont ähnlich wie bei Arendal (DAUBRÉE, Instit. 1856, 25, 38). Am Vorkommen von Philippe beobachtete A. MÜLLER (Naturh. Ges. Basel 1857, 573) Umwandlung in ein Haufwerk dünn-tafeliger bläulichgrauer Brookite.

Baden. In den Phonolithen des Hegau sehr kleine honiggelbe Krystalle und Körner; am Hohenkrähen häufiger als am Hohentwiel (LEONHARD, Min. Bad. 1876, 36). Spärlich, aber verbreitet in den Phonolithen des Kaiserstuhls; nach der Zersetzung des Gesteins mit Salzsäure citronengelbe Krystalle zurückbleibend; an solchen aus dem Lillienthale beobachtete KNOR (Kaiserst. 1892, 42) herrschend *s(021)*, mit $M(\bar{1}32)$, $l(\bar{1}12)$, $a[P](100)$, $x(102)$; auch Zwillinge. Häufiger und gedrängter in schwarzen Augit-Nephelin-Einschlüssen im Phonolithgang an der Mondhalde oberhalb Oberbergen. — Im Schwarzwald im „Eisenbacher Granit“ bei Krummendobel und Zindelstein im Groppenthal nach Villingen (LEONHARD). — In den Syeniten und Dioriten der Bergstrasse. Im Schriesheimer Diorit säulig nach *n(111)*, mit $x(102)$, $c[y](001)$, $t(\bar{1}11)$, $m[r](110)$, $l(\bar{1}12)$, $o(310)$, $e(212)$, $z(112)$, $\eta(221)$, $x(124)$ (PATTON, N. Jahrb. 1887, 1, 265).

c) **Bayern.** Grosse braune Krystalle in grobkörnigen Dioritschiefern des Gailbacher Zuges, bei Laufach, Hain, Waldaschaff, Oberbessenbach, Dürrnorsbach, Gailbach und Soden. Im Plagioklas-Phonolith des Kälüings. Spargelgrün mit Orthit in den Oligoklas-Ausscheidungen bei Dürrmorsbach. Kleine blassgelbe Kryställchen mit Chlorit auf Klüften des Hornblendeschiefers am Abtsberg bei Hörstein

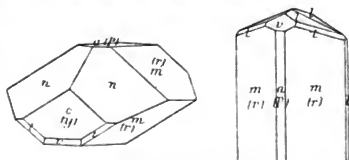


Fig. 555 u. 556. Titanit von Laach nach G. VOM RATH.

(SANDBERGER, Min. Unterfr. 1892, 21). — Nach v. GÜMBEL (Geogn. Besch. Bay. 1868, 2, 288. 293. 355) im Lager-Syenitgranit des Bayrischen Waldes verbreitet braune fettglänzende Kryställchen; so bei Ungelnagelbach bei Rinnach. bei Kirchberg und besonders bei Walpersberg, sowie in der aphanitischen Gesteinsvarietät und Graphit-District von Passau, bis 1 cm grosse rothbraune, nach $n(111)$ säulige Krystalle. Aeltestes analysirtes Vorkommen, vergl. S. 1614 Anm. 4; II. — Im Fichtelgebirge im Syenitgranit der Umgegend von Redwitz bei Grubbach, zwischen Grub und Dürnberg und im Lehstenbachthal ziemlich reichlich glänzende braune Kryställchen (v. GÜMBEL, Besch. Bay. 1879, 3, 140. 365); kleine Körnchen im Hornblende-Gestein bei Weissenstadt (SANDBERGER, Bayr. Akad. 1888, 434); verbreitet in Diabasen, Epidioriten, Leukophyren und Proterobasen der Leukoxen (vgl. S. 1616) als Umsäumung von Titanisen (GÜMBEL 3, 195. 197. 200. 202. 204. 212), im Proterobas von Goldkronach bisweilen alle Erze verdrängend.

Hessen. Im Buchonit des Calvarienberges bei Poppenhausen bis 5 mm grosse Krystalle; auch am Huhnrain und Hessenmüllers Käppel (GUTERLET, N. Jahrb. 1853, 680). — Im doleritischen Nephelinit von Meiches spärlich honniggelbe Kryställchen (KNOP, N. Jahrb. 1865, 695).

e) **Thüringen.** Im Granit von Ilmenau zimtbraun, meist sehr klein aber sehr glänzend (v. FRITSCH, Zeitschr. d. geol. Ges. 1860, 12, 105).

Im Dioritgneiss des Kyffhäuser bräunlichgelbe Krystalle $n(111)$, $a[P](100)$, $c[y](001)$, $x(102)$ ¹ (STRENG, N. Jahrb. 1867, 541).

Harz. Gelbe Krystalle² in grobkörnigen Feldspath-Gängen im Radauthale und unteren Tiefenbachthale (ULRICH, N. Jahrb. 1853, 175; STRENG, ebenda 1862, 959). Im Granit im Buchhorste des Ilsenburger Forstes und im Huyseburgerhäu unterhalb der Plessenburg, und auf dem ganzen Zuge über den Neustädterhäu bis nach den Hippeln (JASCHE, Gebirgsform. Werniger. 1858, 11; E. SCHULZE, Hercynica 1895, 140).

f) **Sachsen.** Im Syenit des Plauenschen Grundes bei Dresden braune nach $n(111)$ säulige Krystalle mit $a[P](100)$, $c[y](001)$, $m[r](110)$ (Fig. 554), auch $x(102)$; verwirrt in eine hellgelbe erdige Substanz übergehend: SiO_2 26.01, TiO_2 34.85, CaO 16.21, Fe_2O_3 13.39, $(\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Y}_2\text{O}_3)$ 9.34, MnO 1.64, Summe 101.44 nach GROTH (N. Jahrb. 1866, 51); Grothit (III.), vgl. S. 1616. Von KÖHLER 1794 entdeckt und von TAUBER (Plau. Grund, Nürnberg. 1799) zuerst beschrieben, dann auch von ZSCHAU (Isis 1866, 134). Nach FRENZEL (Min. Lex. 1874, 323) auch im Syenit im Elbthale bei Zitzschewig und im Triebischthale bei Meissen. — Nach FRENZEL pomeranz-bis honiggelbe Krystalle (Semelin) in den Wackengängen bei Strassburger Glück zu Niederschlag bei Oberwiesenthal. Ferner nach ZSCHAU (Isis 1868, 32) im Diorit von Halsbrücke bei Freiberg, in den Gneiss durchsetzenden Diorit-Gängen vor dem Meissner Thore zu Freiberg; im Dioritschiefer von Thierbach bei Wolkenburg; im Hornblendegneiss am rechten Müglitz-Ufer oberhalb Wesenstein; selten in den Phonolithen der Lausitz. In den Feldspath-reichen granitischen Gängen im Eklogit von Waldheim sehr zahlreich bis 1.5 cm grosse rothbraune bis hyacinthrothe, fast diamantartig glänzende Krystalle $name[nPry]$ (CREDNER, Zeitschr. d. geol. Ges. 1875, 27, 204), V.

g) **Schlesien.** Im Granit bei Warmbrunn einzelne braune Krystalle (ROTH. Erläut. 1867, 60). Bei Schmiedeberg auf Bergfreiheit im Feldspath des das

¹ Die weiter angegebene Form f enthält in ihren Symbolen einen in Ermangelung von Winkelangaben nicht zu lösenden Widerspruch.

² In grosser Menge in einem im Gabbro (wo?) aufsetzenden Gange nach FROES (N. Jahrb. 1862, 912).

Magnetit-Lager durchsetzenden Granits (TRAUBE, Min. Schles. 1888, 231). — Bei Striegau in Drusenräumen des Granits der Fuchsberge als Seltenheit 1—3 mm grosse blausviolette Krystalle (TRAUBE). Im Granit von Guhlau bei Schweidnitz sehr kleine aber stark glänzende Krystalle (G. ROSE, Zeitschr. d. geol. Ges. 1849, 1, 360). Im Amphibolit des Bärensteins bei Steinkunzendorf bei Reichenbach massenhaft honiggelbe bis 4 mm grosse Krystalle $na[P]$ (BEYRICH, ebenda 1850, 2, 290). Im Amphibolit am Sauerbrunnen bei Lampersdorf bei Frankenstein kleine Krystalle; auch „Titanomorphit“ (vgl. S. 1616) als grünlichweisse bis weisse faserige Aggregate als Umrandung von mit Titaneisen gemengtem Rutil oder für sich in bis 5 cm langen Partien; VI—VII. In körnigem Kalk der Colonie Steinhäuser bei Langenbielau bis 3 mm grosse blausviolette (WEBER, Zeitschr. d. geol. Ges. 1873, 25, 401), sowie hellgelbliche in Hornblende eingewachsene Körner (TRAUBE). — Im Granit des Rummelsberges, Molkenberges und Windmühlenberges bei Strehlen gelbbraune Kryställchen $naom[nPyr]$, besonders in einer dunkelgrauen sehr feinkörnigen Gesteinsvarietät (SCHUMACHER, Zeitschr. d. geol. Ges. 1878, 30, 440); winzige Kryställchen auch in Biotit-reichen Partien des Granits von Niklasdorf, sowie im Granit von Striege bei Strehlen; im Kalk von Geppersdorf in einem Gemenge von Quarz und Plagioklas. — Im Amphibolit von Girlachsdorf bei Nimptsch gelbe Krystalle (VOELKEL bei TRAUBE). — Im Kalk von Grosskunzendorf bei Neisse bis 3 mm grosse braune glänzende Krystalle $naom[nPxr]$ in einem Gemenge von Kalifeldspath, Plagioklas, Diallag und Quarz (TRAUBE). — Auf der Rubengrube bei Neurode auf Dolomit-Rhomboëdern Kryställchen $na[P]$ (TRAUBE); im Gabbro der Schlumskoppe bei Volpersdorf gelblichgrüne Krystalle, sowie gelbe im Amphibolit an der Sebastianskapelle von Niedersteine bei Glatz (VOELKEL bei TRAUBE). Im Feldspath des Syenits von Neudeck bei Glatz, ferner in einer Contactbildung des Syenits mit Kalk, sowie auch im Gabbro braune Körner eingewachsen (TRAUBE). — Im Granitporphyr des kleinen Kohlberges von Follmersdorf bei Reichenstein kleine braune stark glänzende Krystalle (LIEBISCH, Zeitschr. d. geol. Ges. 1877, 29, 728); im Syenit von Maifritzdorf stellenweise massenhaft (HARE, Inaug.-Diss. Bresl. 1879, 6).

h) Böhmen. Kleine Krystalle im Phonolith am Schlossberge bei Teplitz, am Ziegenberge bei Wesseln und am Horaberge bei Welhotten (ZIPPE, Ges. vaterl. Mus. Prag 1837, 41; N. Jarb. 1842, 733). Nach v. ZEPHAROVICH¹ (Min. Lex. 1859, 451; 1873, 326; 1893, 251) wein- und honiggelbe bis braune, seltener grünliche oder grauliche Krystalle in hellgrauem Phonolith am Kirchbusch und Donnersberg bei Kostenblatt, am Dicken Berg bei Lukow, bei Stirbitz, am Schieferberg bei Schallan, am Meischlowitzer Berg, am Holai Kluk bei Binowe bei Proboscht, am Klotzberge bei Palicz, im Tollen Graben bei Wesseln, am Hutberge bei Wotsch a. d. Eger, am Ziegenberge bei Pömmmerle und Marienberge bei Aussig. Im Phonolith vom Holai Kluk, von Suloditz und von Schallan bestimmte BREITHAUP (Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1866, 25, 113; Min. Stud. 1866, 680) neben den gewöhnlichen Titaniten als *Castellit* (zu Ehren des Einsenders, Bergverwalter CASTELLI) wein- bis wachsgelbe kleine, bis papierdünne Täfelchen, Dichte 3.26; die Täfelchen von rhombischer Gestalt (62°) mit Abstumpfung des spitzen und stumpfen Winkels; PLATTNER vermuthete im *Castellit* mehr SiO_2 und weniger TiO_2 , als im Titanit. In phonolithischem Gestein von Klein-Priesen beobachtete K. SCHNEIDER (N. Jahrb. 1889, 1, 99) mikroskopisch die Umwandlung des Titanits in Perowskit. — Ferner nach v. ZEPHAROVICH kleine scharfkantige Krystalle in den Graniten der Umgegend von Blatna, bei Skalkan, Matlok, Pole u. a. In Pegmatitgang im Guciss bei Mutienitz mit

¹ Nach Demselben auch die übrigen nicht näher belegten Angaben über österreichisch-ungarische Vorkommen.

Strakonitz braune bis 5 mm lange Krystalle *naem[nPyr]*; ebenso nach HELMACKER (TSCHERM. Mitth. 1873, 276) im Amphibolpegmatit am Hügel „Wald Kozlow“ bei Bělec bei Husinec; am Dehetnik Wald bei Polanka am Chrudimka-Flusse bis 1 cm lange Krystalle im Kalifeldspath eines Pegmatitganges in einem Kalklager im Gneiss (HELMACKER, TSCHERM. Mitth. 1876, 27; H. u. KREJČI, Erläut. Karte Eisengeb. 1882, 169). — G. LEONHARD (topogr. Min. 1843, 506) erwähnt Titanit in den Dioriten von Ronsberg und des Hamelikaberges bei Marienbad. — Beim Calvarienberg bei Sangerberg ausgezeichnete „Titanomorphit“ nach Rutil in einem Epidot-Amphibolit (PATROV, TSCHERM. Mitth. N. F. 9, 119).

Mähren. In der Umgegend von Brünn im Syenit brauner Titanit, grüner im Amphibolit am Wege vom Schreibwalde nach Kohoutowitz (C. J. SCHMIDT, Mähr. Ges. Naturk. 1855, 84). — Auf dem Geysersberg bei Hannsdorf im Hornblendegneiss bis 3 mm lange grüne Krystalle. Am Kreuzberg bei Gross-Ullersdorf kleine braune Krystalle in Syenit. Am Zđjar-Berge bei Böhmisches-Eisenberg kleine undeutliche Krystalle in bläulichem Feldspath mit Quarz und Malakolith. Bei Straschkau braunroth, spärlich im Granit; bei Budischau, Koslow und Trebitsch in bläulichem Feldspath mit Quarz eingewachsen *naem[nPyr]*. Von derselben Form häufig bei Blansko, Klepačow, Adamsthal u. a. im Syenit an der Zwitzawa. Bei Röschitz *naSb* oder *naomb* mit Tantalit oder Grauat im Aplit oder in Granatbreccie. Bei Witzenitz in Skapolith und Feldspath. Bei Gross-Meseritsch im Thiergartenbruche in Diorit und im Oslawa-Thale in einem Gemenge von Skapolith, Hornblende und Quarz. — Bei Zöptau am Storchberg ziemlich grosse wachselbe Krystalle mit Epidot; am Rauberstein¹ mit Epidot und Albit; in einem Hohlwege am Jackwirthsberge lose Krystalle aus verwittertem Amphibolgneiss stammend; über die Localitäten vergl. S. 227. An den mit Epidot vorkommenden nach *x* dicktafeligen spargelgrünen Krystallen bestimmte BECKE (TSCHERM. Mitth. N. F. 12, 169): $a[P](100)$, $c[y](001)$, $x(102)$, $l(\bar{1}12)$, $n(111)$, $s(124)$, bis 2.5 cm lang und 12 mm breit; hell grasgrüne flachprismatische (nicht näher bestimmte) Krystalle auf Albit ohne Epidot. Südwestlich von der Zöptauer Kirche am „Viebach“ auf einer Kluff in festem Feldspath-Amphibolit mit Epidot weingelbe bis spargelgrüne dicktafelige nach der Symmetrieaxe gestreckte Krystalle 1—2 cm lang, und lose in der „Sphenerde“ gelbe bis grüne Krystalle *sactnx* (KRETSCHMER, TSCHERM. Mitth. N. F. 14, 171). G. VOM RATH (Niederrh. Ges. Bonn 1880, 213; GROTH'S Zeitschr. 5, 255) beschrieb farblose bis hellbräunliche auf oder in die Quarze von Kleppel und Wermsdorf gewachsene Kryställchen, mit herrschendem $x(102)$, $n(111)$, $s(021)$, $l(\bar{1}12)$ und untergeordnetem $b(010)$, $a(100)$, $w(221)$, $t_s[\beta](558)$, $t(\bar{1}11)$.

Oesterr.-Schlesien. Im Chloritschiefer des Steinbruchs unweit der Schiessstätte bei Würbenthal kleine Krystalle. — Zu Kaltenstein bei Friedberg in einem Gemenge von Kalifeldspath, Plagioklas, Quarz und Pyroxen, welches Linsen oder Lager im Kalkstein oder zwischen Kalk und Granit bildet (v. LASATLX, N. Jahrb. 1878, 840) zahlreiche braune Krystalle, säulig nach $n(111)$ mit $a[P](001)$, $c[y](001)$, $x(102)$, $m[x](110)$.

i) **Bukowina.** In den Amphibolit-Geröllen der Bistriza gelbe und grüne Krystalle und kleine Nester.

Siebenbürgen. Bei Zood mit Hornblende und Kalifeldspath auf einem Granit-Gange. — Bei Felsö-Sebes gelbe Krystalle mit Epidot und Hornblende in Kalk. — In Eläolithsyenit von Ditró Krystalle *nae*, dünne Nadeln bis zu 2 cm lang und 15 mm breit (KOCH, N. Jahrb. 1881, Beil.-Bd. 1, 154); auch Zwillinge nach a (LANE, TSCHERM. Mitth. N. F. 9, 208). — Am Búdos-Berge bei Tusnád honiggelbe Krystalle in Amphibol-Biotit-Andesit. — In den Kupfergruben von Sz. Domokos hellbraun mit

¹ Zuerst von F. KLEIN (Ges. Wiss. Prag 1865, 4) beschrieben.

Quarz und Kupferkies im Chloritschiefer. — Bei Petrósz im Bihar-Gebirge in Granit schmutziggelbe Krystalle *abexnl* mit $(\bar{1}.1.10)$ und (014) nach A. SCHMIDT (Termész. Füzet. 1893, 16, 177).

k) **Oesterreich.** In Syenit-artigem Granit bis 1 cm grosse, denen von Arendal ganz ähnliche Krystalle zwischen Ober-Mühel und Neuhaus, bei Neufelden, Eihmannsdorf u. a. Im Granit am Fuchsgraben bei Oberneukirchen und Kulm bei Gallneukirchen.

Steiermark. In der Jassing bei St. Michael ob Leoben in Gneiss gelblich-braune Kryställchen *nac*. Sehr kleine Krystalle im Gneiss am Rottenmanner Tauern (HATLE, Steierm. 1885, 142). — Sehr reich an Titanit, Rutil und Titaneisen nach v. FOULLON (Jahrb. geol. Reichsanst. 1883, 33, 240) die meisten krystallinischen Gesteine des Palten- und oberen Enns-Thales: zahlreiche bis 2 mm grosse oder auch nur mikroskopische weissliche bis gelbliche Kryställchen *nl* in den grünen Biotitschiefern bei Schladming, bei Schloss Pichlern bei Irding und am Zusammenfluss der beiden Golling-Bäche, sowie in den Hornblende-Gesteinen im Preunegg-Graben bei Schladming, zu St. Martin bei Gröbming und bei Trieben. Im Glimmerschiefer im Waldbachthal und im Dioritschiefer zwischen Bruck und Mönichwald im Lafnitzthale (A. BÖHM, TSCHERM. Mitth. N. F. 5, 209). — Im Feldspath-führenden körnigen Kalk von Stainz dünn tafelige Kryställchen (HUSSAK, GROTH's Ztschr. 13, 54).

Kärnten. Im Gneiss und Granit der Alpen mehrwärts; besonders schön mit Chlorit-Krystallen und Periklin im Chloritgneiss des Schwarzhorn zwischen Gross- und Klein-Elend, in den Moränen des Pasterzen-Gletschers und im Lassacher-Thale. Am Sonnblick schöne grüne und bräunliche Krystalle auf Adular; bei Winklern in der Nähe des Burgstall tafelige Krystalle im Amphibolit (BRUNLECHNER, Kärnt. 1884, 96). Im Kaponigthale, unteres Möllthal, im Amphibolitschiefer. Auf der Saualpe derbe, mit dem Kalifeldspath grobkörnigen Gneisses verwachsene Partien; im Zoisitfels eingesprengt; braun oder grün im Eklogit der Hartmannswaldung und auf dem Gertrusk. Zu Frautschach bei Wolfsberg in braunem Glimmerschiefer, der ein Lager im Urkalk bildet, bis 4 mm lange Krystalle. Bei Kappel und Schwarzenbach kleine Krystalldrusen in rothem Granit und eingewachsen in Hornblende-Glimmer-Concretionen desselben.

l) **Salzburg.** Bei Leogang kleine hübsche Krystalle mit Quarz und Eisenkies auf grauem Thonschiefer (FRÖGER, Salz. 1878, 105). — Im **Grossarlthal** ölgrüne Krystalle auf Diallag, hellgrüne durchsichtige auf Kalkspath; im Kardeiser Graben sehr kleine aber schöne Krystalle, meist Zwillinge, tief weingelb oder spargelgrün, mit Periklin und Kalkspath auf Chloritschiefer oder auf Quarzlagern im Glimmerschiefer. — Im **Gastalthal** meist kleine und weniger gut ausgebildete Krystalle im Chloritschiefer; doch fanden sich an den Türchelwänden bis über 1 cm grosse schöne weingelbe Krystalle mit Kalkspath und Chlorit auf Gneiss (v. FOULLON, Verh. geol. Reichsanst. 1884, 393); am Ingelsberg derb und Krystalle auf Dolomit; im Schafgebirg schöne spargelgrüne Krystalle auf Periklin und Quarz mit Chlorit. — In der **Rauris** im Ochsenkahr am Hohen Goldberge mit Quarz und Granat. Von der Grieswiesalp beschrieb PALACHE (GROTH's Zeitschr. 24, 591) Krystalle mit herrschendem $x(102)$ und $c[y](001)$, dazu $a[P](100)$, $\zeta(041)$, $s(021)$, $n(111)$, $m[r](110)$, $l(\bar{1}11)$, $l(\bar{1}12)$, $i(\bar{3}12)$, $u[d](131)$, (673) , $(7.15.9)$, (152) , $(1.17.8)$. — In der **Fusch** im Weichselbachthal, Gamskahr und Zwing ölgrün mit Adular und Kalkspath auf Chlorit; in den S. 229 erwähnten „chloritischen Blöcken“ von Ferleiten mit Albit (S. 1456) mikroskopische bis 5 mm grosse lichtschwefelgelbe Krystalle *na*, auch mit *l*, häufig Zwillinge nach *a* (BACHINGER, TSCHERM. Mitth. N. F. 6, 50). — Im **Stubachthal** ausgezeichnete ölgrüne bis tief weingelbe Krystalle mit Chlorit, Feldspath und Epidot auf Quarzlagern im Glimmerschiefer; undurchsichtige pistaciengrüne mit Glimmer und Kupferkies in derbem Turmalin. — Im **Felberthal** gelblichgrün in kleinblättrigem Chlorit auf

Quarz mit Kalkspath; vergl. S. 1615 Anm. 3. Im Schiedergraben grüne, oft durch Chlorit trübe Krystalle auf Quarz in Glimmerschiefer; ein Zwilling von LÉVY (Coll. HEULAND, Taf. 78 Fig. 23) abgebildet. — In der Scharu im Hollersbachthal selten (TSCHERMAK, Min. Mitth. 1873, 46). — Im Brenntal mit Eisenglanz und Chlorit auf Quarz. — Im **Untersulzbachthal** röthlichbraune Krystalle auf Quarz mit Kalkspath und Chlorit; an der Knappenwand durchsichtige hell ölgrüne Krystalle, einzeln oder parallel in Schnüren. Unterhalb des **Breitfusses** bis über 5 cm grosse Krystalle $a[P](100)$, $Y(101)$, $x(102)$, $c[y](001)$, $n(111)$, Penetrations- und Contact-Zwillinge nach a , in einem Lager von weissem Amiant in einem mit erdigem Chlorit erfüllten Hohlraum; nur kantendurchscheinend, die stark glänzenden aber rissigen Flächen von Chlorit-Täfelchen durchwachsen; von SCHRAUF (Sitzb. Akad. Wien 1870, 62, 704) beschrieben.¹ Am **Grossvenediger** Krystalle mit Eisenglanz, Eisenspath und Epidot (FUGGER). — Im **Obersulzbachthal** (vergl. unten Anm. 1) grosse weingelbe Krystalle auf Adular (BREZINA bei v. ZEPHAR., Lex. 1873, 325). Im Sattelkarr gelbe Zwillinge mit Epidot und Adular. — Im Lungau im Mühlbachthal bei **Kendbruck** derb und krystallisirt, gelb, in glimmerigem Hornblendeschiefer.

Tirol.² In den Gesteinen der Thäler Alpbach und Wildschönau Verwachsungen von Titanit mit Rutil, Titaneisen und Magneteisen, Titanomorphit und Leukoxen, vergl. S. 1616 (CATHREIN, GROTH's Zeitschr. 6, 244; 8, 321); VIII. bezieht sich auf grauen Leukoxen in einem aus mit Epidot erfülltem Albit, faseriger Hornblende, Chlorit und Titaneisen bestehenden Gestein. Bei **Selrain** auf der Lisner-Alpe und um die Villerspitze in der Villergube, sowie am **Reichensbergkarr** in Stubai gelblichgraue bis grünliche Krystalle und schalige Partien in syenitischem Amphibolschiefer; mit schaliger Absonderung nach $\eta(221)$ unter 55° (QUENSTEDT, Min. 1877, 440).

Die folgenden Tiroler Vorkommen gehören (soweit nicht anders bemerkt) Lagern von Chloritschiefer im Glimmerschiefer an.

Im **Zillertal** am Schwarzenstein, Ochsenkopf und besonders am Rothenkopf; zum Theil grosse und sehr schöne Zwillinge, in Gruppen und einzeln in den Periklin-Drusen. Auf reine hellgelblichgrüne Krystalle bezieht sich Analyse IX. (Dichte 3.535), auf gelbe durchsichtige X. (Dichte 3.44). HESSENBERG beschrieb folgende Zillertaler Titanite (Sphene): 1) Min. Not. No. 6 u. 8 (SENCKB. Abh. 1864, 5, 251; 1868, 7, 11) die 1863 „am Rothenkopf in der Alpe Schwarzenstein“ (LIES. u. VORH., Min. Tir. 1866, 30) gefundenen bis über 3 cm grossen grünlichgelben tafeligen Krystalle, in erdig schuppigem Chlorit auf- und eingewachsen, zusammen mit wurmförmigem Chlorit (Helminth) und wasserhellem Apatit; die oft sehr dünnen Tafeln sind stets Zwillinge nach $a[P](100)$, mit drei- oder fünfseitigem Umriss, stets begrenzt von $n(111)$, $m[r](110)$, $c[y](001)$ (vergl. Fig. 557), oder flächenreicher mit $b(010)$, $q(\bar{1}82)$, $M(\bar{1}32)$, $l(\bar{1}12)$, $o(310)$, $r(130)$, $S(238)$, $\lambda(7.15.35)$, $\kappa(124)$, $(2.7.14)$, $s(011)$, $v(221)$, $s(021)$, $\zeta(041)$, $q(151)$, $i(\bar{3}12)$, $f(534)$, $t(\bar{1}11)$, $w(221)$; HESSENBERG glaubte an diesen Gebilden einen Hemimorphismus constatiren zu müssen, besonders weil er diese Ausbildung auch an Krystallen fand, die er für einfache (Nichtzwillinge) hielt, doch zeigte v. ZEPHAROVICH (Sitzb. Ak. Wien 1869, 60, 815), dass die herzförmige Gestalt nur eine natürliche Folge der hemitropen Zwillingbildung ist, worauf HESSENBERG (Min. Not. 1873, 11, 19; Abh. SENCKB. 8) sich natürlich dieser Deutung anschloss und auch die „einfachen“ Krystalle als Zwillinge erkannte. — 2) Min. Not. 8 (SENCKB. Abh. 1868, 7, 1) ein hell pistaciengrünes Täfelchen aus dem Zillertal: $c[y](001)$, $v(101)$, $n(111)$, $t(\bar{1}11)$ mit $a[P](100)$, $b(010)$, $l(\bar{1}12)$, $\pi(201)$, $m[r](110)$, $z(112)$.

¹ Aus „Obersulzbachthal“; Fundort von A. BERGMANN (bei v. ZEPHAROVICH, Min. Lex. 1873, 324) und FUGGER (Salzb. 1878, 106) richtig gestellt.

² Angaben nach S. 1619 Anm. 1 und LIEBENER u. VORHAUSER (Min. Tir. 1852, 253).

$s(021)$, $q(151)$, $u(\bar{2}21)$, gedeutet als Zwillung um die Drehungsaxe $\{001\}(110)$. — 3) Min. Not. 7 (SENCKBA. Abh. 1866, 6, 33) graulichgrüne bis 16 mm lange lose Krystalle vom Schwarzenstein, offenbar in feinschuppigem Chlorit eingewachsen gewesen, Säulchen $s(021)$ mit $M(\bar{1}32)$, $l(\bar{1}12)$ und ganz untergeordnet $a[P](100)$, $x(102)$; einfache Krystalle (bei denen oft s in M durch Wölbung übergeht) und Zwillinge nach a , in Contact (Fig. 558) oder in Durchkreuzung als scheerenförmige Gebilde. —

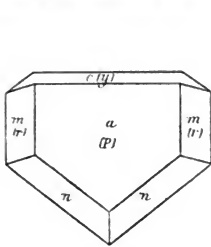


Fig. 557 u. 558. Titanit aus dem Zillierthal nach HESSENBORG.

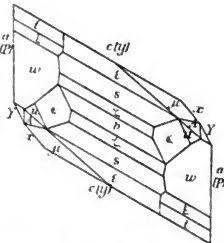


Fig. 559. Titanit aus dem Zillierthal nach BUSZ.

4) Min. Not. 9, 45 (SENCKBA. Abh. 1870, 7, 301) einen losen fragmentarischen grasgrünen Krystall,¹ tafelig gewölbt nach der Kante nn [?] mit $e(212)$ und $Y(101)$, mit $cm\bar{t}\xi$; die prismatische Ausdehnung von $t(\bar{1}11)$ und die Spaltbarkeit nach t sonst für Greenovit charakteristisch. — 5) (N. Jahrb. 1874, 128) „einen über alle Vorstellung schönen“ Zillierthaler Sphen-Zwilling, vollkommen durchsichtig, 5.5 cm lang und 4 cm breit, tafelig nach $a[P](100)$ mit $c[y](001)$, $m[r](110)$, $n(111)$, also ähnlich der Fig. 557, gestreckt nach Kante am . An Krystallen desselben Typus (ohne jede Fundortsangabe) beobachtete LEWIS (GROTH'S Zeitschr. 2, 66) an der Ecke nn noch $\Phi(736)$. An einem kleinen Krystall, der einer solchen Tafel $acmn[Pyrn]$ angewachsen war, fand BUSZ (N. Jahrb. 1887, Beil.-Bd. 5, 355) die in Fig. 559 gegebene Combination: $c[y](001)$, $a[P](001)$, $x(102)$, $Y(101)$, $b(010)$, $\zeta(041)$, $s(021)$, $\epsilon(011)$, $l(\bar{1}11)$, $\xi(332)$, $u(\bar{2}21)$, $n(111)$, $A(122)$, $u[d](131)$, $q(151)$, $\mu(148)$. Optik S. 1613 Nr. 2. — Im Stillupthal am Hollenzkopf kleine flächenreiche braune Krystalle mit herrschendem n und pistaciengrüne Ärmere mit herrschendem $l(\bar{1}12)$, auch Durchkreuzungs-Zwillinge, auf Periklindrusen oder Gneiss; an der Rosswand grüne nach a plate Krystalle mit cxl auf Adular oder Periklin, und braune $ns\bar{m}$; auch lMx mit Rutil und Chlorit auf feinkörnigem weissem Feldspath (v. ZEPHAROVICH, Lotos 1882, 31, 8). — Nach BREZINA (bei BECKE-ZEPH., Lex. 1893, 251) im Floienthal Fundpunkte: Schönhüttenklamm, Sonntagsfeld, mittleres Teufelskar, Bleiarz, Freier Springkar, Gigelitz, Griesfeld, Hechenbergkar. In der Höllensteinklamm mit Kalkspath, Adular (S. 1379), Periklin (S. 1457) u. a. kleine säulige Kryställchen $lxanb$ (v. ELTERLEIN, GROTH'S Zeitschr. 17, 283).

Bei Windischmatrei in Virgen Krystalle in Chloritschiefer; besonders am Dümmlbache auf der Walchner-Alpe bis 5 cm grosse undurchsichtige spargelgrüne Krystalle in Kalkspath eingewachsen oder durchsichtige pistaciengrüne Zwillinge

¹ „Ohne Angabe des Fundorts; aber fast zweifellos aus dem Zillierthal.“

in glänzend weissem Asbest in Klüften im Serpentin. Auf der Dorfer-Alpe bei Pregratten auf mit Chlorit bedeckten Adularen, auf Epidotfels, kleine Drusen mit Chlorit auf Chloritschiefer (BREZINA bei BECKE-ZEPH.); in einer Abrutschung auf der Gastacherleite fand sich eine flächenreiche grosse Sphen-Tafel (v. ZEPHAROVICH). GROTH erwähnt (Min.-Samml. Strassb. 1878, 254) von Pregratten dreiseitige grosse gelbe Tafeln in dunkelgrünem Gemenge von Strahlstein und Chloritoid; ferner grosse gelbgrüne Zwillingstafeln mit Asbest in Kalkspath.

Im Ahrn-Thal auf der Gross-Klausen-Alpe apfelgrüne Krystalle in Asbest, aus Serpentin. Im Wind-Thal bei Kasern mit Adular und Quarz. An den Rainfällen bei Taufers in Hornblende-reichen Schiefer-Einschlüssen im Tonalit, der Gänge in der Schieferhülle bildet, blass röthlichbraune Krystalle (BECKE).

Bei Pfunders auf der Eisbruck-Alpe sehr schöne Krystallgruppen mit Periklin in Chlorit, manche Krystalle von lebhaftem Spargelgrün mit brauner Farbe von den Rändern her verfließend eingefasst. Ausgezeichnete Zwillinge nach $a[P](100)$ mit $l(\bar{1}12)$, $x(102)$, $n(111)$ und $M(\bar{1}32)$, $m[r](110)$, auch $b(010)$, in Contact und Penetration. HESSENBERG (Min. Not. 3; Abh. SENCKBO. 1860, 3, 275) beschrieb einen durchsichtigen grasgrünen Krystall $axmnn$ mit $o(013)$, $u[d](131)$, $\gamma(\bar{2}11)$, $t(\bar{1}11)$; später noch (Min.

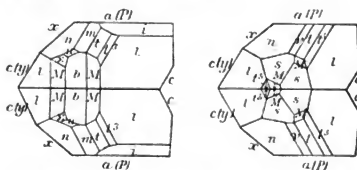


Fig. 560 u. 561. Titanit von der Eisbruckalp nach Besz.

Not. 11; SENCKBO. 1873, 8, 427) Zwillinge a mit $nlemot$, $z(112)$ und $\beta(238)$, sowie einfache Krystalle $exanlmo$ mit $(7.7.20)[\bar{1}0.7.17]$. Busz (N. Jahrb. 1887, Beil.-Bd. 5, 362) untersuchte (auch S. 1613 No. 3, XII.) hellgrüne Zwillinge mit Adular auf Glimmerschiefer und beobachtete die Combinationen: 1) $a[P](100)$, $x(102)$, $c[y](001)$, $l(\bar{1}12)$, $M(\bar{1}32)$, $b(010)$, $m[r](110)$, $n(111)$, $u(131)$, $\Sigma 1$. 21.10), $i(\bar{3}12)$, $t(\bar{1}11)$, $t^s(\bar{2}23)$ vergl. Fig. 560; 2) an hellgrünem Durchkreuzungszwilling $acxmnit$ mit $o(310)$, $\eta(221)$, $t^s(\bar{3}35)$, $t^r(9.9.16)$, $I(\bar{1}7.8.16)$; 3) Fig. 561 mit $s(021)$, $t^s(\bar{5}58)$, $v(331)$; 4) $acxmoln\eta vutl^s$ mit $D(661)$, $B(232)$, $L(316)$, $E(\bar{7}72)$, $G(\bar{9}43)$.

Im Pfitschthal: im Hörpinger Thale am Fürtschlagl, im Pfitscher Grund an der Rothen Wand, am Kaltensee und am Wildkreuzjoch auf Klüftflächen des Chloritschiefers, des Serpentin und des derben Granats, sämmtlich auf Lagern im Glimmerschiefer; mit Periklin-, Diopsid- und Granat-Krystallen; auch im Hornblende- oder Chloritschiefer eingewachsen. Bis 3 cm grosse flächenreiche, mehr oder weniger tafelige Krystalle; isabell-, erbsen-, honiggelb; gelblich-, spargel-, pistacien- bis grasgrün; hyacinth-, fleisch-, bräunlichroth; röthlich- bis gelblichgrau; im Allgemeinen sind die rothen Krystalle meist einfache, die grünen Zwillinge. HESSENBERG (Min. Not. 2; Abh. SENCKBO. 1858, 2, 254) beschrieb von einer Stufe zwei verschiedene Abänderungen: fleischrothe grössere Krystalle (säulig nach n mit at) auf winzigen beinahe farblosen, mit herrschendem $c[y](001)$, $a[P](100)$, $l(\bar{1}12)$ und dazu $t(\bar{1}11)$, $w(221)$, $n(111)$, $a(115)$, auf der Klüftfläche eines fast dichten Gemenges von Sphen. Chlorit, Granat und Kalkspath; — später (Min. Not. 4; SENCKBO. 1861, 4, 17) noch flächenreichere kleine Krystalle vom Wildkreuzjoch $cabltw$ mit $m[r](110)$, $\varepsilon(011)$, $s(021)$, $\zeta(041)$, $v(\bar{1}01)$, $\eta(221)$. Hellbraune Krystalle $naem$, XIII.; Optik S. 1613 No. 4.

Am Kamm zwischen Pfitsch und Brennerpass im Granitgneiss („Centralgneiss“) sehr kleine braune halbdurchsichtige Krystalle na (PICHLER, N. Jahrb. 1873, 60).

Bei Sterzing im Ridnaunthal, unweit der Spitze des Königshofes am Hohen Eiserner, grosse grüne Krystalle, Zwillinge wie in Pfätsch, im Chlorit (LIEBENER u. VORHAUSER, Min. Tir. 1852, 256); nach Denselben im

Fassathal zu Allochet und im Toal dei Rizzoni auf der Südseite des Monzoni in Drusenräumen im Syenit¹ mit Augit, Anorthit und Granat tafelige und linsenförmige Krystalle; gelb, roth, grau. Weisse Krystalle auf und in Prehnit am Berge Gabbia bei Campitello (LIEB. u. VORH., 1866, 30).

m) Schweiz.² Besonders ausgezeichnet im Kreuzlithal (Strimsthal) bei Sedrun im Tavetsch in Graubünden; auf Klüften und in Drusen eines mehr oder weniger an Hornblende reichen „syenitisch-dioritischen“ Gesteins, das zum Theil geschichtet bis schieferig erscheint; die Klüfte gewöhnlich mit Adularen Tx oder TxP und tafeligen Kalkspäthen bekleidet, mit grünem Byssolith, Chlorit und auch Quarz, während die Titanite auf den Adular-, Kalkspath- oder Quarz-Krystallen sitzen oder im Byssolith eingebettet liegen. Die Titanite vorherrschend tafelig, sechs- oder achtseitig, oblong oder spatelförmig; WISER³ (bei KENNGOTT) bestimmte $x(102)$, $c[y](001)$, $a[P](100)$, $s(021)$, $n(111)$ und $\varepsilon(011)$, $o(310)$, $b(010)$, $M(\bar{1}32)$; meist grün oder gelblichgrün und seitlich braun bis röthlichgelb, seltener ganz grün, häufig lebhaft glänzend. Bvz (N. Jahrb. 1887, Beil.-Bd. 5, 347) beschrieb aus dem Kreuzlithal trüb gelblichgrüne Durchkreuzungszwillinge (nach a), tafelig nach $x(102)$ mit $a[P](100)$, $c[y](001)$, $l(\bar{1}12)$, $t(\bar{1}11)$, $w(\bar{2}21)$, $m[r](110)$, $M(\bar{1}32)$, $s(021)$, $u[d](131)$, $n(111)$, $o(310)$, $i(\bar{3}12)$; und ferner „von Tavetsch“ kleine blassgelbe Kryställchen auf glänzenden durchsichtigen Adularen, $axclnmtwMs$ mit $O(720)$, $L'(7.2.12)$, $J(13.3.22)$. — Andere Fundpunkte im Tavetsch: Culum de Vi (Cuolmdavi) nordwestlich oberhalb Sedrun; hier der Titanit ähnlich wie im Kreuzlithale auf Klüften syenitischen Gesteins mit Adular, Quarz, Byssolith, Chlorit, Kalkspath, in grossen tafeligen Krystallen, grün bis grünlichgelb, zum Theil auch seitlich braun; schöne Krystalle auch in den mit Chlorit erfüllten Drusen auf Gängen eines „Feldspath-reichen granitischen“ Gesteins in chloritischen Schiefern; Vorkommen zuerst

von WISER (N. Jahrb. 1856, 14) erwähnt und als charakteristisch die Formen $M(\bar{1}32)$ und $b(010)$. Zu Sta. Brigitta bei Chiamut und Selva mit Quarz, Adular, Chlorit und Anatas honiggelbe Krystalle xan , sowie Dachziegel-förmige Gruppen (WISER, N. Jahrb. 1844, 169; 1866, 195).

HESSENBERG beschrieb (Min. Not. 3; Abh. SENCKBO. 1860, 3, 270) „aus Tavetsch“⁴ kleine Krystalle von „Axinit-ähnlichem Ansehen“ mit $x(102)$, $s(021)$, $l(\bar{1}12)$, $a[P](100)$, $c[y](001)$, $m[r](110)$, $n(111)$, $M(\bar{1}32)$, vergl. Fig. 562. GROTH erwähnt (Min.-Samml. Strassbg. 1878, 253) vom „Tavetsch (Barknuss, Sedrun, Selva)“ einfache braune

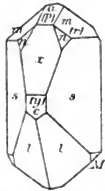


Fig. 562. Titanit von Tavetsch nach HESSENBERG.

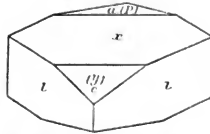


Fig. 563. Titanit vom Tavetsch.

¹ Nach v. RICHTOFEN (Predazzo 1860, 256) am Contact von Diabas („Hypersthenit“) und Kalk.

² Nach KENNGOTT (Min. Schweiz 1866, 219), falls nicht andere Quellen genannt.

³ WISER erwähnt das Vorkommen schon 1840 (N. Jahrb. 1841, 94).

⁴ Nach G. VOM RATH (Zeitschr. d. geol. Ges. 1862, 14, 444) wohl von den eigentlichen Gotthard-Fundstätten stammend.

Krystalle *xc* (Fig. 563), solche mit vorherrschendem *sx* vom Habitus spitzer Rhomboëder, oder *xs* tafelig nach *x*, und grüne flächenreichere Zwillinge. — In der Gegend von Sumvix im Vorderrhein-Thal schöne grasgrüne, an den Enden hyacinthrote Krystalle mit Rauchquarz und Adularen auf Kalkspath-Rhomböedern *R*, die ganz von wurmförmigem Chlorit durchdrungen sind (Wisek, N. Jahrb. 1856, 13); identisch damit wohl das Vorkommen zwischen Sumvix und Dissentis an der **Roselnbrücke**¹ über das Roseintobel, mit Kalkspath *K*, Quarz und Epidot, gewöhnlich von dichter Chlorit-Lage bedeckt, welche nur die Titanite frei zu lassen pflegt; hell- oder dunkelgrasgrün, an den Seiten zuweilen bräunlichroth; nach G. vom Rath (Zeitschr. d. geol. Ges. 1862, 14, 444) stets Zwillinge, entweder wie Fig. 564 u. 565 oder mehr tafelig nach *x* wie Fig. 566. Im Tobel **Drun** nördlich von Sedrun kamen früher bis

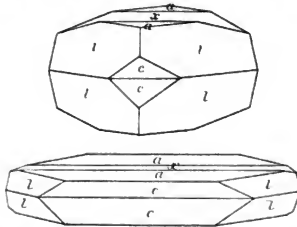


Fig. 564 u. 565. Titanit von Rosein und Drun nach G. vom Rath.

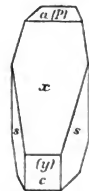


Fig. 566. Titanit von Rosein nach G. vom Rath.

5 cm grosse Krystalle vor, zusammen mit tafeligem Kalkspath, Quarz, Adular, Byssolith und Chlorit; nach G. vom Rath immer Kreuzzwillinge wie Fig. 564 u. 565, häufig auch mit *n* und *s*; hell gelblichgrün mit rothen Spitzen (den Enden der Symmetrieaxe). — Oberhalb Dissentis gegen den St. Gotthard hin fanden sich mit Chlorit bedeckte, durchsichtige farblose tafelige vierseitige Zwillinge auf Chloritschiefer. Als Begleiter der Perikline auf Blöcken feinkörnigen Glimmergneisses vom Scopli und Piz Valatscha (S. 1459) beobachtete G. vom Rath (Niederrh. Ges. Bonn 1880, 236; Gortz's Zeitschr. 5, 494) kleine bräunliche nach *x* dicktafelige Kryställchen mit *nmacl* und η (221). — An der Alpe Lolen im Maigels-Thale am Baduz in den epidotischen Aggregaten (S. 235) braune bis bräunlichgraue dicktafelige Krystalle. Von Ruäras zeisiggrüne spitzsechseitige tafelige Zwillinge mit weissem Kalkspath, Quarz, Adular, Albit. — Im Graubündener Oberlande fanden sich bei Ilanz kleine starkglänzende braune Krystalle mit Quarz auf Klüften eines Kupferkies und Zinkblende führenden Chloritschiefers. — Röthliche Krystalle aus dem Val Crastallina im Medelser Thal (Samm. Seligmann in Coblenz). — Eingewachsene „syenitische“ Titanite nach G. vom Rath (Zeitschr. d. geol. Ges. 1862, 14, 445) häufig im Dioritschiefer im Tavetsch und Maderanerthal im

Canton Uri. Aus dem **Maderanerthal** bei Amsteg tafelige bräunlichgraue und dunkel umsäumte Krystalle mit Adular auf tafeligen Kalkspäthen. Aus dem Etzli-thal zwischen dem Bristenstock und Oberalpstock haar- oder hellgraulichbraune tafelige Krystalle auf mit Chlorit bestreuten Quarzen, gelbe durchscheinende auf ebensolchen Adularen *Tx*, sowie lockere Haufwerke dünner Kryställchen; fleischrote

¹ Auch von Kennogott (N. Jahrb. 1867, 435) erwähnt, hellgrüne durchsichtige Krystalle.

Kryställchen auf Quarz schon von WISER (N. Jahrb. 1838, 163) erwähnt. Vom Bristenstock tafelige braune bis weissliche Krystalle xl , auch mit $ca[yP]$ auf Chlorit-Quarz. Im Grieserenthal mit Quarz, tafeligen Kalkspäthen, Adular, Byssolith und Chlorit auf Klüften und in Nestern „syenitisch-dioritischen“ Gesteins hellbraune bis gelbe und grünliche rhombisch-tafelige Krystalle; rothbräunliche stumpfsechseilige $alsn$ mit Adular, Quarz und wurmförmigem Chlorit auf granitischem Gestein; kurzsäulige xlc mit Quarz, Albit und Chlorit. HESSENBERG (Min. Not. 8; Abl. SENCKBO. 1868, 7, 15) beschrieb von der Griesernalp dunkelersengelbe Krystalle, herrschend xml mit $n(111)$, $M(\bar{1}32)$, $s(021)$, $c[y](001)$, $a[P](100)$, $i(\bar{3}12)$, $z(132)$, vergl. Fig. 567; auf einem feinen Gemenge von Quarz und Adular, mit Quarz, Kalkspath und Albit, Adular, Chlorit und Bergleder.

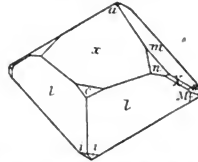


Fig. 567. Titanit aus dem Maderanerthal nach HESSENBERG.

Am St. Gotthard am Spitzberge im Urserenthal auf Klüften in Glimmerschiefer gelbbraune dicke rhombisch-tafelige Contactzwillinge, sehr flächenreich, besonders mit $l(\bar{1}12)$, $x(102)$, $a[P](100)$, $c[y](001)$, $s(021)$, $n(111)$, $M(\bar{1}32)$, $o(310)$. Vom St. Gotthard kommen nach KENNGOTT ziemlich verschiedene Arten von Krystallen: rhombisch-tafelige braune cl mit Chlorit-bekleidetem Quarz und Adular; andere zusammen mit Albit, Chlorit und Muscovit auf körnigem Gemenge von Albit und Glimmer, Ausscheidungen im Glimmerschiefer zwischen dem Sellasee und Guspisthale; hellgrünlichgelbe kurzsäulige Krystalle $lexasM$ mit Chlorit, Glimmer und Epidot auf krystallinisch-körnigem Feldspathgestein, wie es an der Sella vorkommt; grüne bis über 1 cm breite aber unendlich ausgebildete oblong-tafelige Krystalle auf Quarz mit Chlorit, Adular und Epidot; graulichbraune kurzsäulige Krystalle auf Eisenrosen, wohl von der Fibia; grünlich- bis weingelbe oder braune spitzsechseilig tafelige Contact- und Kreuzzwillinge auf feinkörnigem Feldspathgestein, wohl von der Sella; ebendaher dunkelgrüne, viel Chlorit enthaltende dicktafelige Zwillinge $laxc$; kleine blaulichgraue kurzsäulige $lnem$ mit Chlorit, Adular und Albit auf Glimmerschiefer; dicktafelige durchscheinende Zwillinge $xalcnmo$ mit Adular, Chlorit, Quarz und Magnetit-Oktäedern; dicktafelige braune Contactzwillinge mit Periklin, Quarz, gestricktem Rutil und Eisenglanz auf Chlorit-haltigem Gneiss aus der Gegend des Hospiz; von hier auch kurzsäulige Zwillinge mit Adular und Periklin. Ohne specielle Fundortsangabe vom Gotthard bis 5 cm lange und über 1 cm breite von Chlorit durchdrungene Zwillinge und Vierlinge $axeln$ (WISER, N. Jahrb. 1848, 524). Ebenso „vom Gotthard“ bis 5 cm grosse gelblich-bräunlichgrüne Platten (Fig. 568), sowie andere nach $a[P]$ tafelige Platten, die an zwei gegenüberliegenden Seiten einspringende Kanten $ec[y]$ zeigen, also durch Durchkreuzung von zwei Zwillingen der Art wie Fig. 568 hervorgebracht werden (G. vom RATH, Zeitschr. d. geol. Ges. 1862, 14, 445). HESSENBERG beschrieb (Min. Not. 3 u. 5; Abh. SENCKBO. 1860, 3, 275. 1863, 4, 204): von der Sella schwefel- bis röthlichgelbe Zwillinge $a[P](100)$, $x(102)$, $l(\bar{1}12)$, $M(\bar{1}32)$, $n(111)$, $o(310)$, $m[r](110)$, $b(010)$, $c[y](001)$, $u[d](131)$, $s(021)$, $t(\bar{1}11)$, $\beta(083)$; zweifelhaft von der Sella schmutzig-bräunliche bis grünliche Krystalle von tafelig-linsenförmigem Habitus, herrschend xnt mit $smbac$ und $i(\bar{3}12)$; vom „Gotthard“ einen nelkenbraunen Zwilling $xlmntai$, sowie kleine blaugraue Krystalle mit herrschendem ln und untergeordnetem tm , auf feinschuppigem Glimmerschiefer

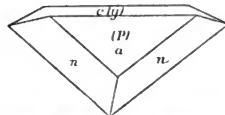


Fig. 568. Titanit vom Gotthard nach G. vom RATH.

mit Chlorit (Onkoit), Adular und Albit. Nach KENGOOT vom Berge Sella (zweifelhafte Vorkommen vergl. S. 1627) grosse, nach der Symmetrieaxe 5 cm lange tafelige spitz sechsheitige Krystalle $axmc$, auch Kreuzzwillinge, von Chlorit durchdrungen, wahrscheinlich aus Nester ausfüllenden Chlorit-Massen; auf „Glimmer-haltigem Quarzgestein“ hellgelbe dünn tafelige Krystalle, zuweilen mit Kernen von Basanomeilan: dicktafelige Krystalle $lxmansb$, einfach oder häufiger Contact- und Kreuzzwillinge. gelb, braun, grün, mit Adular, Quarz u. a. auf granitischem oder gneissigem Gestein. Busz analysirte (XIV.) auf Glimmerschiefer aufgewachsene bis 3 cm grosse „schön ausgebildete“ (wie?) Krystalle, No. 5 S. 1613; CORDIER'S Analyse vergl. S. 1615 Anm. 2.

Vom Schipsius röthlichbraune halbdurchsichtige Krystalle (WISER, N. Jahrb. 1859, 425). Vom Mont' Orsino (Urserenspitze oder Winterhorn), unweit des Lucendro, kleine kurzsäulige bis dicktafelige blassgrüne Krystalle mit Chlorit auf rothbraunen cylindrischen Rutilen (WISER, N. Jahrb. 1844, 167). Von Andermatt grünlichgelbe spitz-sechsheitig tafelige Krystalle mit Quarz, Apatit, Chlorit und Eisenglanz auf Klüften eines grauen Thonglimmerschiefers (WISER, N. Jahrb. 1864, 218). Nach KENGOOT ferner schöne grüne und gelbe Zwillinge in Drusen von Glimmerschiefer und Gneiss am Berge Prosa.

Im Canton Bern auf dem Rothen Boden am rechten Ufer der Aare bei Guttannen zierliche gelbe Krystalle $xlsca$, einfach und Kreuzzwillinge, auch rosenförmige Zusammenhäufungen, mit Adular und erdigem Chlorit auf Quarz-Drusen (WISER, N. Jahrb. 1847, 548). Am Steinhaushorn nordöstlich von Guttannen und am Sustenhorn gelbe Zwillinge wie Fig. 565 auf S. 1626 (WISER, N. Jahrb. 1842, 221); nach KENGOOT auch einfache Krystalle xl , xlm , $xlms$.

Im Canton Tessin im Maggia-Thal¹ braune bis gelbliche, auch graue bis weissliche, zum Theil mehrfarbige kurzsäulige Krystalle $lmbzcans$ mit kugeligem und wulstigen Chlorit-Gruppen, grauen Muscovit-Tafeln, Quarz, Albit, Adular, zeretztem Pyrit, Epidot und Turmalin auf Klüften gneissigen bis granitischen Gesteins, oder auf Glimmerschiefer mit Quarz, Adular, Desmin, Glimmer und Chlorit; ebendaher grosse ölgrüne Zwillinge, sowie gelbgrüne tafelige Krystalle $xcalMmn$, mit Chlorit erfüllt, mit Periklin, Albit und Quarz; in schuppig-erdigem Chlorit eingewachsen $ncam[nyPr]$. Busz analysirte (XV.) blassrothe trübe einfache Kryställchen auf Glimmerschiefer (No. 6 S. 1613): $c[y](001)$, $x(102)$, $a[P](100)$, $l(\bar{1}12)$, $M(\bar{1}32)$, $b(010)$, $\pi(111)$, $z(112)$, $Z(274)$, Fig. 569. — Im zuckerkörnigen Dolomit vom Campo longo oberhalb Dazio grande dicke braune bis über 1 cm breite tafelige Krystalle, mit Glimmer, Kalkspath und Pyrit.

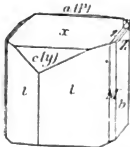


Fig. 569. Titanit vom Val Maggia nach Busz.

Im Canton Wallis auf Klüften im Glimmerschiefer von Unterwasser bei Oberwald gelbe durchsichtige Krystalle $xlcan$ mit einem Kern schwarzen Eisenglanzes (WISER, N. Jahrb. 1841, 94). Am Ruffibach bei Niederwald gelbe tafelige gehäufte Krystalle mit Chlorit und Glimmer auf Adular. Im Laxgraben hinter Lax grüne, seitlich braune Krystalle reichlich in lockerem erdigem Chlorit, der Klüfte im Gneiss ausfüllt. Am Gomser Bach bei Viesch grüne, seitlich braune und mit Chlorit erfüllte Krystalle $xcal$; grüne oblong-tafelige Kreuzzwillinge mit Chlorit. Byssolith oder Strahlstein und kleinen farblosen Apatiten und Aggregaten undeutlicher Albit-Krystalle. Bei Viesch ferner in Chloritschiefer eingewachsen, mit Quarz, Kalkspath, Strahlstein und Epidot. Vom Vieschgletscher erwähnt GROTH (Min.-Samml. 1878, 253) braune, meist durch Chlorit grüne Krystalle $mxnc$; vom Münsterthal

¹ Vorkommen (besonders die Begleitung von Pyrit) zuerst von WISER (N. Jahrb. 1844, 169) erwähnt.

kleine honiggelbe Zwillinge auf Adular; vom Längisgrat lose braune nach $c[y]$ (001) tafelige Krystalle mit $mslaxM$. — Im **Binnenthal** blaugelbe bis gelblichbraune rhombisch-tafelige Krystalle mit Epidot, Quarz, Kalkspath, Chlorit und Albit auf gneissigem Gestein; grünlichgraue $lxcasn$ mit Chlorit auf krystallinischkörnigem Feldspathgestein. **HESSENBERG** beschrieb (Min. Not. 1, 26) hellgrünliche Krystalle $M(\bar{1}32)$, $t(\bar{1}11)$, $n(111)$, $x(102)$ auf Adular. **Busz** erwähnt (N. Jahrb. 1887, Beil.-Bd. 5, 330. 353. 357): 1) vom Ofenhorn gelblichgrüne bis dunkelbraune Krystalle mit Quarz und Adular auf Glimmerschiefer, säulig nach $s(021)$, mit xca , $n(111)$, $D(661)$, $t(\bar{1}12)$, $t(\bar{1}11)$, $t_1(\bar{3}34)$, $t_2(\bar{7}.7.10)$, $t_3(\bar{9}.9.14)$, $t_4(\bar{5}58)$, $t^p(\bar{3}35)$, Fig. 570; 2) von der Kriegalp hellgelbe glänzende Krystalle auf und zwischen Adularen, tafelig nach x mit ca , $M(\bar{1}32)$, $s(021)$, $\Psi(766)$, $l_1(\bar{2}43)$, oder flächenreicher (Fig. 571) $xcan$ mit $m[r](110)$, $u[d](131)$, $s(021)$, $K(\bar{2}85)$, $M(\bar{1}32)$, $l_1(\bar{2}43)$, $l_2(\bar{3}54)$, $y^1(\bar{1}.1.10)$, $y^2(\bar{1}.1.20)$,

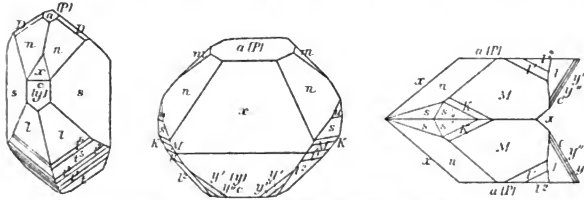


Fig. 570—572. Titanit aus dem Binnenthal nach Busz.

oder auch Zwillinge (Fig. 572); 3) vom „Binnenthal“ dunkel violettbraune bis schwarze Krystalle auf Adular, mit herrschendem $n(111)$ und $t(\bar{1}11)$, nebst $xasM$, $l_3(\bar{4}65)$, $U(233)$. Am östlichen Abhang des Berges Albrun (im östlichen Hintergrunde des Binnenthales) nach **KENGOOT** grüne dicktafelige Krystalle mit Chlorit, Quarz und Albit; grüne flächenreiche säulige Krystalle $lcnMcmsbs$ mit Chlorit auf Quarz und weissem Periklin; auf Chloritschiefer grüne bis gelbe Krystalle, mit Kalkspath, Quarz, Eisenglanz, Rutil; **WISER** (N. Jahrb. 1859, 425) beobachtete Rutil als Einschluss in Titanit. — Am Gorner Grat bei **Zermatt** mit Pennin verwachsen gelblichgrüne tafelige Krystalle; mit Granat und Vesuvian auf chloritischem Schiefer röthlichgraue bis fleischrothe tafelige und kurzsäulige Krystalle, auch in Kalkspath eingewachsen mit Magnetit, Buntkupfererz, Brauneisenerz und Pennin; ähnlich an der Rypfischwäng, mit Diopsid; aus derselben Gegend wohl hellbraune oblong-tafelige Krystalle mit dunkelgrünem Granat und schilffartigem Strahlstein auf grauem schieferigem chloritischem Gestein. Vom Findelengletscher kleine Krystalle mit Pennin, Tremolit, Granat; von hier erwähnt **WISER** (N. Jahrb. 1848, 524) röthlichweisse derbe Stücke und röthlichgraue Krystalle, **KENGOOT** (N. Jahrb. 1867, 435) von „Zermatt“ bis 4 cm grosse schmutzig fleischrothe, oberflächlich rauhe Krystalle, auf Bruchflächen mit „demantartigem Wachsglanz“; vom Findelengletscher wohl auch die von **HINTZE** (**GROTH'S** Zeitschr. 2, 310; **GOLDSCHMIDT**, Index 1891, 3, 222) beschriebenen derben späthigen Stücke und Krystalle, mit Perowskit auf Pennin; hellbräunlich bis lebhaft fleischroth (doch mit nur Spuren Mn); herrschend $m[r](110)$, dazu $W[w](214)$, $t(\bar{1}11)$, untergeordnet $w(221)$ und $v(\bar{1}01)$; Dichte 3.547.

n) **Italien**. Im Syenit von Biella, mit 2.30% der Oxyde der Yttrium- und Cer-Gruppe (**COSSA**, **GROTH'S** Zeitschr. 8, 305). — Die von **G. vom Rath** (Zeitschr. d. geol. Ges. 1862, 14, 445) beschriebenen gelblichgrünen Krystalle (einfach na und Zwillinge wie Fig. 568 auf S. 1627) im Chloritschiefer des Alathals sind wahrscheinlich identisch mit **VIVIANI'S** (Mem. Acc. Genova 3; Journ. Phys. 1813, 77, 236) **Ligurit** von

der Stura in den Apenninen (Ligurien), den auch SCHÜLER (N. Jahrb. 1833, 405) als Titanit beschrieb, in einem „aus Talk und Chlorit bestehenden“ Muttergestein apfel- bis pistaciengrüne Krystalle *alcon*, meist Zwillinge.

Auf den Mangan-Gruben von St. Marcel mit Piemontit und Romein der Greenovit (vergl. S. 1615), rosenrothe Krystalle und blättrige Massen: gewöhnlich in Quarz eingewachsen. DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 149) gab die Combinationen $n(111)$, $\eta(221)$, $t(\bar{1}11)$, $S(205)$ (Fig. 573), und *ntexa* mit $e(212)$, auch $l(\bar{1}12)$; über (5.0.12) vergl. S. 1609, über Zwillinge nach (409) S. 1612 Anm. 1. HESSENBERG (Min. Not. 8; Abb. SENCKBO. 1868, 7, 22) beobachtete als einfachen Krystall *tnaem*, und als Zwilling nach $a[P':tnaS$ mit $\psi(1.10.10)$; an beiden Absonderung nach $\omega(994)$ oder vielleicht $\eta(221)$, vergl. S. 1612. G. VOM RATH (Niederrh. Ges. Bonn 1882, 224) erwähnt einen 25 mm grossen Krystall *namt*. Dichte 3.483, XVI.

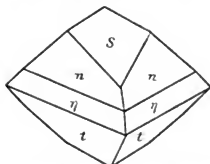


Fig. 573. Greenovit von St Marcel nach DES CLOIZEAUX.

Bei Pitigliano auf der Feldflur Corte del Re (S. 294 u. 1068) in Gemengen von Sanidin, Häüyn, Magnetit und schwarzem Augit gelbe Krystalle (G. VOM RATH, Zeitschr. d. geol. Ges. 1868, 20, 679).

Auf Elba in den Grünen Schiefen von S. Piero und S. Illario auf Klüffflächen mit büschelförmigen Turmalin-Aggregaten kleine Albite und zierliche Titanite, *axne* mit *lMmbts*, auch Zwillinge; im Granit des M. Capanne lichtgelbe Kryställchen (G. VOM RATH, Zeitschr. d. geol. Ges. 1870, 22, 636. 605). Ebenso im Granit der Insel Giglio (D'ACHIARDI, Min. Tosc. 1873, 2, 12).

Im Cimini'schen Gebirge in der Gegend des Sees von Vico in fast allen feldspäthigen Auswürflingen gelbe Krystalle *abementl* (ARTINI, Acc. Linc. 1859, 6, 87; GROTH's Zeitschr. 20, 170). — In Auswürflingen vom See von Bracciano (S. 904) in einigen Feldspath-Massen (S. 1386) nach STRÖVER. — Im Albaner Gebirge nach n säulige Krystalle mit *mtae* in den Hohlräumen von Auswürflingen (Albaner See), die aus Pyroxen, Glimmer und grauem Häüyn bestehen, und von Blöcken (Albano) wesentlich aus dunklem Pyroxen, Biotit, Olivin und Leucit (STRÖVER. GROTH's Zeitschr. 1, 250).

Im Tuff der Phlegräischen Felder in wesentlich aus grossen Sanidin-Tabeln bestehenden Blöcken mit Biotit, Augit, Apatit, Magnetit und Eisenglanz nach n säulige Krystalle mit *maxcht* (G. VOM RATH, Zeitschr. d. geol. Ges. 1873, 25, 257). — Am Vesuv spärlich kleine Kryställchen in verschiedenen, besonders den Sanidinreichen Auswürflingen der Somma, weniger häufig in Blasenräumen von Gebilden, die der Einwirkung von Fumarolen ausgesetzt waren (SCACCI, N. Jahrb. 1853, 262: 1888, 2, 141). G. VOM RATH (POGG. ANN. 1862, 115, 472) beobachtete weingelbe Krystalle der einfachen Laacher Form aufgewachsen auf den Mejoniten in Drusen dolomitischen Kalksteins; MIERISCH (TSCHERM. MITTH. N. F. 8, 181) bräunlichgelbe, stark pleochroitische Körner in Sanidin-Blöcken und weingelbe aufsitzende Kryställchen in einem Mikrosommit-haltigen Glimmerblock. HESSENBERG beschrieb (Min. Not. 2 u. 7; Abb. SENCKBO. 1858, 2, 252; 1866, 6, 37): 1) honiggelbe lanzenspitzenförmige Krystalle *nm* mit a , zusammen mit Diopsid, Sodalith, Nephelin und Sanidin; 2) nach $m[r]$ dünn-säulig mit *atmx*, verzwillingt nach a . — In Auswürflingen von Procida und Ponza gelbbraune Kryställchen *emarr* (Procida) und *nb* (Ponza); aus $mc = 65^\circ 30'$.

$ma = 33^\circ 6'$, $nc = 38^\circ 23\frac{1}{2}'$ folgt $a:b:c = 0.7513:1:0.8566$, $\beta = 60^\circ 19\frac{1}{2}'$ (ARZUNI, Berl. Akad. 30. März 1882).

In Calabrien in den Feldspath-führenden Kalken pleochroitische Kryställchen, hellgrün und röthlichbraun (NOVARESE, Boll. com. geol. 1893, No. 1, 27).

o) **Santorin.** In der kleindrüsigen Lava von Aphroessa neben grünem Pyroxen und wasserhellem Anorthit weingelbe Kryställchen nm , nmt , ncm , $ncmt$ (HESSENBERG, Min. Not. 8; Abh. SENCKBO. 1868, 7, 28).

p) **Frankreich.** In den die Cipoline von Itsatsou bei Louhoussoa (Basses-Pyrénées) durchsetzenden Pegmatiten braune nach n säulige Krystalle mit m und seltener a (LACROIX, Bull. soc. min. Paris 1891, 14, 324). Bei der „Sablière de Pouzac“ (S. 1567) (Hautes-Pyr.) in äusserst Titan-reichem Syenit kleine honiggelbe Krystalle mit Al_2O_3 und Fe_2O_3 (GRAF LIMUR, GROTH's Zeitschr. 4, 98). — Im Dauphiné zu Le Puy bei St. Christophe im Venéonthal auf Adern und Klüften im Gneiss röthlichbraune Rhomboëder-ähnliche Krystalle (GROTH, Bayr. Akad. 1885, 399). Zu Chalanças und Maromme HAÛY's **Spinther** (vgl. S. 1615) auf Kalkspath-Krystallen; nach DES CLOIZEAUX (Min. 1874, 2, xxiii) die Combination (7.17.14) [$d^{1/2} b^{1/2} g^{1/2}$], $x(102)$, $o(100)$, $c(001)$, $n(111)$; früher (Min. 1862, 149) für max , (502), n gehalten, in irriger Deutung der Figur bei PHILLIPS (Min. 1823, 262). — Im Protogin von Pormenaz und Chamouni am Fusse des Mont Blanc kleine röthliche Krystalle des **Plettit** (vergl. S. 1614); $s(021)$, $m(110)$, $l(\bar{1}12)$, Fig. 574. — In den Sanidiniten von Menet (Cantal) und Monac (Haute-Loire), vergl. S. 1388, gelbe Krystalle man , auch durchsichtige Nadeln mn (LACROIX, Bull. soc. min. Paris 1891, 14, 315).

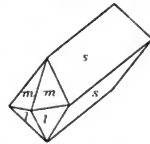


Fig. 574. Plettit nach DCFRÉMOY und DES CLOIZEAUX.

In der **Auvergne** im Dép. Puy-de-Dôme zuweilen kleine gelbe Krystalle in den Phonolithen des Mont Dore, besonders der Sanadoire mit HaÛyn; häufiger im Trachyt des Puy de la Tâche. In den Domiten des Puy-de-Dôme und Sarcouy, auch Puy Chopine (GONNARD, Min. P. Dôme 1876, 81). Grössere und bessere Krystalle fand GONNARD (Bull. soc. Paris 1884, 7, 206) im Phonolith von Sallèdes und Chaux-Montgros, Canton Vic-le-Comte; kleine Kryställchen im Eukrit von St. Clément, Cant. St.-Anthème; grosse braune Krystalle im Amphibolit der Pinatelle, Cant. Ardes.

Im Dép. Loire-Inférieure braune, denen von Arendal ähnliche Krystalle häufig in den Gneissen; als Contactproduct zwischen Granulit und Dipyrit-führenden Pyroxen-Gneissen zu Saint-Brevins; in den Eklogiten des Weges von La Jutière beim Hafen Saint-Père; an verschiedenen Punkten, z. B. La Ramée bei Paimbeuf, im Amphibolit bis 2 cm grosse schwefelgelbe bis schmutzigweisse Krystalle nea (LACROIX u. BARET, Bull. soc. min. Paris 1889, 12, 533).

Auf der Insel Groix in den Glaukophangesteinen (S. 1261) sparsam weisse Körner; wohlgebildete bis 1 cm grosse Krystalle in einem Mineralgemenge von Albit, Chlorit, Epidot und blättrigem Titaneisen, das eine Kluftausfüllung in den Glimmerschiefern an der Bai von Pourmelin bildet (v. LABAULX, Niederrh. Ges. Bonn 1883, 273). Im Morbihan bei Roguédas in einem Plagioklas-Gestein (LIMUR, GROTH's Zeitschr. 11, 634).

q) **England.** In Devonshire auf der Virtuous Lady Mine bei Tavistock kleine gelbliche Krystalle mit Anatas in Chlorit. In North Wales zu Fronlen bei Tremadoc kleine Krystalle mit Brookit (GREG u. LETTSOM, Min. Brit. 1858, 368).

Irland. In der Grafschaft Down in Glimmerschiefer zu Carriglinnee und in Syenit am Crow Hill bei Newry.

Schottland. In Kirkcudbrightshire im Syenit bei New Abbey mit Orthit und Gadolinit braune Krystalle nea , auch mit xm ; strohgelbe $mnea$ mit Rutil und

Chlorit im Quarz am Craig Cailleach bei Killin in Perthshire (HEDDLE, Phil. Mag. 1858, 15, 134). Nach GREG u. LETTSOM kleine haar- bis röthlichbraune Krystalle im Syenit von Strontian; bei King's House und Inverary in Argyleshire; ähnlich in den Criffel Hills, Galloway; auf der Südseite des Loch Ness, Ben Nevis und Culloden, in Inverness; bei Freeburn und Aviemore in Elgin; auf mehreren der Shetland-Inseln, wie beim Loch Triesta auf Fetlar, und zu Altaness auf Burray. HEDDLE analysirte einen grossen blassgelben Krystall (Dichte 3.617, XIX.) und kleine dunkelbraune Krystalle (XX.) aus dem „Upper Gneiss“ von Shinness in Sutherland; ferner dunkelbraune Krystalle (XXI.) aus dem Hornblende-führenden Granit am Ostabhang des Ben Bhreck bei Tongue (S. 1169), sowie (Min. Soc. Lond. 1882, 5, 189) einen zersetzten mattgelben Krystall aus dem Syenit von Laing: SiO_2 44.30, Al_2O_3 0.59, Fe_2O_3 7.16, MnO 0.70, CaO 1.40, MgO 45.91, H_2O 0.13, Summe 100.19.

r) **Norwegen.** Im Syenit von Arendal dunkelbraune Krystalle *nacr.* wie Fig. 554 auf S. 1612; Optik S. 1613 No. 7. In Syenit von einer der Langsøe-Gruben beobachtete SCHEERER (Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1852, 670; Paramorphismus 1854, 65; BLUM, Pseud. 3. Nachtr. 1863, 239) einen scharfen Krystall *nacr.* ganz aus feinkörnigem Magnetit bestehend. Auf den grobkörnigen Gängen von Arendal, besonders in derbem Feldspath eingewachsene Krystalle vom Habitus derer im Syenit, meist dunkelbraun, seltener hellbraun bis gelb, als eine der jüngsten Bildungen auf Hornblende und Epidot (GROTH, Min.-Samml. 1878, 253). Grünelbe späthige Massen im Magnetit, mit schaliger Absonderung nach η (221) unter 55° (QUENSTEDT, Min. 1877, 440). Der Aspidolith WEIBYE's hellgelblichgrüne lanzettförmige Krystalle n (111), η (221), t ($\bar{1}11$) oder *ant* auf Klüften derben Titaneisens von Arendal (DES CLOIZEAUX, Min. 1862, 151).

Von Buö bei Arendal der **Yttrotitanit** (Keilhaut, vergl. S. 1615); auch zu Askerö, Alve und Narestö; in rothem Feldspath derbe braune bis bräunlichschwarze späthige Massen und Krystalle, zuweilen von beträchtlicher Grösse, nach BRÜGGER

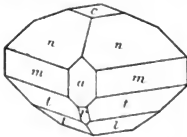


Fig. 575. Yttrotitanit nach FORBES und DANA.

(bei GROTH, Min.-Samml. 1878, 254) denen aus Syenit gleichend. SCHEERER (Pogg. Ann. 63, 459) kannte nur derbe Stücke, Dichte 3.69. FORBES u. DAHL (Edinb. N. Phil. Journ. 1855, 1, 69; 3, 59. Nyt. Mag. 1855, 8, 223) beobachteten Krystalle; aus deren Messungen mit Anlege-Goniometer bestimmte DANA (Am. Journ. Sc. 1855, 19, 363): a (100), c (001), n (111), m (110), t ($\bar{1}11$), l ($\bar{1}12$), r ($\bar{1}01$), Fig. 575; auch Zwillinge nach a ; Dichte 3.52—3.72 nach FORBES. Weitere, aber unbrauchbare Messungen an einem Krystall von Buö gab v. HORNBERG (Zool.-min. Ver. Regensb. 13, 171; KENNGOTT, Uebers. min. Forsch. 1859, 86). RAMMELSBERG analysirte derbes (Dichte 3.716, XXVII.) und krystallisirtes (Dichte 3.773, XXVIII.) Material von Buö, sowie derbes schwarzes (Dichte 3.55—3.59, XXIX.) von Narestö. CLEVE (Öfv. Akad. Stockh. 1879, 36, No. 7, 8) wies Scandium im Yttrotitanit nach. Optik S. 1613 No. 8. Von den Gängen von Snarum derbe Massen mit Salit und Feldspath (GROTH, Min.-Samml. 1878, 254).

Eukolit-Titanit nannte SCHEERER (Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1853, 7, 389) ein ihm als Eukolit zugesandtes Mineral, dessen Farbe, Glanz etc. mit Eukolit, dagegen Härte, Krystallform und wahrscheinlich chemische Zusammensetzung mit Titanit übereinstimmte. BRÜGGER (GROTH's Zeitschr. 16, 515) untersuchte wohl damit identische Titanit-Krystalle, zusammen mit weisslichem Feldspath (Natronorthoklas und Natronmikroclin), rothem Eläolith, Spreustein, Fluorit, Zirkon von unbekanntem Fundort, doch ganz gleich mit einem Vorkommen vom Südende der Insel Stokö; ähnlich auch von der alten Pyrochlor-Fundstätte von Fredriksvärn, sowie von Barkevik. Die selten mehr als 1—2 cm grossen tief- bis gelblichbraunen Krystalle sind säulig

nach $m(110)$, mit $a(100)$, am Ende herrschend $n(111)$, untergeordnet $t(\bar{1}11)$, $l(\bar{1}12)$, $c(001)$, $v(\bar{1}01)$; $mm = 66^\circ 2' - 5\frac{1}{2}'$; häufig Zwillinge nach a . Erste positive Mittellinie mit der Verticalen im stumpfen Winkel $ac(\beta) 37^\circ$ bildend; Pleochroismus S. 1614. Dichte 3.59, XXX. — Wohl von einem anderen Vorkommen lose Krystalle von pyramidalem Habitus mit untergeordnetem m , $ntmb$, auch mit $\eta(221)$, mit ausgezeichneter Theilbarkeit nach η . Weniger übereinstimmend mit den bisher erwähnten Vorkommen helle ledergelbe kleine Krystalle aus dem Melinophan-Vorkommen von Stoksund (S. 952), $mnea$, mit nur einseitiger (asymmetrischer) Spaltbarkeit nach η . — Ferner nach Bröögger braune grössere, nach m säulige Krystalle mit grünem Apatit, Salit, Hornblende und Quarz auf den sauren Gängen in den devonischen Sandsteinen von Gross-Arö; gleich den Syenit-Titaniten winzige tiefbraune Krystalle mit Hiortdahlit auf Mittel-Arö. Im Gestein der Augitsyenite selbst nur ausnahmsweise; im mittelkörnigen Glimmersyenit von Madhullet bei Fredriksvärn braune Zoll-lange mn ; winzige hellgelbe mn in den feinkörnigen Nephelin-Syeniten. In den rothen Natrongraniten und Quarz-Syeniten mn , auch mit ac und mehr Flächen.

Auf den Apatit-führenden Gängen von Nörestad bei Risör dunkel- bis hellbraune bis 12 cm lange Krystalle $acmny$ und zweifelhaft $v(\bar{1}01)$, $t(\bar{1}11)$, $f(\bar{5}34)$, stets Zwillinge nach a ; mit Absonderung und polysynthetischer Zwillingsbildung, an den kleineren Krystallen wohl nach η , den grösseren nach (332), Dichte 3.6 (SOLLY u. COLLINS, Min. Soc. Lond. 1892, 10, 3). Auf Rutil des Apatit-Vorkommens von Kragerö dünne braune, schief gestreifte, nach n säulige Krystalle (HAMBERG, Geol. För. Förh. 1886, 8, 475).

Schweden. In Småland, Prov. Jönköping, in einem Quarzbruch (Pegmatitgang) bei Slättåkra im Kirchspiel Alsheda BLOMSTRAND's Alshedit (vergl. S. 1616), in Quarz eingewachsene unvollkommene, ganz kleine bis 2—4 cm lange Krystalle und derbe Massen; mit Absonderung nach $\eta(221)$ unter $54\frac{1}{2}^\circ$; blassbraun bis aschgrau; Dichte 3.36; leicht schmelzbar und in Salzsäure löslich; XXXI—XXXII. — In Wermland bei Phillipstad auf der Mörkhultsgrube weisse Krystalle (JOELSTRÖM, Geol. För. Förh. 1884, 7, 434; GROTH's Zeitschr. 10, 518). Von Nordmarken hell gelbbraune diamantglänzende Krystalle, tafelig nach c mit bam , $s(021)$, $\zeta(041)$, $x(102)$, $t(\bar{1}11)$, $t_0[x](335)$, $t_3[\Sigma](223)$, $Q[\Theta](345)$, $n(111)$, $\eta(221)$, $\Omega[\omega](241)$, $\rho(151)$ (FLINK, Bihang Sv. Vet.-Akad. Handl. Stockh. 1888, 13, II, No. 7, 85). Von der Fredriksberggrufvan, nordöstlich von der Nordmarks Storgrufva, farblose bis gelbliche kleine Krystalle, tafelig nach c mit $namltx$, sowie keilförmige Zwillinge (FLINK, ebenda 1886, 21, II, No. 2, 69).

a) **Finland.** Nach WUK (Mineralsaml. Helsingf. 1887, 21): kleine Krystalle im Hornblendegneiss von Helsingfors; braune im Andesin-Pegmatit von Stausvik; gelbgrüne mit Eisengranat und Epidot zu Sillböle; braune Rhomboëder-ähnliche Krystalle mc im Kalkstein von Ersby in Pargas nach WUK (GROTH's Zeitschr. 2, 496); die mit Skapolith umgebenen Krystalle in anderen Kalksteinlagern Süd-Finlands, wie von Kyrkslätt (Meko-Kalkbruch), Mäntzälä, Karis, sind dagegen tafelig nach a mit $mutlacb$, oft Zwillinge nach a ; auch von Frugård schwarze tafelige Krystalle, sowie braune (XXXIII.); keilförmige Krystalle im Syenit von Forssa in Tammela und Erälaks in Längelmäki; kleine Krystalle in körnigem Albit von Kultala und Ivalojoki in Lappmarken; im Kaukelma-Kalkbruch in Uskela. — Nach RAMSAY (Bull. com. géol. Finl. 1895, No. 1, 4, 8) im Kuolajärvi im Cancrinityenit der Thalschlucht Pyhäkuru rother Titanit in körnigen Aggregaten und einzelnen Säulen, sowie in dem Melilith-Gestein vom See Wuorijärvi (S. 1587) „Briefcouvert-ähnliche“ Krystalle.

Ural. Nach G. ROSE (Reise 1842, 2, 493) im Diorit des nördlichen Ural, wie beim Flusse Wiazka. Kleine, aber sehr glänzende braune Krystalle im Granit bei

Jekaterinburg, wie zu Werch-Issetsk, am See Schartasch und zu Gornoschit. Auf Klüften des Chloritschiefers der Achmatow'schen Grube bei Slatoust mit krystallisiertem Chlorit, Granat und Diopsid hellgrünlichgelbe einfache und Zwilling-Krystalle. Im Syenit des Ilmengebirges bei Miask mit Pyrochlor und Apatit grosse gelblichbraune, oberflächlich meist raue Krystalle; glattflächiger im Syenit von Turgojakkaja und am Ischkul. — Genauere Untersuchung der uralischen und ilmenischen Titanite von JEREMÉJEW (Russ. min. Ges. 1881, 16, 254; 17, 374, 382. GROTH'S Zeitschrift 5, 499; 7, 207): 1) die gelben Achmatowsker Krystalle der Nasjam'schen Berge zeigen zwei Typen, für deren ersten charakteristisch $n(111)$, $\alpha(112)$, $a(100)$, $Y(101)$, $x(102)$, $c(001)$, $r(\bar{1}01)$, $t(\bar{1}11)$, $m(110)$; für den zweiten $n(111)$, $\alpha(221)$, $m(110)$, $a(100)$, wozu häufig treten $c(001)$, $\alpha(112)$, $\nu(221)$, $\epsilon(011)$, $s(021)$, $b(010)$, selten $x(102)$, $Y(101)$, $X(304)$, $r(\bar{1}01)$, $P(\bar{7}05)$, $l(\bar{1}12)$, $t_1(334)$, $t(\bar{1}11)$, $e(212)$, $r(312)$, $M(\bar{1}32)$, $u(131)$, $o(310)$; meist tafelige Zwillinge nach $a(100)$; auch Zwillingbildung und Absonderung nach $\eta(221)$; $2E = 52^\circ 30' - 55^\circ 30'$ roth und $32^\circ 30' - 34^\circ 30'$ blau; Dichte 3.28691—3.39756; die bis 25 cm grossen graugrünen tafelige Krystalle aus den Nasjam'schen Bergen meist *ann.* 2) Auf der Nikoláje-Maximilian'schen Grube (3 Kilometer NO. von der Achmatow'schen) mit Perowskit, Granat, Epidot, Klinochlor, Apatit, Spinell und Magnetit drei Typen: bis 10 cm grosse, hellgrau-rosenrothe tafelige Zwillinge nach a . mit *numy* in körnigem Kalk mit braunem Granat; 2—3 cm grosse ziemlich durchsichtige graugrüne Krystalle *ann.*, seltener $n\alpha Yc$; dunkelrothbraune *anc* in Klinochlorschiefer eingewachsen. 3) Auf der Praskówje-Jewgeniewskaja-Grube der Schischimer Berge auf Spalten eines grobkörnigen, mit Chlorit und Magnetit-Körnern durchsetzten Albits durchsichtige gelb- bis smaragdgrüne Krystalle mit herrschendem $x(102)$ und $c(001)$, $a(100)$, $l(\bar{1}12)$, $t(\bar{1}11)$, $\alpha(221)$, $A(122)$, $n(111)$, $m(110)$, $\epsilon(011)$, $s(021)$, $b(010)$; auch Zwillinge nach a mit herrschendem *nl*. 4) Die ilmenischen Krystalle aller Localitäten (bei den Dörfern Muhambékowa und Sseljánkina, sowie an den Ufern der Gebirgsseen Kormankúl, Turgojak, Terenkúl, Ssyratkúl u. a.) sehr ähnlich, gelb- bis schwarzbraun, seltener gelbroth; ziemlich grosse gelb- und rothbraune Krystalle mit rosenrothem Cancrinit, Feldspath, Ilmenit und Biotit im Miascit von Miask; die glänzendste rothbraune Varietät im schwarzen Biotit des Granits zwischen dem Wschiwje und dem Ilmensee; Dichte 3.47382. Flächenärmer, als die Achmatowsker; gewöhnlich *nm.* auch mit *tvYac*; die brannrothen im Biotit noch mit *lq*; polysynthetische Zwillingbildung nach η .

Am Baikalsee im Lasurstein und Glaukolith von der Sljüdjanka selten kleine Kryställchen (BRÜGGER, GROTH'S Zeitschr. 18, 268).

t) **Südamerika.** In **Argentinien** in den krystallinischen Kalken der Sierra von Cordoba honiggelbe oder röthlichbraune Kryställchen *nam* (STELZNER, TSCHERN, Mitth. 1873, 232). — In **Brasilien** im Staate S. Paulo in Gold-haltigen Geschieben aus dem Valle da Ribeira keilförmige gelbe Krystalle (HUSSAK, Boll. comm. geol. S. Paulo 1890, 254).

u) **Nordamerika.** In **Mexico** in der Umgegend von Xalostoc in Morelos (LANDERO, Min. 1888, 466).

Arkansas. Im kleinen Thale Magnet Cove im Eläolith-Syenit honiggelbe 2—3 mm lange Krystalle *amnet* (J. F. WILLIAMS, Ann. Rep. Geol. Surv. Ark. 1890, 2. GROTH'S Zeitschr. 22, 424); bräunliche Krystalle *mn*, Dichte 3.457, XXXIV.

North Carolina. Nach GENTH (Min. N. C. 1891, 60): kleine braune Krystalle zu Morganton Springs in Burke County; in Gaston Co. bei White's Mills in Hornblendeschiefer und Granit; in Stokes Co. auf Roger's Ore Bank bei Danbury; in Yancey Co. am Hurricane Mountain; nach CLINGMAN auch in Buncombe Co. und nach HIDDEN in Alexander Co. Gelblichweisse Krystalle mit Sonnenstein-Oligoklas

in Glimmerschiefer bei Statesville in Iredell Co., Dichte 3.477, XXXV. — SHEPARD'S (Am. Journ. Sc. 1856, 22, 96) Xanthitan findet sich reichlich auf der Zirkon-Grube am Green River in Henderson Co. in der Form des Titanits, gelb,¹ erdig, mit Zirkon in verwittertem Feldspath eingewachsen; EAKINS (Am. Journ. Sc. 1888, 35, 418) fand SiO_2 1.76, TiO_2 61.54, Al_2O_3 17.59, Fe_2O_3 4.46, CaO 0.90, MgO Spur, P_2O_5 4.17, H_2O 9.92,² Summe 100.34, Dichte 2.941. Zweifelhafter ist SHEPARD'S (a. a. O.) Pyromelan von den Goldwäschern in McDowell Co., Granaten-ähnliche unregelmässige dunkelrothbraune wachsglänzende Körner, Dichte 3.87, Härte 6–7; vor dem Löthrohr unschmelzbar, aber schwarz werdend, woher der Name von $\pi\tau\eta$ Feuer und $\mu\epsilon\lambda\alpha\varsigma$ schwarz; soll wesentlich aus TiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 mit Spuren von BeO und CaO bestehen.

Distr. Columbia. Bei Georgetown, Dichte 3.452, XXXVI.

New Jersey. Zu Franklin Furnace honiggelb (DANA,³ Min. 1892, 716).

Pennsylvania. In Bucks Co. bei Attleboro mit Wollastonit und Graphit. Schöne grosse grünlichbraune Krystalle, theilweise symmetrische Kreuzzwillinge bis zu 6 cm lang, fanden sich zu Bridgewater Station in Delaware Co. und wurden zu Schmucksteinen verschliffen; viele gelbe über 2 cm lange Krystalle im Hornblendegneiss am Schuylkill River bei Philadelphia, sowie gelbe Krystalle mit Sonnenstein in Kennett Township, Chester Co. (KUNZ, Gems 1890, 194). Dunkelbraun bei Hosensack Station an der Perkiomen Railroad in Lehigh Co., Dichte 3.45, XXXVII.

New York. Reichlich kleine braune Krystalle mit Graphit und Pyroxen zu Roger's Rock am Lake George. Zu Gouverneur schwarze Krystalle mit Skapolith in körnigem Kalk. In Lewis Co. bei Diana, in der Nähe der Natural Bridge grosse dunkelbraune Krystalle, Lederit (SHEPARD, Ann. Journ. Sc. 1840, 30, 357); Fig. 576, häufig mit $t(\bar{1}11)$; vergl. auch S. 1616 Ann. 2. Zu Rossie, Fine, Pitcairn und Pierrepont in St. Lawrence Co. blassrothe und braune Krystalle mit Apatit, Pargasit und Feldspath; an Krystallen $enymt$ von Pitcairn beobachtete G. H. WILLIAMS (Am. Journ. Sc. 1885, 28, 486) ausgezeichnete Absonderung nach η (221). In Macomb beim Pleasant Lake. In Orange Co. im Gebiet von Monroe beim Duck-cedar Pond in Kalk massenhaft grosse Krystalle. Bei Edenville im Kalk hellbraune Krystalle. Südlich von Warwick grosse graulichbraune Krystalle mit Zirkon, Hornblende und Eisenerz. Kleine Krystalle südlich von Amity. In Westchester Co. bei Peekskill in einem Gemenge von Feldspath, Quarz und Hornblende; auch bei West Farms kleine röthlichbraune Säulen. Bei Brewster auf der Tilly Foster Iron Mine sehr schöne durchsichtige grünliche Krystalle, zuweilen bis 5 cm lang. Nach KUNZ verschleifbare kleine gelbe Krystalle beim Fort George. Bei Port Henry in Essex Co. in weissem körnigem Kalk mit Hornblende, Plagioklas, Muscovit und Quarz bis 4 cm grosse Krystalle ηchm (KEMP, Am. Journ. Sc. 1890, 40, 62).

Connecticut. Bei Trumbull.

Massachusetts. Gute Krystalle im Gneiss des östlichen Theiles von Lee. Bei Bolton mit Pyroxen und Skapolith in Kalk. Bei Pelham. Bei Chester mit Diaspor honiggelbe Krystalle, Dichte 3.541 nach PIRSSON.

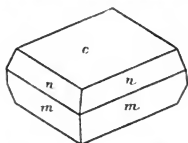


Fig. 576. Titanit von Diana (nach DANA).

¹ Von $\xi\alpha\rho\rho\acute{o}$: gelb der Name, also richtiger Xanthotitan oder Xanthotitanit.

² Das lufttrockene Pulver verlor 6.02% bei 100° C.

³ Nach DANA auch die folgenden nicht näher belegten Angaben.

Maine. Schöne Krystalle bei Sandford; auch bei Thurston.

Michigan. Von Monroe braune Krystalle *nac*, No. 9 S. 1613; XXXVIII.

Canada. Nach G. CHR. HOFFMANN (Min. Can. 1890, 102): in der Prov. **Quebec**: kleine gelbe Körner und Krystalle in den Trachyten von Brome, Shefford und Yamaska, sowie im Diorit des Mount Johnson in Iberville Co. Besonders aber schöne grosse nelken- oder chokoladenbraune Krystalle von beträchtlicher Grösse im Laurentian der Gebiete von Argenteuil und **Grenville** in Argenteuil Co.: von Buckingham, Templeton, Wakefield und Hull in Ottawa Co., sowie bei den Calumet Falls in Litchfield, Pontiac Co. Bei Grenville krystallisiert und derb in einem Graphit-Gauge mit Wollastonit, Kalifeldspath, Pyroxen, Vesuvian, Zirkon und Granat. Dichte 3.49—3.51, XXXIX.; No. 11 S. 1613, dunkelbraun *cmnt*, mit Zwillingbildung nach η , XL. Ebenso im Laurentian der Prov. **Ontario**: sehr grosse und oft auch schöne Krystalle im Gebiet von North Elmsley und North Burgess (honiggelb) in Lanark Co., besonders aber in **Renfrew** Co. bei Eganville, sowie im Gebiet von Sebastopol und Brudenell und anderen Apatit-Fundpunkten grosse dunkelbraune Krystalle mit Apatit, Hornblende und Zirkon. Aus Renfrew ohne genaueren Fundort No. 10 S. 1613, XLI.; nach Busz (N. Jahrb. 1887, Beil.-Bd. 5, 368) sind die einfachen Krystalle tafelig nach $c[y](001)$, mit $n(111)$, $m[r](110)$, $t(\bar{1}11)$, die Zwillinge nach $a[P](100)$ säulig nach m ; auch Zwillingbildung und Theilbarkeit nach $\eta(221)$. Nach Kutz (Gems 1890, 270) wurde ein 80 Pfund schwerer Zwillingkrystall auf Turner's Island im Lake Clear gefunden.

v) **Afrika.** In den Sandiniten aus der Lagoa do Fogo auf der **Azoren**-Insel S. Miguel lebhaft rothe bis gelbe Kryställchen, auch Durchkreuzungszwillinge (Mooz, N. Jahrb. 1883, 2, 193). — Im **Damara**-Lande in den Hornblendegneissen an der Pot Mine kleine braune Krystalle; grössere (bis 2 cm) in Feldspath-reichen Partien des Gesteins im Schacht derselben; zollgrosse Fragmente in den grobkörnigen Pyroxen-, Amphibol- und Skapolith-führenden Gesteinen von Haikamkab (Gülich, N. Jahrb. 1890, 1, 116).

w) **künstlich.** EBELMEN hinterliess (FOURCÉ u. M.-LÉVY, Synthèse 1882, 178) grünlichgelbe säulige Krystalle, die er wahrscheinlich nach derselben Methode wie seine Perowskite (vergl. S. 1648) dargestellt hatte. HAUTEFEUILLE (Ann. chim. phys. 1865, 4, 154) erhielt durch Schmelzen eines Gemenges von SiO_2 , TiO_2 mit einem Ueberschuss von CaCl_2 Krystalle mb ($mm = 66\frac{1}{2}^\circ$), auch Zwillinge; Dichte 3.45, XLII.; auch rosenrothe Krystalle durch Beimischung von MnCl_2 , $mm = 66^\circ 20' - 40'$. Dichte 3.45, XLIII.; schöne Krystalle bildeten sich auch, wenn Rutil-Stücke mit SiO_2 und CaCl_2 erhitzt wurden. BOURGEOIS (Ann. chim. phys. 1883, 19) erhielt bei seiner Perowskit-Darstellung (vgl. S. 1648) Titanit, wenn die Silicatschmelze zu sauer war. Nach L. MICHEL (Compt. rend. 1892, 115, 830; Bull. soc. min. Paris 15, 254) liefert ein Gemenge von Titaneisen, Schwefelcalcium, Kieselsäure und etwas Kohle eine Schmelze mit Drusen von röthlichbraunen, bis 4 mm langen Prismen von $66^\circ 34'$ (Dichte 3.4, XLIV.), Melanit-Dodekaëdern und kugelligen Aggregaten von Fe_2S_3 .

Analysen.

a) Laacher See. I. BUSZ, N. Jahrb. 1887, Beil.-Bd. 5, 339.

c) Passau. II. BROOKS bei H. ROSE, Pogg. Ann. 1844, 62, 253.

f) Plauenscher Grund. III. GROTH, N. Jahrb. 1866, 48.

IV. HINTZE 1871, unveröffentlichte Analyse (Mittel).

Waldheim. V. SCHMÖGER, Zeitschr. d. geol. Ges. 1875, 27, 205.

g) Lampersdorf. VI—VII. CATHREIN, GROTH'S Zeitschr. 6, 254.

h) Alpbachthal bei Brixlegg. VIII. Derselbe, ebenda 6, 251.

„Zillerthal“. IX. H. ROSE, Pogg. Ann. 1844, 62, 261.

- l) Schwarzenstein. X. FUCHS, Ann. Chem. Pharm. 1842, **46**, 319.
 XI. LEMBERG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1888, **40**, 648.
 Eisbruckalp. XII. BUSZ, N. Jahrb. 1887, Beil.-Bd. **5**, 334.
 Wildkreuzjoch. XIII. Derselbe, ebenda S. 338.
- m) St. Gotthard. XIV. Derselbe, ebenda S. 336.
 Val Maggia. XV. Derselbe, ebenda S. 335.
- n) St. Marcel. XVI—XVII. DELESSE, Ann. mines 1844, **6**, 325.
 XVIII. MARIGNAC, Ann. chim. phys. 1845, **14**, 47.
- q) Shinness. XIX—XX. F. HEDDLE, Min. Soc. London 1882, **5**, 100.
 Ben Bhreck. XXI. Derselbe, ebenda S. 148.
- r) Arendal. XXII—XXIII. ROSALES bei H. ROSE, Pogg. Ann. 1844, **62**, 253.
 Yttrotitanit, do. XXIV—XXV. ERDMANN, Akad. Handl. Stockh. 1844, 355.
 XXVI. FORBES, Edinb. N. Phil. Journ. 1855, **1**, 62; **3**, 59.
 do., Buö. XXVII—XXVIII. RAMMELSBERG, Pogg. Ann. 1859, **106**, 296.
 do., Narestö. XXIX. Derselbe, Mineralch. 1886, 269.
 Eukolit-Titanit. XXX. LINDSTRÖM, GROTH's Zeitschr. **16**, 516.
 Alshedit, Småland. XXXI—XXXII. BLOMSTRAND, Denkschr. physiogr. Ges.
 Lund 1878, No. 3, 7.
- s) Frugård. XXXIII. ARPPE, Act. Soc. Fenn. 1857, **5**, 467.
- u) Magnet Cove, Ark. XXXIV. GENTH, Am. Journ. Sc. 1891, **41**, 398.
 Statesville, N. C. XXXV. GENTH, Am. Phil. Soc. 1886, **23**, 46.
 Georgetown, D. C. XXXVI. CLARKE, Proc. U. S. Mus. 1885, 352.
 Hosensack Station, Pa. XXXVII. KNERR u. SMITH, Am. Chem. Journ.
 1885, **6**, 411.
 Monroe, Michigan. XXXVIII. BUSZ, N. Jahrb. 1887, Beil.-Bd. **5**, 342.
 Grenville, Can. XXXIX. HUNT, Am. Journ. Sc. 1853, **15**, 442.
 XL. HARRINGTON bei BUSZ, N. Jahrb. 1887, Beil.-Bd. **5**, 341.
 Renfrew, Can. XLI. BUSZ, ebenda S. 341.
- w) künstlich. XLII—XLIII. HAUTEFEUILLE, Ann. chim. phys. 1865, **4**, 154.
 XLIV. L. MICHEL, Compt. rend. 1892, **115**, 830.

(Hier folgen die Analysen-Tabellen S. 1638—1639.)

Guarinit. $(\text{Na}, \text{K}), \text{Ca}_8(\text{Al}, \text{Ce})_{10}\text{Si}_{10}\text{O}_{45}$.

Rhombisch $a : b : c = 0.9892 : 1 : 0.3712$ GUISCARDI u. V. VON LANG.

Beobachtete Formen: $a(100) \infty P \infty$. $b(010) \infty \check{P} \infty$. $c(001) o P$.

$m(110) \infty P$. $d(120) \infty \check{P} 2$. $f(210) \infty P 2$. $g(310) \infty P 4$.

$k(011) \check{P} \infty$. $q(021) 2 \check{P} \infty$.

$$m : m = (110)(1\bar{1}0) = 89^\circ 22\frac{2}{3}'$$

$$d : b = (120)(010) = 26\ 49$$

$$f : b = (210)(010) = 63\ 41$$

$$g : b = (310)(010) = 71^\circ 45'$$

$$k : c = (011)(001) = 20\ 22$$

$$q : c = (021)(001) = 36\ 35\frac{1}{2}$$

Kryställchen dünnfelig nach $b(010)$; zuweilen von tetragonalem Habitus.

		SiO ₂	TiO ₂	CaO	Fe ₂ O ₃	Summe	incl.
	Theor.						
a) I.	Laucher See	30.72	40.78	28.50	—	100.00	
c) II.	Passau	30.10	38.12	29.59	1.86	100.33	0.66 Glühverlust
f) III.	Plauenscher Grund	30.63	42.56	25.00	3.93	102.12	
IV.		30.51	31.16	31.34	5.83	102.90	2.44 (Al ₂ O ₃ + Y ₂ O ₃), 1.02 MnO
V.	Waldheim	30.92	40.07	23.98	2.11 ¹	100.53	1.68 Al ₂ O ₃ , 0.93 MnO, 0.84 MgO
g) VI.	Lampersdorf	31.37	37.45	22.38	3.13	100.00	4.79 " , 0.88 Y ₂ O ₃
VII.	(Titanomorphit)	31.28	40.42	28.08	—	99.78	
D) VIII.	Alpbachthal	32.97	41.62	25.41	—	100.00	
IX.	„Zillerthal“	33.26	41.12	25.62	—	100.00	
X.	Schwarzenstein	32.29	41.58	26.61	1.07	101.55	
XI.	im Zillerthal	32.52	43.21	24.18	—	99.91	0.59 H ₂ O
XII.	Eisbrückalp	32.47	40.75	26.19	—	100.00	0.36 Glühverlust
XIII.	Wildkreuzjoch	30.87	42.43	27.51	—	101.17	
m) XIV.	St. Gotthard	34.57	44.92	22.54	Spur	102.03	
XV.	Val Maggia	29.12	42.09	27.90	—	99.48	Spur MnO, 0.37 Glühverlust
XVI.		30.08	39.55	28.26	—	99.93	1.72 " , 0.32 "
XVII.	Greenovil,	30.40	42.00	24.30	Spur ¹	100.50	3.80 "
XVIII.	St. Marcel	29.80	43.00	23.60	Spur ¹	99.30	2.90 "
q) XIX.	Shinness,	32.26	38.57	27.65	0.76 ¹	100.00	0.76 Mn ₂ O ₃
XX.	Sutherland	34.67	35.46	26.85	Spur	100.38	2.90 Al ₂ O ₃ , 0.50 MnO
XXI.	Ben Bhreck	36.79	35.39	25.40	0.28	100.37	2.21 " , 0.30 "
XXII.	Arendal	35.50	30.40	26.42	4.91	100.22	2.59 " , 0.40 "
XXIII.		30.69	47.65	22.06	—	100.40	
XXIV.	Yttrotitanit,	31.20	40.92	22.25	5.63	100.00	6.09 Al ₂ O ₃ , 9.62 Y ₂ O ₃ ²
XXV.	Arendal	30.00	29.01	18.92	6.85	100.98	5.90 " , 9.74 " ⁴
		29.45	28.14	18.68	6.48	99.88	

¹ FeO.² Fe₂O₃ best TiO₂.³ Dana 0.32 Ce₂O₃, 0.67 Mn₂O₃.⁴ Dana 0.60 Ce₂O₃, 0.86 Mn₂O₃.

	SiO ₂	TiO ₂	CaO	Fe ₂ O ₃	Summe	incl.
r) XXVI. Ytrotitanit, Arendal	31.33	28.04	19.56	6.87 ¹	99.41	8.03 Al ₂ O ₃ , 4.78 V ₂ O ₅ ²
XXVII. Ytrotitanit, Buö	29.48	23.67	20.29	6.75	98.88	5.45 " , 8.16 " ³
XXVIII. do., Naresö	28.50	27.04	17.15	5.90	100.50	6.24 " , 12.08 " ⁴
XXIX. Eukolit-Titanit	30.81	36.03	25.03	1.12	100.99	6.27 Y ₂ O ₃ , 1.13 Glühverlust
XXX. Alshedit, Sigtåkra	30.22	34.78	24.38	3.84 ¹	98.50	0.59 " , 0.31 " ⁵
XXXI. Frugård	28.26	36.61	21.06	4.25	100.20	3.41 Al ₂ O ₃ , 2.78 V ₂ O ₅ ⁶
XXXII. Magnet Cove	31.03	43.57	20.51	3.61	100.62	3.47 " , 2.57 " ⁷
XXXIII. Statesville, N. C.	30.84	39.35	28.26	0.75 ¹	98.62	1.05 " , 0.08 MgO, 0.38 Glühv.
XXXIV. Georgetown, D. C.	29.45	38.33	29.11	1.61	99.75	Spur MgO, 0.57 Glühverlust
XXXV. Hosensack, Pa.	30.10	40.82	28.08	—	99.10	0.60 Glühverlust
XXXVI. Monroe, Michigan	34.87	43.41	21.75	—	99.94	0.40 MgO, 0.54 Glühverlust
XXXVII. Greenville, Canada	30.92	34.44	23.93	7.84	100.26	2.61 Al ₂ O ₃ , 0.32 MgO ⁸
XXXVIII. Canada	31.83	40.00	28.31	—	100.54	0.40 Glühverlust
XXXIX. Renfrew, Canada	32.09	37.06	28.50	1.16 ¹	99.47	0.66 " ⁹
XL. künstlich	30.58	41.41	22.55	1.35	98.85	2.55 Al ₂ O ₃ , 0.29 Mg ⁽¹⁾ ⁹
XLI. künstlich	30.10	42.00	27.90	—	100.00	8.90 MnO
XLII. künstlich	31.90	38.50	20.70	—	100.00	
XLIII. künstlich	32.10	40.00	27.14	Spur	99.24	

¹ FeO. ² Dazu 0.52 BeO, 0.28 MnO. ³ Dazu 0.94 MgO, 0.60 K₂O, 0.54 Glühverlust. ⁴ Dazu 3.59 Glühverlust.

⁵ Dazu 0.18 ZrO₂, 2.57 Ce₂O₃, 0.50 MgO, 0.86 Na₂O, 0.27 K₂O.

⁶ Dazu 0.47 SnO, 0.98 MnO, 0.48 MgO, 0.70 (K₂O + Na₂O), 1.20 H₂O.

⁷ Dazu 0.38 " , 0.82 " , 0.32 " , 0.58 " , 1.89 " .

⁸ Dazu 0.20 Glühverlust. ⁹ Dazu 0.12 Glühverlust.

Diamantglänzend. Durchsichtig oder durchscheinend. Schwefel- bis honiggelb. Strich farblos bis weisslichgrau.

Spaltbar senkrecht zu $b(010)$; ob parallel $a(100)$ oder $c(001)$ oder beiden Richtungen, nicht mit Sicherheit constatirt. Bruch unregelmässig. Härte 6. Dichte 3.487 (GUISCARDI).

Ebene der optischen Axen $c(001)$; $abc = acb$; Apertur beträchtlich; unentschieden, ob a oder c die erste Mittellinie (V. v. LANG).

Vor dem Löthrohr ohne Farbenänderung schmelzbar. In concentrirter Salzsäure theilweise löslich.

Vorkommen. Am Vesuv in den hauptsächlich aus Sanidin und Nephelin bestehenden Auswürflingen der Somma neben honiggelben Titaniten; als Seltenheit im Gemenge von Augit und Glimmer; häufiger wieder in einem grau violetten Trachyt,

der reich an Sanidin, Hornblende und Melanit in kleinen Hohlräumen Krystalle von Sanidin und Nephelin zeigt, auf denen der Guarinit aufgewachsen, zuweilen neben Zirkon und Fluorit, doch ohne Titanit. Von GUISCARDI (Rend. Acc. Nap. 1857, 2, 408; Jan. 1876. Zeitschr. d. geol. Ges. 1858, 10, 14) entdeckt und zu Ehren von GUARINI benannt; ursprünglich, wie BREZINA (TSCHERM. Mitth. 1874, 285) berichtet, als rhombisch bestimmt, mit $bamfkq$ (Fig. 577, $bm = 45^\circ 18'$, $bf = 63^\circ 37'$, $bk = 69^\circ 38'$, $bq = 53^\circ 33'$); dann als tetragonal mit Rücksicht auf die neben den Tafeln $bmkq$ und $bdkq$ vorkommenden rechteckig-prismatischen Krystalle $baemdfgkq$, bei denen in einer Figur neben kq auch die entsprechenden Makrodomen erscheinen, ohne dass es aber ersichtlich wäre, ob diese wirklich beobachtet oder nur mit Rücksicht auf die tetragonale Symmetrie gezeichnet wurden. V. v. LANG (TSCHERM. Mitth. 1871, 81) bestimmte

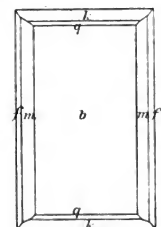


Fig. 577. Guarinit nach GUISCARDI-BREZINA.

optisch die Krystalle als rhombisch und beobachtete rechteckige Prismen $baemdf$, $af = 26^\circ 19'$; DES CLOIZEAUX (Min. 1874, xxiii) $bgfc$. — Nach GUISCARDI's Analyse (I.) wurde der Guarinit für eine isomere Modification des Titanits gehalten (weshalb das Mineral auch an dieser Stelle eingereicht werden mag): zu anderem Resultat¹ jedoch führte Analyse II.

Analysen. I. GUISCARDI, Zeitschr. d. geol. Ges. 1858, 10, 16.

II. REBUFFAT, Lab. Chim. Scuol. Ingegn. Nap. 1894, 1.

	SiO ₂	TiO ₂	Y ₂ O ₃ (?)	Ce ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Summe
I.	33.64	33.92	—	—	Spur	—	25.01	—	—	95.57
II.	34.84	—	1.23	3.45	1.69	25.37	25.20	6.57	1.56	99.91

¹ Vorläufige Mittheilung von MAURO (bei ARZBUNI, Phys. Chem. Kryst. 1893, 48).

Tschewkinit. $(Ca, Fe)_2(Di, Ce, La, Fe)_2(Si, Ti)_5O_{15}$.

Derb, amorph.¹ Glasglänzend. Sammetschwarz; Strich dunkelbraun. Wenig durchscheinend bis undurchsichtig. Bruch muscheliger. Härte 5 und darüber. Dichte 4.33—4.55.

Vor dem Löthrohr unter anfänglichem Erglühen mächtig anschwellend und zu schwarzer Kugel schmelzbar; leicht in Borax, schwieriger in Phosphorsalz löslich. Im Kölbchen etwas Wasser gebend. Durch heisse Salzsäure unter Gallertbildung zersetzbar.

Vorkommen. a) **Russland.** Im Ilmengebirge bei **Miask** mit Feldspat verwachsen derbe Partien, doch auch Stücke, „an welchen man theilweise eine regelmässige Begrenzung nicht verkennen konnte“; von G. Rose (Pogg. Ann. 1839, 48, 551; Reise 1842, 2, 92, 513) beschrieben² und zu Ehren des damaligen Chefs des russischen Bergcorps General **Tschewkin** benannt; Dichte 4.508—4.549 (G. Rose), 4.5296 (H. Rose, I.), 4.55 (HERMANN, II.). Mit Rücksicht auf I. vermuthete **DANA** (Am. Journ. Sc. 1854, 18, 253) eine dem Ytrotitanit analoge Zusammensetzung;³ auch **HERMANN** prophezeite für den Tschewkinit die Krystallform des Titanits. Ungenaue Untersuchung von **ULEX** (N. Jahrb. 1843, 55) mit Replik von G. Rose (N. Jahrb. 1843, 310); das von **SCHUBIN** (Ann. Journ. Mines Russ. 1842, 363; N. Jahrb. 1848, 61. — **Tschewkin**, N. Jahrb. 1843, 457) analysirte Material war nach **KOKSCHAROW** (Mat. Min. Russl. 2, 152) Uralorthit,⁴ wie solcher auch oft in Sammlungen als Tschewkinit sich etikettirt findet. Ein grosser Krystall im Berginstitut in St. Petersburg war Magnetit (**NIKOLAJEW**, Russ. min. Ges. 1884, 19, 191; **GROTH's** Zeitschr. 9, 579).

b) **Indien.** **BEUDANT** (Min. 1832, 2, 652) erwähnt im Anhang zum Titanit ein durch **LESCHENAULT** von **Coromandel** mitgebrachtes schwärzlichbraunes Mineral (III.); **DAMOUR** (IV.) constatirte an einem äusserlich Orthit-ähnlichen, wahrscheinlich dem Original-Material entstammenden Stück die Zusammensetzung eines Thonerde-haltigen Tschewkinit, Dichte 4.26; vergl. auch unten Anm. 1. **HERMANN** untersuchte (V.) eine pechschwarze undurchsichtige Probe, Dichte 4.363.

c) **Virginia, U. S. A.** In **Nelson Co.** wurde am **Hat Creek**, östlich von **Massies' Mills** ein schwarzer Klumpen von über 20 Pfund gefunden, Dichte 4.4; aus Analyse VI. die obige Formel, doch vergl. unten Anm. 1. — Weiter wurden in **Bedford Co.** mehrere gerundete Klumpen mit braungelbem ockerigem Ueberzug gefunden, innerlich mit bandartiger Schichtung von glänzend schwarzer (Dichte 4.33, VII.) und matter schwarzer (Dichte 4.38, VIII.) Farbe.

Analysen.

a) **Miask.** I. H. **ROSE**, Pogg. Ann. 1844, 62, 591.

II. **HERMANN**, Bull. soc. Moscou 1866, 39, 57; Journ. pr. Chem. 97, 345.

¹ Der virginische Tschewkinit mikroskopisch ein Gemenge einer röthlich- und gelblichbraunen durchsichtigen amorphen Substanz mit einem undurchsichtigen ockerigen Zersetzungsproduct, mit Körnern von wahrscheinlich Kalkspat und Titanit, ferner mit zwei bräunlichen stark pleochroitischen, aber nicht näher bestimmten Mineralien (**CROSS**, Am. Journ. Sc. 1891, 42, 37). Auch im Vorkommen von **Coromandel** fand **DES CLOIZEAUX** (Min. 1862, 554) farblose stark doppelbrechende Körner in amorpher brauner Grundmasse, während Derselbe den uralischen Tschewkinit wohl homogen amorph fand (da nichts vom Gegentheil bemerkt wird).

² **ROSE** erhielt die ersten Stücke von **LISSENKO** auf dessen Reise durch Berlin 1839.

³ Berechnung von I. auch bei **KENNGOTT** (Uebers. min. Forsch. 1859, 87).

⁴ Wie auch schon **BERZELIUS** (Jahresber. 1846, 26, 373) meinte.

- b) Coromandel. III. LAUGIER bei BEUDANT, Min. 1832, 2, 652.
 IV. DAMOUR, Bull. soc. géol. 1862, 19, 550.
 V. HERMANS, Journ. pr. Chem. 1868, 105, 332.
- c) Nelson Co. VI. PRICE, Am. Chem. Journ. 1888, 10, 38.
 Bedford Co. VII—VIII. EAKINS, Am. Journ. Sc. 1891, 42, 37.

	SiO ₂	TiO ₂	Ce ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	H ₂ O	Summe	incl.
I.	21.04	20.17	47.29 ¹	11.21	3.50	0.22	—	104.38	0.83 MnO, 0.12 Alk.
II.	20.68	16.07	22.60 ¹	9.17	3.25	—	0.42	100.00	20.91 ThO ₂ , 3.45 Y ₂ O ₃ ²
III.	19.00	8.00	36.00	19.00 ³	8.00	—	11.00	102.20	1.20 Mn ₂ O ₃
IV.	19.03	20.86	38.38 ¹	7.96	4.40	0.27	1.30	100.30	7.72 Al ₂ O ₃ , 0.38 MnO
V.	19.63	19.00	23.10 ¹	9.02	4.67	1.48	1.16	100.00	14.40 ThO ₂ , 3.00 Y ₂ O ₃ ⁴
VI.	23.28	21.16	11.89	5.56	5.48	0.64	1.90	100.64	2.29 ZrO ₂ , 2.15 BeO ⁵
VII.	20.21	18.78	20.05	6.91	4.05	0.55	0.94	99.50	0.08 Ta ₂ O ₅ , 0.85 ThO ₂ ⁶
VIII.	21.49	18.99	19.08	5.92	5.24	0.48	2.06	99.47	0.08 „ „ 0.75 „ „ ⁷

Perowskit. CaTiO₃.

Regulär.

Obschon die makroskopischen Krystalle sich optisch stets anomal verhalten und meist durch eingelagerte Lamellen einen complicirten Bau zeigen, auch eine Aufhebung dieser Anomalien durch Temperatur-Erhöhung noch nicht gelungen ist, so kann es mit Rücksicht auf das isotrope Verhalten mikroskopischer Kryställchen (ZIRKEL, Petrogr. 1893. 1, 413) und die Formenausbildung flächenreicher Krystalle⁸ nicht zweifelhaft sein, dass die ursprüngliche Gleichgewichtslage der Perowskit-Substanz der Symmetrie des regulären Systems entspricht. Da überdies eine Differenzirung der flächenreicheren Formen⁹ nach niederer Symmetrie (der rhombischen, oder vielleicht nur monosymmetrischen) nicht möglich ist in Ermangelung geeigneter exacter Beobachtungen, so sollen

¹ (Ce, La, Di)₂O₃. ² Und 0.75 MnO, 2.50 UO. ³ Fe₂O₃.

⁴ Und 4.29 Al₂O₃, 0.25 MnO.

⁵ Und 15.38 Di₂O₃, 4.96 La₂O₃, 5.63 Fe₂O₃, 0.32 Na₂O.

⁶ Und 1.82 (Y, Er)₂O₃ vom Molekulargewicht 308, 19.72 (La, Di)₂O₃, 3.60 Al₂O₃, 1.88 Fe₂O₃, 0.06 Na₂O.

⁷ Und 1.64 (Y, Er)₂O₃ vom Molekulargewicht 312, 17.16 (La, Di)₂O₃, 3.65 Al₂O₃, 2.89 Fe₂O₃, 0.04 Na₂O.

⁸ Bei nicht regulär vollflächiger Ausbildung ist die Flächenvertheilung so unregelmässig, dass sie auch nicht der Gesetzmässigkeit rhombischer oder niedrigerer Symmetrie genügt.

⁹ Bei rhombischer Aufstellung würde das Hexaëder zu (001) αP und (110) αP ; das Dodekaëder zu (111) P , (100) αP und (010) αP ; das Oktaëder zu (101) P und (011) P ; $a:b:c = 1:1:0.70711$.

die auftretenden Flächen im Folgenden als reguläre Körper signirt werden. auch ohne Rücksicht auf pentagonale Hemiëdrie, auf welche manche Erscheinungen hindeuten.

Beobachtete Formen: $a(100) \infty O \infty$. $o(111) O$. $d(110) \infty O$.
 $\lambda(540) \infty O \frac{5}{4}$. $\mu(430) \infty O \frac{1}{3}$. $J(11.8.0) \infty O \frac{1}{3}$. $g(320) \infty O \frac{3}{2}$.
 $e(210) \infty O 2$. $k(520) \infty O \frac{5}{2}$. $l(910) \infty O 9$. $q(14.1.0) \infty O 14$.
 $\beta(322) \frac{3}{2} O \frac{3}{2}$. $n(211) 2 O 2$. $\rho(944) \frac{3}{4} O \frac{3}{4}$. $m(311) 3 O 3$. $\alpha(511) 5 O 5$.
 $p(221) 2 O$.
 $x(432) 2 O \frac{3}{2}$. $F(643) 2 O \frac{3}{2}$. $\tau(942) \frac{3}{2} O \frac{3}{4}$. $\Theta(10.4.3) \frac{1}{3} O \frac{5}{2}$. $\Gamma(832) 4 O \frac{3}{2}$.

Habitus der Krystalle gewöhnlich würfelförmig. Die Würfelflächen zuweilen parallel den Kanten¹ wie bei pentagonaler Hemiëdrie gestreift; auch nach allen Kanten („parkettirt“), wie bei pentagonalen Durchkreuzungszwillingen. Die Zwillingbildung (nach dem optischen Verhalten) würde bei rhombischer Aufstellung (vergl. S. 1642 Anm. 9) dem Prisma $(110) \infty P$ und der Pyramide $(111) P$ entsprechen. — Auch nierenförmige Aggregate.

Diamantglanz, zuweilen metallisch. Durchsichtig bis undurchsichtig. Farbe schwarz, graulichschwarz, schwärzlichbraun, röthlichbraun, bis orangegeb, honiggelb, hellgelb. Strich farblos oder grau.

Spaltbar ziemlich deutlich nach den Würfelflächen. Bruch uneben bis etwas muschelig. Spröde. Härte zwischen 5 und 6. Dichte 3.97 bis 4.04.

Schliffe parallel den Würfelflächen zeigen optisch nach BEN SAUDE (Preisschr. Göttg. 1882), KLEIN (bei BEN SAUDE S. 33; N. Jahrb. 1884, 1. 248) und DES CLOIZEAUX² (Min. 1893, 2, 214; Bull. soc. min. Paris 1893, 16, 218) gewöhnlich zwei zu einander senkrechte Lamellensysteme parallel den Würfelkanten, oder auch, wie besonders bei den Krystallen aus dem Pfischthal, parallel den Diagonalen der Würfelflächen gelagert; die Lamellensysteme der ersten gewöhnlichen Art löschen parallel den Würfelflächen-Diagonalen aus, die der zweiten (Tiroler) Art parallel den Würfelkanten. Bei den Krystallen der gewöhnlichen Bauart (Ural und Zermatt) tritt eine optische Axe senkrecht zur Würfelfläche aus;³ der den centralen Ring der Interferenzfigur durchschneidende Balken (mit einer Spur von gedrehter oder horizontaler Dispersion) erscheint zuweilen an verschiedenen Stellen des Schliffs in verschiedener, um 90° gedrehter Lage; die Mittellinie der optischen Axen je senkrecht auf einer Dodekaëderfläche; $2V = 90^\circ$ etwa;⁴ Schnitte nach den Dodekaëderflächen

¹ Bei den Tiroler Krystallen parallel den Diagonalen gestreift.

² Aeltere optische Beobachtungen vergl. unter „Historisches“.

³ Und zwar nach jeder Würfelfläche (wie DES CLOIZEAUX ausdrücklich hervorhebt), so dass die Flächen eines Würfelkrystalls kristallographisch nicht verschieden sind (etwa nach rhombischer Stellung).

⁴ An ziemlich homogenen Spaltungsstücken bestimmte DES CLOIZEAUX die eine Würfelkante als normal zur ersten, die andere normal zur zweiten Mittellinie, und

zeigen nur den mittelsten Theil des Lemniscatensystems, senkrecht zur ersten oder auch zur zweiten Mittellinie. Bei den Krystallen von Pütsch steht die erste positive Mittellinie senkrecht auf der Würfelfläche; Axenwinkel schwankend, sehr klein bis deutlich zweiaxig;¹ Axenebene in den einen Lamellen parallel der einen, in anderen parallel der dazu senkrechten Würfelkante; bei sehr feinen Lamellen können zwei sich kreuzende Axensysteme das einaxige Interferenzkreuz nachahmen (KLEIN).

Durch Temperatur-Erhöhung wird der lamellare Zwillingbau nach DES CLOIZEAUX (a. a. O.) nicht merklich geändert,² besonders auch nicht die optische Zweiaxigkeit. Dagegen beobachtete DES CLOIZEAUX (Nouv. Rech. 1867, 594) an einem kleinen Parallelepiped von Zermatt eine Veränderung des scheinbaren Axenwinkels um die positive Mittellinie:

bei 21.5° C.	47° C.	71.5° C.	95.5° C.	121° C.	146.5° C.	170.8° C.
2W = 87° 55'	88° 22'	89° 24'	90° 36'	91° 42'	92° 28'	93° 6'

Die Aetzfiguren (mit Flusssäure oder Kalilauge) deuten³ nach BAUMHAUER (GROTH's Zeitschr. 4, 187) auf das rhombische Krystallsystem (vergl. S. 1642 Anm. 9, andererseits auch Anm. 3 S. 1643).

Vor dem Löthrohr unter gewöhnlichen Verhältnissen unschmelzbar; ebenso auch im FLETCHER'schen Löthrohr mit warmer Luft, mit Sauerstoff jedoch zu gelblichem Glase schmelzbar (SPEZIA, GROTH's Zeitschrift 14, 505). Mit Phosphorsalz in der Oxydationsflamme leicht zu grünlicher, kalt farbloser Perle löslich, in der Reduktionsflamme graulich-grüner, kalt violblauer. — Durch kochende Schwefelsäure zersetzbar.

Historisches. Das Mineral gelangte zuerst vom uralischen Vorkommen durch KÄMMERER 1839 an G. ROSE, der es (POGG. Ann. 1839, 48, 558) als regulär beschrieb und zu Ehren des Vicepräsidenten PEROWSKI⁴ in Petersburg benannte. G. ROSE bestimmte qualitativ darin TiO₂ und CaO, die dann auf H. ROSE's Veranlassung (I—II.) auch quantitativ als die wesentlichsten Bestandtheile bestätigt wurden. DES CLOIZEAUX (Ann. mines 1858, 14, 417) beobachtete an nierenförmigen Aggregaten aus dem Wallis und braunen Krystallen aus dem Ural optische Zweiaxigkeit, so dass er eine Dimorphie⁵ der Perowskit-Substanz vermuthete, da er an

um diese Kanten die scheinbaren Aperturen: von 89° 7' roth und 85° 41' gelb über einer Kante von 84° 42', und 93° 53' roth und 97° 29' gelb über einer Kante von etwa 96°. Mittlerer Brechungsquotient 2.38 gelb; $q > v$ um die positive, $q < v$ um die negative Mittellinie.

¹ DES CLOIZEAUX beobachtete $2E = 40^{\circ} - 44^{\circ}$ für weisses Licht, $q > v$.

² Beobachtungen von BEN SAUDE (a. a. O.), MALLARD (Bull. soc. min. Paris 1882, 5, 233), BRAUNS (Opt. Anom. 1891, 349).

³ BEN SAUDE beobachtete ungefähr dieselben Erscheinungen wie BAUMHAUER, meinte aber, daraus eine Bestimmung des Krystallsystems nicht herleiten zu dürfen.

⁴ Auch PEROWSKI geschrieben, also Perofskit.

⁵ KOESCHAROW (Mat. Min. Russl. 6, 399) erwies die krystallographische Identität beider uralischer Varietäten, und erklärte den Perowskit für regulär-pentagonal-hemiëdrisch, die Krystalle im Allgemeinen als Durchkreuzungs-Zwillinge.

der regulären Natur¹ der schwarzen, zum Theil flächenreichen uralischen Krystalle nicht zweifelte. HESSENBERG (Min. Not. 1861, 3, 20; 1871, 10, 38; 1873, 11, 1) hielt einen Krystall aus Pfitsch für optisch einaxig, constatirte aber durch Messungen an flächenreichen Individuen „die Isometrie des äusseren Baues“. DES CLOIZEAUX (Zeitschr. d. geol. Ges. 1874, 26, 932. N. Jahrb. 1875, 279; 1877, 160; 1878, 43. 372) bestimmte HESSENBERG's Krystall als „unzweifelhaft zweiaxig“ mit $2E = 40^\circ$ etwa, kam aber auch nach Untersuchung immer neuer Präparate (besonders von Zermatter Krystallen) zu keiner ganz befriedigenden Erklärung² der optischen Beobachtungen: „es scheint, dass im Perowskit die Verwachsungen in einer so eigenthümlichen Weise erfolgen, dass jede, auf Analogien gegründete Voräusbestimmung uns im Stiche lässt“. Dann folgten die S. 1643 erwähnten Untersuchungen von BEN SAUDE,³ KLEIN, BAUMHAUER und DES CLOIZEAUX. BAUMHAUER, KOKSCHAROW (Mat. Min. Russl. 8, 39) und GROTH⁴ (Tabell. Uebers. 1889, 127) erklären den Perowskit für rhombisch, auch BRAUNS (Opt. Anom. 1891, 348) ist geneigt, sich ihnen anzuschliessen; DES CLOIZEAUX nennt die Krystalle „pseudocubique“, TSCHERMAK (Min. 1894, 529) „mimetisch-tesseral“. Nach BEN SAUDE krystallisirt der Perowskit regulär, pentagonal-hemiëdrisch, und seine Doppelbrechung ist hervorgerufen durch Aenderungen der ursprünglichen Gleichgewichtslage beim Wachsthum der Krystalle; ebenso meint KLEIN, dass aus der ursprünglich regulären Anordnung in Folge einer molekularen Umlagerung eine neue Gleichgewichtslage entstanden sei. E. v. FEDOROW (GROTH's Zeitschr. 20, 74) weist dem Perowskit und dem bei gewöhnlicher Temperatur in umgewandeltem Zustande befindlichen „Metaperowskit“ specielle Structur-Arten in der pentagonalen Hemiëdrie des regulären und der Holoëdrie des rhombischen Systems zu.

Vorkommen. Makroskopische Krystalle in Chlorit- und Talk-schiefer, an nur wenigen Fundorten. Dagegen verbreitet als accessorischer mikroskopischer Gemengtheil in jüngeren basischen Eruptivgesteinen,⁵ besonders in Melilith-, Leucit- und Nephelin-Gesteinen.⁶ — Regelmässige Verwachsung mit Ilmenit; Umwandlung in Ilmenit und Magnetit (Ural).

¹ KENNGOTT (Min. Schweiz 1866, 236) meinte, dass auch der schwarze Perowskit nicht regulär, sondern rhomboëdrisch krystallisire, wegen der Analogie von CaTiO_3 und FeTiO_3 .

² Weitere Versuche auch von KOKSCHAROW (N. Jahrb. 1878, 38; Russ. min. Ges. 13, 273; GROTH's Zeitschr. 2, 502; Mat. Min. Russl. 7, 375). Später von Diesem nur Referate (Min. Russl. 8, 39. 424) über die Arbeiten von BAUMHAUER und BEN SAUDE.

³ Kritik der Arbeit von TSCHERMAK (Min. Mitth. N. F. 5, 194) und BAUMHAUER (GROTH's Zeitschr. 7, 612).

⁴ GROTH hält auch eine Beziehung zum Wollastonit für möglich.

⁵ Erste Auffindung im Gestein von Devin in Böhmen.

⁶ Untergeordnete petrographische Vorkommen noch bei ROSENBUSCH (Physiogr. 1892, 336) und ZIRKEL (Petrogr. 1893, 1, 414) erwähnt.

a) **Ural.** Im District von **Slatoust** auf der Achmatow'schen Grube in der Nasimskaja Gora in Chloritschiefer und Kalkspath eingewachsen oder aufgewachsen auf Spalten von Chloritschiefer mit Krystallen von Chlorit, Magnetit, Titanit; zuerst von G. ROSE beschrieben (vergl. S. 1644; Reise 1842, 2, 128. 477); wülfelige graulich-bis eisenschwarze stark glänzende, selten über 5 mm grosse Krystalle, Dichte 4.017. Es scheint, dass am alten Fundort nur die schwarzen Krystalle (I.) vorgekommen sind und wohl von anderem Vorkommen die röthlichbraunen kantendurchscheinenden (II.) stammten; solche kommen in neuerer Zeit besonders von der Nikolaje-Maximilianow'schen Grube (in der Nähe der Achmatow'schen), wie auch KOKSCHAROW (Mat. Min. Russl. 6, 399) bemerkt. — Selten zeigen die Krystalle andere Flächen als (100), oder höchstens (111), (110); doch beobachteten KOKSCHAROW (Bergjourn. 1844. 4, 110; Russ. min. Ges. 1854, 180) und DES CLOIZEAUX (Ann. chim. phys. 1845, 13, 338) auch flächenreiche Combinationen. KOKSCHAROW (Mat. Russl. 1, 200) gab an: a (100), o (111), d (110), e (210), g (320), θ (430), i (540), p (221), n (211), m (311); DES CLOIZEAUX (a. a. O.) auch d (11.8.0) und q (944); KOKSCHAROW (Mat. Russl. 6, 398) noch k (520) und z (942), vergl. auch S. 1644 Anm. 5 u. 1645, 2; DES CLOIZEAUX (Min. 1893, 212) schliesslich l (910), q (14.1.0), r (511). — Nördlich von der oben erwähnten Nikolaje-Maximilianow'schen Grube die Jeremejew'sche; hier schöne Drusen von durchscheinenden Perowskiten, braunen Granaten, Diopsid und Ilmenit, Magnetit und Sphen auf dichtem Magnetit (PANERSCHINSKI, Russ. min. Ges. 1888, 25, 387). Ebendaher beobachtete JEREMEJEW (a. a. O. 393; GROTH's Zeitschr. 17, 626) regelmässige Verwachsung von Ilmenit und Perowskit, der aus jenem entstanden,¹ die Basisflächen des Ilmenit parallel einer Würfelfläche des Perowskit. Ferner auf der JEREMEJEW'schen und der W. RJEKORZEW'schen Grube (auch im Bezirk Slatoust) auch JEREMEJEW (Russ. min. Ges. 1892, 29, 248. 250; GROTH's Zeitschr. 24, 503. 504) Pseudomorphosen von Magnetit und von Ilmenit nach Perowskit; zuweilen zusammen mit unveränderten Perowskiten solche Pseudomorphosen, die zum Theil in eine dichte homogene Magnetit-Masse umgewandelt sind oder noch deutlich nach (100) spaltbar sind; auch bei Umwandlung in Ilmenit ist die allmähliche Umwandlung zu beobachten, mit Erhaltung der (bei den Magnetit-Pseudomorphosen fehlenden) mimetischen Structur; auf der JEREMEJEW'schen Grube solche Ilmenit-Perowskite 2—3 cm gross in körnigem Kalkspath mit Klinochlor und Wulewit.

Von der Localität Tjópłyie Ključi („Warme Quellen“) neben Kämmererit (vergl. S. 720) auf Chromit 2—15 mm grosse oktaëdrische Krystalle, manche innerlich aus einer schmutziggelben pulverigen Masse bestehend, vorwiegend TiO_2 und CaO , manche wohl aus anderer Substanz, also Ausfüllungs-Pseudomorphosen von verschiedenartigem Material (ARZRUNI, GROTH's Zeitschr. 8, 331).

b) **Schweiz.** Am Findelengletscher bei Zermatt im Nicolalthale im Oberwallis nierenförmige Massen in grütem Talkschiefer; blassgelb, honig- bis orangegebl oder röthlichbraun, durchscheinend, mit kleinen Drusen farbloser Würfel; Dichte 4.037 bis 4.059 (DAMOUR, Ann. mines 1854, 6, 512). Nach DUPRÉNOY (Min. 1856, 2, 408) kamen neben den gelben auch dankle Zinkblende-ähnliche Partien vor;² zuweilen von schwarzer Rinde Titan-haltigen Magnetits umhüllt; Vorkommen in einem Gang in Serpentin.³

¹ POPOW (Bergjourn. 1876. 3, 300; auch bei KARPINSKI, N. Jahrb. 1886, 1, 263 und bei ARZRUNI, GROTH's Zeitschr. 8, 331) hatte an einem aus Magnesia-haltigem Titaneisen entstandenen Leukoxen von der Grube Proskówe-Jewgóniewskaja in den Schischmsker Bergen die Zusammensetzung des Perowskits gefunden: TiO_2 55.85, CaO 40.83, FeO 0.58.

² Auch körnige braune Blende selbst, mit knolligem Kalkeisengranat.

³ Nach KENNIGOTT (Mil. Schweiz 1866, 236) begleitet auch „Schweizerit“ den Perowskit, neben Magnetit, Kalkspath und Byssolith.

Die Beobachtungen von DES CLOIZEAUX S. 1643 u. 1644. Später (seit 1874) wurden ziemlich grosse rothbraune Würfel und späthige Massen gefunden; auf Pennin (HINTZE, GROTH's Zeitschr. 2, 310); in dichtem oder grossblättrigem Chlorit (GROTH, Min.-Samml. 1878, 252); nach BRUN (GROTH's Zeitschr. 7, 389) mit grüner Hornblende und Tremolit im Chloritschiefer an der Rympfischwäng am Findelengletscher, in der Nähe des Adlerpasses; Dichte 3.974, V.

c) **Italien.** Im **Val Malenco** (Prov. Sondrio) im Amiant des Lagazzolo-Berges unvollkommene, undeutlich oktaëdrische Krystalle, auch mit (100) und (110); graulich-gelb oder schwarz (STRÜVER, Acc. Linc. Transunti 1880, 4, 210); Dichte 3.95, VI.

d) **Tirol.** In **Pfätsch** am Wildkreuzjoch auf Klüften des Chloritschiefers mit Rhipidolith, wasserhellem Zirkon, fleischfarbenem Titanit und Diopsid, lebhaft glänzende braune bis hyacinthrothe kleine Krystalle; nur wenige Exemplare bekannt. Zuerst von HESSENBERG (Min. Not. 4. 10; SENCKBO. Ges. 1861, 4, 20; 1871, 8, 98) ein 2 mm grosser Krystall entdeckt:¹ (100)(311)(942)(432)(320)(111); Optisches vergl. S. 1645. Ein zweites Exemplar von G. VOM RATH (Pogg. Ann. 1871, 144, 595. Niederrh. Ges. Bonn 1872, 202) aufgefunden und von HESSENBERG (Min. Not. 11; SENCKBO. Ges. 1873, 8. 407) beschrieben: (100)(311)(942)(432)(643)(10.4.3)(832)(320). KLEIN (N. Jahrb. 1884, 1, 245) beobachtete mehrere kleine Kryställchen, mit (100)(311)(942)(320) und wies qualitativ TiO_2 und CaO nach; optische Untersuchung (auch von DES CLOIZEAUX) S. 1643.

e) **Böhmen.** Im Melilithbasalt („Nephelinpikrit“) des Devin und des Crassa-Berges bei Wartenberg und des Horka-Berges bei Swěta scharfkantige Kryställchen mit verschiedenen Urnissen, 0.01—0.02 mm gross (BORICKY, Böhm. Ges. Wiss. Prag 1876, 228); vergl. S. 1645 Anm. 5. — In einem phonolithischen Gestein von Klein-Priesen beobachtete K. SCHNEIDER (N. Jahrb. 1889, 1, 99) mikroskopisch die Umwandlung des Titanits in Perowskit, gelblichbraune Kryställchen, Oktaëder und Würfel. — Im Nephelinbasalt von **Böhmisches Wiesenthal**, sowie in

Sachsen bei **Oberwiesenthal** nach SAUER (Zeitschr. d. geol. Ges. 1885, 37, 445) sowohl in der Hauptmasse, wie in den grobkristallinischen Ausscheidungen; in letzteren zuweilen bis mehr als erbsengross, in rundlichen Körnern oder Aggregaten von gewöhnlich parallel verwachsenen Individuen, (100) mit untergeordnetem (111) (110); im Dünnschliff hell oder dunkel rothbraun. Im verwitterten Basalt mit einer weisslichtrüben dem Leukoxen ähnlichen Verwitterungsrinde.

f) **Württemberg.** Im Melilithbasalt des Hochbühl bei Owen; J. MEYER (bei STELZNER, N. Jahrb. 1883, Beil.-Bd. 2, 393) fand vom Gesteinspulver-Rückstand (nach der Behandlung mit Salzsäure, aus Perowskit mit Augit, Glimmer und Spinneln bestehend) 34.55% in Schwefelsäure löslich: TiO_2 13.21, CaO 11.89, Fe_2O_3 9.45.

g) **Baden.** In den Melanit- und Ittnerit-führenden Einschlüssen der Phonolithe und Leucitophyre des Kaiserstuhls, besonders in der Gegend von Oberbergen, bis 3—4 mm grosse Würfel (LACROIX, Bull. soc. min. Paris 1893, 16, 228). — Der „Perowskit“ von Vogtsburg ist Dysanalyt, der von Schelingen Koppit.

h) **Rheinpreussen.** In Nephelin- und Leucit-führenden Basaltlaven der Eifel, besonders in der Scharteberger Lava, sowie in solchen des Laacher See-Gebiets (HUSSAK, Sitzb. Ak. Wien 1878, 77, April).

¹ Ursprünglich als „rother Zirkon“ etikettirt. Solcher kommt auch in Pfätsch thatsächlich vor, so dass keineswegs alle „rothen Zirkone“ Perowskite sind, wie HESSENBERG gegenüber einer so deutbaren Aeusserung von LIEBENER u. VORHAUSER (Min. Tir. 1866, 33) hervorhebt.

i) **Norwegen.** Auf **Låven** als grosse Seltenheit zusammen mit Leukophan, Aegirin, Katapleü u. a. etwa 3 mm grosse braune Würfel (BRÜGGER, GROTH'S Zeitschr. 16, 508); von LINDSTRÖM qualitativ bestätigt.

k) **Nordamerika.** In **Arkansas** in den pegmatitischen Partien der Nephelinsyenite von Magnet Cove gemengt mit Schorlomit; im Dünnschliff violett (LACROIX, Bull. soc. min. Paris 1893, 16, 227). Ueber die grossen Krystalle von Magnet Cove vergl. den Zusatz zu Dysanalyt. — In Serpentin (zersetztem Peridotit) von **Syracuse** in **New York** winzige gelbe durchsichtige isotrope Kryställchen nach G. H. WILLIAMS (Am. Journ. Sc. 1887, 34, 137). Der von WILLIAMS auch im Peridotit von Elliott Co. in **Kentucky** vermuthete Perowskit, gelbliche früher für Anatas gehaltene Körner, wurde von DILLER (Am. Journ. 1889, 37, 219) durch eine Analyse von EAKINS (analog wie unter f) bestätigt.

l) **Brasilien.** Im Staate **Goyaz** bei **Catalão** ein Magnetit-Perowskit-Gestein, in dem sich der Magnetit um die zum Theil zersetzten, doch auch frische dunkelröthlichbraune Kerne enthaltenden Perowskite herumzieht; das grünlichgelbe Zersetzungsproduct des Perowskit ist reine Titansäure. Ein ähnliches Magnetit-Vorkommen bei **Agua suja**, südlich von **Bagagem** in **Minas Geraes**, nahe der Grenze von **Goyaz**, mit grünlichblauen bis blaugrauen dichten Rollstücken, die zuweilen noch Oktaëder-Form erkennen lassen, fast reine Titansäure (Dichte 3.794) und wohl zersetzter Perowskit sind (HUSSAK, N. Jahrb. 1894, 2, 297).

m) **Afrika.** In Pyroxengneissen vom **Pare-Gebirge** im **Massai-Lande** Körner mit Andeutung von Krystallflächen (MCGEE, N. Jahrb. 1886, Beil.-Bd. 4, 581).

n) **künstlich.** Zuerst dargestellt von EBELMEN (Compt. rend. 1851, 32, 710; 1852, 33, 525) durch Zusammenschmelzen von Titansäure, einem Alkalisilicat und Alkalicarbonat, und Eintragen eines Stückes Kalkstein in die Schmelze, wodurch letzterer sich fast ganz in Perowskit verwandelt; oder als kleine Würfel (Dichte 4.10), durch Erhitzen von Titansäure, Kalk und Alkalicarbonat, bis zur Verflüchtigung des Alkalis; die bräunlichen Krystalle zeigen nach FORCQ u. LÉVY (Synthèse 1882, 176) zwischen gekreuzten Nicols ein Netz von Zwillingslamellen parallel den Würfelflächen. HAUTEFEUILLE (Ann. chim. phys. 1865, 4, 154) erhielt gelbliche durchsichtige Würfel mit den optischen Eigenschaften der natürlichen Krystalle durch Einwirkung eines Luftstromes mit Wasserdampf und Salzsäure oder von Kohlensäure auf eine Schmelze von Titansäure, Kieselsäure und Chlorcalcium; Dichte 4.0, VIII.; über Magnesiumtitanat vergl. unter Geikielith. Nach BOURGEOIS (Ann. chim. phys. 1883, 19) bilden sich Oktaëder und Skelette von Perowskit, wenn die Schmelze von Kalk und Titansäure mit basischen Silicaten oder Silicatgesteinen längere Zeit in viscosen Zustande erhalten wird; bei zu saurer Silicatschmelze entsteht Titanit statt Perowskit. Stark doppelbrechende Würfel erhielt BOURGEOIS (Compt. rend. 1886, 103, 141; Bull. soc. chim. 46, 262; Bull. soc. min. 9, 247) durch Zusammenschmelzen von Calciumcarbonat und Titansäure mit Chlorbaryum und Behandlung der Schmelze mit verdünnter Salzsäure, IX—X.

Analysen.

- a) Achmatowsk. I. JACOBSON bei H. ROSE, Pogg. Ann. 1841, 62, 596.
II. BROOKS, ebenda.
b) Zermatt. III—IV. DAMOUR, Ann. mines 1854, 6, 512.
V. BRUN, GROTH'S Zeitschr. 7, 389.
c) Val Malenco. VI. MAURO bei STRÜVER, Acc. Linc. Transunti 1880, 4, 210.
e) Oberwiesenthal. VII. SAUER, Zeitschr. d. geol. Ges. 1885, 37, 448.
n) künstlich. VIII. HAUTEFEUILLE, Ann. chim. phys. 1865, 4, 154.
IX—X. BOURGEOIS, Bull. soc. min. Paris 1886, 9, 248.

		TiO ₂	CaO	FeO	Summe	incl.
	Theor.	58.86	41.14	—	100.00	
a) I.	Achmatowsk	58.96	39.20	2.06 ¹	100.22	Spur MgO
II.	Slatoust	59.00	36.76	4.79 ¹	100.66	0.11 "
b) III.	Zermatt	59.28	40.23	0.85	100.36	Spur "
IV.		59.17	39.61	1.44	100.22	" "
V.		59.39	39.80	0.91	100.10	
e) VI.	Val Malenco	58.66	41.47	—	100.13	
e) VII.	Oberwiesenthal	58.66	38.35	2.07	99.08	
n) VIII.	künstlich	60.00	39.00	—	99.00	
IX.		60.10	37.40	—	97.50	
X.		61.30	39.00	—	100.30	

Knopit. (Ein Cer-haltiger Perowskit.)

Regulär.

Beobachtete Formen: $a(100)\infty O\infty$. $o(111)O$.

Habitus der Krystalle: Hexaëder allein, mit untergeordnetem Oktaeder, oder damit im Gleichgewicht.

Metallglänzend bis matt. Höchstens im Dünnschliff durchsichtig. Farbe schwarz oder bleigrau. Strich dunkelgrau.

Spaltbarkeit nicht angegeben. Bruch uneben. Härte zwischen 5—6. Dichte 4.1—4.3.

Optisch ziemlich stark doppelbrechend, mit lamellarem Aufbau; auch zuweilen pleochroitisch.

Vor dem Löthrohr unschmelzbar. Das Pulver leuchtet beim Glühen. Schwer zersetzbar, am Besten durch eine Mischung von Flusssäure und verdünnter Schwefelsäure. Schmelzendes Kaliumbisulfat oder Natriumcarbonat greifen die Oktaëderflächen an, lassen aber die Würfelflächen ziemlich unversehrt.

Vorkommen. Schweden. Nach HOLMQUIST (Geol. För. Förh. Stockh. 1894, 16, 73; GAORN's Zeitschr. 26, 79; N. Jahrb. 1895, 2, 412) sind folgende Vorkommen nur verschiedene Typen desselben, zu Ehren von KNOP (des Entdeckers des Dysanalyt) benannten Minerals: 1) etwa 5 mm grosse metallglänzende bleigraue Krystalle (111)(100), mit dunklem Granat, Titanomagnetit, schwarzgrünem Glimmer und Apatit in contactmetamorphem Kalk von Långörsholmen bei Alnö; zuweilen schmale Flächen von Iksitetraëdern zwischen (811) und (12.1.1), unsicher (11.2.0) und (920) und Andeutungen von (hkl); auf matt angeschliffenen Flächen erscheint im reflectirten Licht deutliche Lamellirung; in Schliffen nach (100) ein System von recht-

¹ Mit Spur von MnO.

winkelig sich durchkreuzenden Lamellen parallel den Würfelkanten, und ein weniger entwickeltes System in Diagonalstellung; auch in Schliffen nach (110) zwei Lamellensysteme; in Schliffen nach (111) drei sich unter 120° schneidende Systeme senkrecht zu den Combinationskanten mit dem Würfel; in Dünnschliffen stellenweise durchsichtig, optisch zweiaxig mit starker Doppelbrechung; Dichte 4·1101, I.—II. — 2) Ein anderer Typus, schwarze metallglänzende Würfel, Oktaëderflächen selten und nur klein, auch Durchwachsungszwillinge nach (111); ebenfalls in metamorphen Kalksteinen von Långörsholmen (Dichte 4·288, III.—IV.), aber auch in einem ganz andern breccienartigen Kalkstein von Norrvik (Dichte 4·21, V.) auf dem Festlande, gegenüber von Alnö; ferner reichlich in einem hauptsächlich aus grauer Serpentinartiger Masse mit Apatit, Nephelin und etwas Kalkspath bestehenden Breccie-Block von der nordöstlichen Grenze des Syenitgebiets NO. von Kringsfjärd; Krystalle dieses zweiten Typus zeigen im reflectirten Licht keine Lamellirung, Schliffe werden kaum durchsichtig; dagegen war an durchscheinendem Knopit-Pulver Doppelbrechung, zum Theil auch Pleochroismus und Spuren von Lamellirung zu beobachten; durch Umwandlung werden die Krystalle grau und matt.

	TiO ₂	Ce ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ O	Summe
I.	58·74	5·80	3·23	0·19	26·84	0·75	0·29	1·00	99·41 ¹
II.	—	5·15	2·63	—	27·29	1·99	—	—	—
III.	56·30	4·46	5·15	0·35	32·22	0·39	—	0·30	99·17
IV.	54·52	4·42	4·94	0·32	32·84	1·68	—	0·92	99·64
V.	54·12	6·81	4·19	—	33·32	0·38	0·79	0·21	99·82

RAMMELBERG (Mineralch. 1895, 171) berechnet für das Mittel von III.—V. die Formel 41 RTiO₃ + Ce₂O₃, für I. dagegen 8(3RTiO₃ + RTi₂O₃) + Ce₂O₃.

Dysanalyt. (Ca, Fe, Na₂)₇Ti₆Nb₂O₂₄. (= 6RTiO₃ + RNb₂O₆)²

Regulär. Die würfelförmigen Krystalle metallglänzend bis matt, eisenschwarz bis rothbraun, undurchsichtig auch in ziemlich dünnen Blättchen; spaltbar nach dem Würfel. Härte zwischen 5 und 6. Dichte 4·13.

Vor dem Löthrohr unschmelzbar. Auch durch concentrirte Säuren nur wenig angegriffen; von Flußsäure zersetzt; nach Knop am Besten mit Kohle³ gemengt durch einen trockenen Chlor-Strom bei Rothgluth aufgeschlossen.

Vorkommen. Im Kaiserstuhl in Baden zwischen Oberbergen und Vogtsburg im Badloch in einer einzelnen Bank des an Pseudobiotit (S. 553) reichen lockerkörnigen gelblichen Kalksteins eingesprengt bis 6 mm, meist aber nur 1—2 mm

¹ Incl. SiO₂ 1·29, ZrO₂ 0·91, Y₂O₃ 0·06, MnO 0·31.

² Von Knop als approximativ aufgestellt; 2Ce = 3R eingerechnet. GROTH (Tabell. Uebers. 1889, 143) schreibt: Ti₁₀O₂₀(Ca, Fe)₈Na₂(NbO₃)₃Ce und sieht im ersten Glied der Formel ein basisches Salz der Säure Ti₂O₃H₂.

³ Durch Glühen von Stärke bei Luftabschluss im Platintiegel darzustellen.

grosse Würfel. Von BUTZENGEIGER aufgefunden und von WALCHNER (Zeitschr. Min. 1825, 1, 516) für würfelig krystallisirte Titansäure gehalten; von BREITHAUP (Min. 1847, 774) mit Perowskit identificirt. Als solcher dann auch behandelt von VOLGER (Pogg. Ann. 1855, 96, 559), G. ROSE (bei KENNGOTT, Min. Forsch. 1855, 85), SESECA (I.—II.), LEONHARD (Min. Bad. 1876, 37). KNOR zeigte (GROTH'S Zeitschr. 1, 284; Kaiserst. 1892, 42) chemisch die Selbständigkeit des Minerals und benannte es „wegen seiner schwierigen Analysirbarkeit“, von *δύς* und *ἀνάλυσις*.

Nach FISCHER (N. Jahrb. 1865, 439) kommen auch im körnigen Kalk von Schelingen vereinzelt (neben dem Koppit) Würfelehen von wahrscheinlich „Perowskit“ vor, obwohl FISCHER selbst früher (N. Jahrb. 1862, 448) das bezweifelt hatte; doch konnte KNOR in diesem Kalkstein keine Spur von Dysanalyt entdecken, sondern höchstens braune Pyrit-Pseudomorphosen.

Analysen. Vogtsburg.¹ I.—II. SESECA, Ann. Chem. Pharm. 1857, 104, 371.

III.—V. KNOR, GROTH'S Zeitschr. 1, 287, 293.

(III. ungenau; V. aus IV. ohne SiO₂ auf 100% berechnet.

	TiO ₂	Nb ₂ O ₅	Ce ₂ O ₃ ²	CaO	FeO	MnO	Na ₂ O	Summe	incl.
I.	58.95	—	—	35.69	6.23	—	—	100.87	
II.	59.30	—	—	35.94	5.99	—	—	101.23	
III.	58.19	14.28	—	22.67	4.28	—	—	99.42	
IV.	40.57	22.73	5.58	19.36	5.70	0.42	3.50	100.17	2.31 SiO ₂ ³
V.	41.47	23.23	5.72	19.77	5.81	0.43	3.57	100.00	

Zusatz. Ebenfalls Niob-haltig, und deshalb zwischen Dysanalyt und Perowskit zu stellen ist das früher als gewöhnlicher Perowskit angesehene Vorkommen von **Magnet Cove** in Arkansas, in den durch die Eläolithsycnite contactmetamorphen Kalken, zusammen mit Magnetit, Brookit, Rutil; seit 1875, erst nur vereinzelt, dann reichlich in den Handel gekommen als 'bräunlichschwarze halbmatt glänzende lose Krystalle (111), mit oder ohne (100), auch mit (211), 5—15 mm gross. BEN SAUDE (Perowskit, Göttg. 1882, 18) fand optisch den inneren Bau der Krystalle analog dem der uralischen Perowskite, nur etwas weniger regelmässig. DES CLOIZEAUX (Min. 1893, 217; Bull. soc. min. Paris 1893, 16, 226) bestätigte im Allgemeinen die Beobachtungen von BEN SAUDE, fand aber seine Krystalle wieder regelmässiger gebaut. MAR (Am. Journ. Sc. 1890, 40, 403) fand die Dichte 4.18 und:

TiO ₂	SiO ₂	Ta ₂ O ₅	Nb ₂ O ₅	Ce ₂ O ₃ ⁴	Y ₂ O ₃ ⁵	Fe ₂ O ₃	Fe ₃ O ₄	CaO	MgO	Summe
44.12	0.08	5.08	4.38	0.10	5.42	5.66	0.73	33.22	0.74	99.53

Ein Zersetzungsproduct dieser Krystalle ist der **Hydrotitfanit KOENIG'S** (Proc. Ac. Philad. 1876, 82), gelblichbraun bis grau, Dichte 3.681: TiO₂ 82.82, Fe₂O₃ 7.76, MgO 2.72, CaO 0.80, H₂O 5.50, Summe 99.60.

¹ Angeblich Schelingen. Verwechslung mit Vogtsburg häufig.

² „Ceroxyde“. ³ Nebst Spuren von MgO, K₂O, Al₂O₃, Fl.

⁴ (Ce, La, Di)₂O₃. ⁵ (Y, Er, Tr)₂O₃.

Geikielith. $MgTiO_3$.

Krystallform unbestimmt. Bisher nur in Rollstücken bekannt. Farbe bläulich- oder bräunlichschwarz, je nach dem Auffallen des Lichtes; in dünnen Splittern unter dem Mikroskop purpurroth. Metallischer Diamantglanz auf den Flächen einer vorzüglichen Spaltbarkeit, zu welcher senkrecht eine andere nur unvollkommene Spaltbarkeit. Hakig-muscheliger Bruch nach anderen Richtungen. Spröde. Härte 6. Dichte 3.98—4.

Doppelbrechung negativ und sehr stark, anscheinend zwischen der von Sphen und Rutil. Die Angabe, dass dünne Blättchen zwischen gekreuzten Nicols eine einaxige Interferenzfigur zeigen, ist mit der oben angegebenen Spaltbarkeit unvereinbar.¹

Vor dem Löthrohr für sich unschmelzbar. Durch heisse concentrirte Salzsäure langsam zersetzbar unter Abscheidung der Titansäure; durch Flusssäure auch in der Kälte gelöst.²

Vorkommen. a) Auf Ceylon in den Edelsteingruben von Rakwana. Aus anderen Mineralien von PRINGLE herausgefunden; von A. DICK (Min. Soc. London 1893, 10, 145) untersucht und zu Ehren von GEIKIE benannt.

b) künstlich. Das dem Perowskit analoge, also dem Geikielith entsprechende Magnesiumtitanat war schon von HAUTEFEUILLE (Ann. chim. phys. 1865, 4, 167) erhalten worden durch Erhitzen eines Gemenges von Titansäure, Chlormagnesium und etwas Ammoniumchlorhydrat: sechsseitige oder rhomboëdrische Tafeln; nach HAUTEFEUILLE vielleicht rhombisch. Derselbe stellte oktaëdrische Krystalle von Mg_2TiO_4 dar durch Zusammenschmelzen von Titansäure, Magnesia und Chlormagnesium. Glasritzend, Dichte 3.52.

Analysen. a) Ceylon. I. A. DICK, Min. Soc. Lond. 1893, 10, 146.

	TiO ₂	MgO	FeO	Summe
Theor.	66.67	33.33	—	100.00
I.	67.74	28.73	3.81	100.28

¹ Auch befand sich die Axe ausserhalb des Gesichtsfeldes.

² Durch dieses Verhalten gegen Säuren von dem mitvorkommenden Rutil unterscheidbar.

Zeolithe.

(Krystallwasser-Verbindungen der Silicate.)

1. Thomsonit $(\text{Ca}, \text{Na}_2)_2\text{Al}_3\text{Si}_4\text{O}_{16} + 5\text{H}_2\text{O}$	Rhombisch
2. Hydronephelit $\text{HNa}_2\text{Al}_3\text{Si}_3\text{O}_{12} + 3\text{H}_2\text{O}$	Hexagonal
3. Laumontit $\text{H}_4\text{CaAl}_2\text{Si}_4\text{O}_{14} + 2\text{H}_2\text{O}$	Monosymmetrisch
4. Natrolith $\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{10} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	Rhombisch?
5. Skolecit $\text{CaAl}_2\text{Si}_3\text{O}_{10} \cdot 2\text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$	Monosymmetrisch
6. Mesolith $\text{Na}_2\text{CaAl}_4\text{Si}_6\text{O}_{20} \cdot 4\text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}^1$	Monosymmetrisch
7. Edingtonit $\text{BaAl}_2\text{Si}_3\text{O}_{10} + 3\text{H}_2\text{O}$	Tetragonal
8. Analcim $\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_4\text{O}_{12} + 2\text{H}_2\text{O}$	Regulär
9. Faujasit $\text{H}_4\text{Na}_2\text{CaAl}_4\text{Si}_{10}\text{O}_{30} + 18\text{H}_2\text{O}$	Regulär
10. Laubanit $\text{Ca}_2\text{Al}_2\text{Si}_5\text{O}_{15} + 6\text{H}_2\text{O}$	Monosymmetr.?
11. Inesit $(\text{Mn}, \text{Ca})\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	Asymmetrisch
12. Apophyllit $\text{H}_2(\text{Ca}, \text{K}_2)\text{Si}_2\text{O}_6 + \text{H}_2\text{O}$	Tetragonal
13. Heulandit } $\text{H}_4\text{CaAl}_2\text{Si}_6\text{O}_{18} + 3\text{H}_2\text{O}$	{ Monosymmetr. { (dimorph?)
14. Epistilbit }	
15. Brewsterit $\text{H}_4(\text{Sr}, \text{Ba}, \text{Ca})\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{18} + 3\text{H}_2\text{O}$	Monosymmetrisch
16. Chabasit $(\text{Ca}, \text{Na}_2)\text{Al}_2\text{Si}_4\text{O}_{12} + 6\text{H}_2\text{O}^1$	Rhombödrisch
17. Harmotom $\text{BaAl}_2\text{Si}_5\text{O}_{14} + 5\text{H}_2\text{O}^1$	Monosymmetrisch
18. Phillipsit $\text{CaAl}_2\text{Si}_5\text{O}_{14} + 5\text{H}_2\text{O}^1$	Monosymmetrisch
19. Desmin $(\text{Ca}, \text{Na}_2)\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{16} + 6\text{H}_2\text{O}$	Monosymmetrisch
20. Ptilolith $(\text{Ca}, \text{K}_2, \text{Na}_2)\text{Al}_2\text{Si}_{10}\text{O}_{24} + 5\text{H}_2\text{O}$?
21. Mordenit $(\text{K}_2, \text{Na}_2, \text{Ca})\text{Al}_2\text{Si}_{10}\text{O}_{24} + 7\text{H}_2\text{O}$	Monosymmetrisch

¹ Formel nur gewissen Mischungen entsprechend.

Die Zeolithe (ζέω sieden, wallen und λίθος) erhielten ihren Namen von CRONSTEDT (Akad. Stockh. 1756, 18, 120) wegen des Schäumens vor dem Löthrohr. Doch finden sich bei CRONSTEDT und Späteren die verschiedenartigsten Dinge als Varietäten des Minerals Zeolith.¹ ROMÉ DE L'ISLE (Cristallogr. 1783, 2, 29; 3, 563²) bemühte sich, einige Ordnung zu schaffen; als besonders charakteristisch hob er die von BERGMANN (De productis vulcan. 1777, op. 3, 224; Journ. phys. Sept. 1780, 217) bemerkte Eigenthümlichkeit hervor, mit Scheidewasser zu gelatiniren. WERNER (Letzt. Min.-Syst. 1817, 6) hielt Zeolith als Gattungsnamen aufrecht,³ während HAÛY (Min. 1801, 3, 151. 163) ihn überhaupt bei seiner Nomenclatur fallen liess. Unter der „Sippschaft des Zeoliths“ vereinigte⁴ WERNER die meisten auch heute zu den Zeolithen gerechneten Mineralien. Die „Ordnung“ der „Zeolithe“ wurde von BREITHAUPT (Charakt.-Min. Syst. 1823, 70. 219) eingeführt,⁵ und dann ziemlich allgemein beibehalten,⁶ wenn auch im Einzelnen die Ansichten darüber differirten, was zu den Zeolithen zu zählen sei oder nicht.⁷

Die Zeolithe sind meist gut krystallisirt, häufig von complicirtem optischem Bau. Die an sich farblosen oder weissen Krystalle zeigen zuweilen eine Färbung, die entweder durch anorganische Verbindungen (wie das Eisenoxydhydrat in den rothen Zeolithen von Dumbarton und vom Fassathal) oder durch organische Substanzen hervorgebracht wird (wie bei Desmin und Heulandit von Arendal und bei den Striegauer

¹ So der Lasurstein (S. 911), Turmalin (S. 327), Gadolinit (S. 189).

² „Zéolite est un genre de pierre particulier.“ „Les schorls et tourmalines ne sont point des zéolites.“ „On n'est point d'accord sur les principes constituans de la zéolite.“

³ Mit den Arten: 1. Mehlzeolith (Natrolith und Mesolith); 2. Faserzeolith, mit den Unterarten des gemeinen und Nadelzeoliths (beides Natrolith); 3. Strahlzeolith (Desmin); 4. Blätterzeolith (Heulandit).

⁴ Pehnit, Natrolith, Zeolith, Ichthyophthalm, Albin, Analcim, Schabasit, Kreuzstein, Lomonit, Schmelzstein (Dipyr).

⁵ „Wenn auch nicht alle Species dieser Ordnung die Eigenschaft besitzen vor dem Löthrohr aufzuschäumen, worauf sich der Name „Zeolith“ gründet; so wollte ich doch keinen neuen Namen für diese schöne natürliche Gruppe wählen, weil sie schon WERNER so fand, so bezeichnete. Eigentlich sind die Zeolithe chemisch durch den ansehnlichen Wassergehalt ausgezeichnet, und man könnte sie hiernach am richtigsten Hydrite benennen.“

⁶ Mit der Abtheilung der Zeolithe deckt sich nahezu das „Geschlecht **Kuphosphath**“ bei MONS (Grundr. Min. 1824, 257); von κοῦφο; leicht, wegen des im Allgemeinen niedrigen specifischen Gewichts. Von KENGOFF (Uebers. min. Forsch. 1852, 53) in **Kuphit** abgekürzt. — Andererseits trennten z. B. HAUSMANN (Min. 1847, 769) und MILLER (PHIL. Min. 1852, 443) keine engere, den Zeolithen entsprechende Gruppe von den „Wasserhaltigen Silicaten“ („Hydrous silicates“) ab; HAUSMANN gebrauchte „Zeolith“ nur als Species-Namen für Natrolith, MILLER gar nicht.

⁷ Abgesehen davon, dass sich bei QUENSTEDT (Min. 1877, 422) auch noch der Datolith bei den Zeolithen findet, wird z. B. von DANA (Min. 1892, 566) und TSCHERMAK (Min. 1894, 506) auch der Apophyllit von den eigentlichen Zeolithen abgesondert.

Zeolithen.¹ — Durchweg von nicht bedeutender Härte und geringer Dichte.

Fast sämmtlich wasserhaltige Alumo-Silicate von Calcium und Natrium. Schwierig ist die Frage nach der Art der Bindung des Wassers zu beantworten, das gewöhnlich als Constitutions- und Krystallwasser unterschieden wird. Abgesehen von der Willkür einer festen Grenze zwischen Beiden, haben aber auch die Beobachtungen verschiedener Forscher zu stellenweise recht verschiedenen Resultaten geführt in Bezug auf die Temperatur und die Intervalle der Wasserabgabe, sowie auch in Bezug auf die Fähigkeit der Zeolithe, das verlorene Wasser wieder aufzunehmen. Die ersten exacten Versuche nach diesen Richtungen wurden von DAMOUR² (Compt. rend. 1857, **44**, 975; Chem. Centrallbl. **2**, 561; Ann. chim. phys. 1858, **53**, 458) ausgeführt und dann besonders von RAMELSBERG, sowie JANNASCH, BODEWIG, HERSCH u. A. fortgesetzt.³ HERSCH (Inaug.-Diss. Zürich 1887) bestritt die Nothwendigkeit, Krystallwasser in den Zeolithen anzunehmen; vielmehr könne man zufolge einer von TREADWELL aufgestellten Theorie die Zeolithe (wie alle Thonerdesilicate, mit oder ohne Wasser) von einer Reihe von Aluminosiliciumsäuren⁴ (deren Anhydrid Al_2SiO_6) ableiten: $\text{Al}_2\text{SiO}_2(\text{OH})_6$, $\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_3(\text{OH})_8$, ... $\text{Al}_2\text{Si}_{n-1}\text{O}_n(\text{OH})_{2n+2}$.

TSCHERMAK (Min. 1885, 490) wies darauf hin, dass nach den empirischen Formeln die Zeolithe als mit Wasser verbundene Silicate der Nephelin- und Feldspathgruppe⁵ erscheinen, wobei das Wasser „entweder ganz oder zum Theile innig gebunden“ ist. Demnach wären „die Zeolithe saure Salze, in welchen bloss ein Theil des Wasserstoffes der Kieselsäure durch die Gruppen CaAl_2O_2 oder $\text{Na}_2\text{Al}_2\text{O}_2$ ersetzt ist“; und man kann „die Formel der Zeolithe so gliedern, dass ein Theil als normales Salz, der zweite als Kieselsäure oder Kieselhydrat erscheint, wozu öfters noch Krystallwasser kommt“; z. B. Analcim $\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8 \cdot 2\text{H}_2\text{SiO}_3$, Laumontit $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8 \cdot 2\text{H}_2\text{SiO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$, Natrolith $\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8 \cdot \text{H}_4\text{SiO}_4$, Skolecit $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8 \cdot \text{H}_4\text{SiO}_4 + \text{H}_2\text{O}$. Von dieser TSCHERMAK'schen Idee ging DOELTER (N. Jahrb. 1890, **1**, 119) bei seinen Versuchen

¹ Wobei, wie WEBSKY (Ges. naturf. Freunde Berl. 15. Mai 1877) hervorhebt, die an sich sehr ähnlich zusammengesetzten Zeolithe sehr verschiedene Receptionsfähigkeit für die organische Substanz zeigen; so in höherem Grade als Desmin und Heulandit der Chabasit, welcher beim Erhitzen sich schwärzt und Theersubstanz abdestillirt.

² Von früher zu nennen: MALAGUTI und DUROCHER (Ann. min. 1846, **9**, 325). Mehr theoretische Betrachtungen von SCHEERER (Pogg. Ann. 1846, **68**, 369).

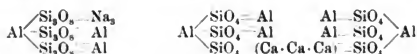
³ Näheres vergl. bei den einzelnen Zeolithen.

⁴ FRIEDEL und SARASIN (Bull. soc. chim. 1884, **41**, 593) nahmen für die Zeolithe eine gemeinschaftliche atomistische Gruppe $\text{Na}_2\text{O}_2\text{Si}_2\text{O}_2\text{Al}_2$ oder $\text{CaO}_2\text{Si}_2\text{O}_2\text{Al}_2$ an, in der 2 Mol. SiO_2 das Alkali oder die alkalische Erde mit dem Al vereinigen.

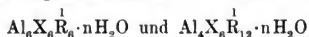
⁵ Für die Harmotome, Desmin und Chabasit war eine Analogie mit den Feldspäthen auch von FRESERIUS (Georn's Zeitschr. 3, 68) statuirt worden; für den Chabasit schon von STRENG (Oberhess. Ges. Naturk. 1877, 74).

aus, durch künstliche Darstellung die chemische Constitution von (einigen) Zeolithen zu erforschen, mit der Annahme, dass der Kieselsäurerest die Eigenschaft habe, bei verschiedenen Temperaturen verschiedene Wassermengen aufzunehmen; dass also das Wasser, welches nicht ohne Zersetzung der Verbindung ausgetrieben werden könne, als Kieselsäure vorhanden sei; dass die Basis des Zeoliths bildende Orthosilicat oder Metasilicat lässt sich in manchen Fällen durch Umschmelzen und Wiederkristallisiren erhalten.

F. W. CLARKE (Am. Journ. Sc. 1894, 48, 187; Bull. U. S. Geol. Survey 1895, No. 125, 32) geht in einer Constitutions-Theorie der Zeolithe davon aus, den Albit und Anorthit (wie die Glimmer und Chlorite) als Substitutionsderivate der normalen Salze $Al_4(SiO_4)_3$ und $Al_4(Si_3O_9)_3$ anzusehen:



und weiter die Ersatz-Möglichkeit des Natriumsalzes durch das dem Nephelin-Orthosilicat isomere Salz, und des Calciumsalzes durch das entsprechende (rein hypothetische) Trisilicat anzunehmen, also die wechselseitige Vertretbarkeit der Säure-Radicale SiO_4 und Si_3O_9 , die dann beide mit X bezeichnet werden können. Wird dann weiter zunächst alles Wasser der Zeolithe als Krystallwasser angesehen, so lassen sich die meisten hierher gehörigen Mineralien in die beiden Gruppen einordnen:



und zwar in die erste: Thomsonit, Gismondin, Edingtonit, Phillipsit, Harmotom, Chabasit, Levyn, Gmelinit, Hydronephelit und Offretit; in die zweite: Foresit, Laumontit, Heulandit, Epistilbit, Brewsterit, Skolecit, Desmin, Faujasit und Natrolith (vergl. die Tabelle S. 1658). Sobald das Wasser theilweise als constitutionell angesehen wird, gelangen einzelne Glieder aus der ersten in die zweite Gruppe.¹ — Abseits von diesen „normalen“ oder „feldspathic“ Zeolithen stehen Ptilolith und Mordenit, die CLARKE als Salze der Säure $H_2Si_2O_7$ ansieht, und als Metasilicat der Laubanit.²

G. FRIEDEL (Bull. soc. min. Paris 1896, 19, 14. 94) constatirte, dass keine der vorliegenden Beobachtungen über die Wasserabgabe (und Wiederaufnahme) der Zeolithe eine Unterscheidung von fest gebundenen (fixes) und beweglichen (mobiles) Wassermolekülen rechtfertige,³ und fand durch Versuche, dass vielmehr alle gleichbeweglich seien und eine Zer-

¹ So der Thomsonit: $Al_6(SiO_4)_6Ca_3 \cdot 7H_2O = Al_4(SiO_4)_4Ca_3(AlH_2O)_2H_4 \cdot 3H_2O$.

² Für den Analcim giebt CLARKE die Möglichkeit der Auffassung als $H_4Na_2Al_2X_4$, worin $\frac{1}{2}$ des X = Si_3O_9 , also $3X = \frac{1}{2}(Si_3O_9 + Si_3O_9) = Si_4O_{14}$. — Die Thonerde-freien Zeolithe Apophyllit, Okenit, Gylolith werden als Salze der Säure $H_4Si_2O_7$ angesehen.

³ FRIEDEL fand auch, dass das Wasser im Analcim ebenso beweglich sei wie in anderen Zeolithen.

störung des Molekularnetzes nur durch Schmelzen erfolge.¹ Das Wasser spielt danach eine besondere Rolle in den Zeolithen, eine andere als das Krystallwasser der Salze; es scheint in den Zeolithen das Molekularnetz wie einen Schwamm zu erfüllen. Zum Beweise für diese seine Ansicht versuchte FRIEDEL mit Erfolg das Wasser in entwässerten Zeolithen (besonders in Chabasit und Harmotom, doch auch Heulandit und Analcim) durch andere Körper zu ersetzen:² Ammoniakgas, Kohlensäure, Schwefelwasserstoff, Wasserstoff, Aethylalkohol, verschiedene Farbstoffe, auch Fluorsilicium, Chlorsilicium und die Lösungen von Alkalisilicaten; die Absorption erfolgte unter Wärmeentwicklung. Auch Luft wurde nachweislich in grosser Menge während des Erkaltes entwässerter Substanz in trockener Atmosphäre absorbirt, — ein Umstand, der ganz besonders die Wasserbestimmungen nach einfachem Gewichtsverlust discreditirt. Die Durchtränkung mit Farbstoffen³ gelingt nicht ohne Entwässerung, nach dieser aber auch bei den dicksten Krystallen bis zur Mitte, ohne dass jedoch jemals ein Pleochroismus bemerklich geworden wäre, auch nicht bei den am Stärksten doppelbrechenden Zeolithen, wie Mesotyp.

Aber auch abgesehen von der Verschiedenheit der Ansichten über die Stellung des Wassers in den Zeolithen, wird selbst die empirische Zusammensetzung theilweise recht verschieden angegeben, wie nachstehende Tabellen zeigen:⁴

Nach GROTH (Tabell. Uebers. Min. 1889, 144):

Thomsonit $[\text{SiO}_4]_2\text{Al}_2(\text{Ca}, \text{Na}_2) \cdot 2\frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$	Heulandit $[\text{SiO}_3]_6\text{Al}_2(\text{Ca}, \text{Sr})\text{H}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$
Hydronephehit $[\text{SiO}_4]_3\text{Al}_3\text{Na}_2\text{H} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$	Brewsterit $[\text{SiO}_3]_6\text{Al}_2(\text{Sr}, \text{Ba})\text{H}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$
Natrolith $[\text{SiO}_4]_3\text{Al}[\text{AlO}]\text{Na}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	Inesit $\text{Si}_2\text{O}_6(\text{Mn}, \text{Ca})[\text{Mn} \cdot \text{OH}]_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$
Mesolith $\left\{ \begin{array}{l} [\text{SiO}_3]_3\text{Al}[\text{AlO}]\text{Na}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O} \\ [\text{SiO}_3]_3\text{Al}[\text{Al}(\text{OH})_2]\text{Ca} \cdot 2\text{H}_2\text{O} \end{array} \right\}$	Desmin $\text{Si}_6\text{O}_{16}\text{Al}_2(\text{Ca}, \text{Na}_2, \text{K}_2) \cdot 6\text{H}_2\text{O}^5$
Skolecit $[\text{SiO}_3]_3\text{Al}[\text{Al}(\text{OH})_2]\text{Ca} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	Phillipsit $\left\{ \begin{array}{l} \text{Si}_6\text{O}_{16}\text{Al}_2(\text{Ca}, \text{Na}_2, \text{K}_2) \cdot 6\text{H}_2\text{O} \\ \text{Si}_4\text{O}_{16}\text{Al}_4(\text{Ca}, \text{Na}_2, \text{K}_2) \cdot 6\text{H}_2\text{O} \end{array} \right\}$
Edingtonit $[\text{SiO}_3]_3\text{Al}[\text{AlO}]\text{Ba} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$	Harmotom $\left\{ \begin{array}{l} \text{Si}_6\text{O}_{16}\text{Al}_2(\text{Ba}, \text{Na}_2, \text{K}_2) \cdot 6\text{H}_2\text{O} \\ \text{Si}_4\text{O}_{16}\text{Al}_4(\text{Ba}, \text{Na}_2, \text{K}_2) \cdot 6\text{H}_2\text{O} \end{array} \right\}$
Analcim $[\text{SiO}_3]_3\text{AlNa} \cdot \text{H}_2\text{O}$	Chabasit $\left\{ \begin{array}{l} \text{Si}_6\text{O}_{16}\text{Al}_2\text{Ca} \cdot 8\text{H}_2\text{O} \\ \text{Si}_4\text{O}_{16}\text{Al}_4\text{Ca}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O} \end{array} \right\}$
Laubanit $[\text{SiO}_3]_3\text{Al}_2\text{Ca}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	Laumontit $[\text{Si}_2\text{O}_5]_2\text{Al}_2[\text{OH}]_4\text{Ca} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
Apophyllit $[\text{SiO}_3]_3\text{Ca}_4\text{KH}_7 \cdot 4\frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$	Ptilolith $\text{Si}_6\text{O}_{16}\text{Al}_2(\text{Ca}, \text{K}_2, \text{Na}_2) \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
Faujasit $[\text{SiO}_3]_{10}\text{Al}_4\text{CaNa}_3\text{H}_4 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$	
Epistilbit $[\text{SiO}_3]_{11}\text{Al}_4\text{Ca}_2\text{H}_6 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	

¹ Mit der nöthigen Vorsicht liessen sich sogar Mesotyp und Laumontit entwässern, ohne dass unter dem Mikroskop die Doppelbrechung verschwunden wäre.

² Nicht entwässerte Zeolithe verändern auch fein gepulvert nicht ihr Gewicht in Ammoniak oder anderen Gasen.

³ Die Farbstoffe werden mit ungleicher Macht zurückgehalten; sie verschwinden z. B. bei Mesotyp leicht nach der Waschung mit Wasser, dagegen viel schwerer bei Heulandit. Sehr leicht färben sich Chabasit und Harmotom schon nach der Erwärmung auf 100° C. Der Analcim nimmt die Färbung nur in kochender Flüssigkeit auf, verliert sie aber auch nicht mehr durch Waschen mit kaltem Wasser.

⁴ RAMMELBERG discutirt meist mehrere Formeln, die erst bei den einzelnen Zeolithen gegeben werden sollen.

⁵ Oder gleich der Phillipsit-Mischung. — Vergl. auch S. 1655 Anm. 5.

Nach EDW. DANA (Min. 1892, 563. 571):

Inesit ¹ $2(\text{Mn, Ca})\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	Laumontit $\text{H}_4\text{CaAl}_2\text{Si}_4\text{O}_{14} + 2\text{H}_2\text{O}$
Ganophyllit $\text{Mn}_2\text{Al}_2\text{Si}_5\text{O}_{20} \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	Laubanit $\text{Ca}_2\text{Al}_2(\text{SiO}_3)_5 + 6\text{H}_2\text{O}$
Okenit $\text{H}_2\text{CaSiO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	Chabasit $(\text{Ca, Na}_2)\text{Al}_2\text{Si}_5\text{O}_{12} + 6\text{H}_2\text{O}$ pt.
Gyrolith $\text{H}_2\text{Ca}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	Gmelinit $(\text{Na}_2, \text{Ca})\text{Al}_2\text{Si}_5\text{O}_{12} + 6\text{H}_2\text{O}$
Apophyllit $\text{H}_7\text{KCa}_4\text{SiO}_3 + 4\frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$	Lévyv ² $\text{CuAl}_2\text{Si}_5\text{O}_{10} + 5\text{H}_2\text{O}$
Ptilolith $(\text{Ca, K}_2, \text{Na}_2)\text{Al}_2\text{Si}_{10}\text{O}_{24} + 5\text{H}_2\text{O}$	Analeim $\text{NaAl}(\text{SiO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$
Mordenit $(\text{Ca, Na}_2, \text{K}_2)\text{Al}_2\text{Si}_{10}\text{O}_{24} + 6\frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$	Faujasit $\text{H}_4\text{Na}_2\text{CaAl}_4(\text{SiO}_3)_{10} + 18\text{H}_2\text{O}$
Heulandit $\text{H}_4\text{CaAl}_2(\text{SiO}_3)_5 + 3\text{H}_2\text{O}$	Edingtonit $\text{BaAl}_2\text{Si}_5\text{O}_{10} + 3\text{H}_2\text{O}$
Brewsterit $\text{H}_4(\text{Sr, Ba, Ca})\text{Al}_2(\text{SiO}_3)_5 + 3\text{H}_2\text{O}$	Natrolith $\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_5\text{O}_{10} + 2\text{H}_2\text{O}$
Epistilbit $\text{H}_4\text{CaAl}_2\text{Si}_5\text{O}_{10} + 3\text{H}_2\text{O}$	Skolecit $\text{Ca}(\text{AlOH})_2(\text{SiO}_3)_5 + 2\text{H}_2\text{O}$
Phillipsit $(\text{K}_2, \text{Ca})\text{Al}_2\text{Si}_5\text{O}_{12} + 4\frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$	Mesolith $\left\{ \begin{array}{l} \text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_5\text{O}_{10} + 2\text{H}_2\text{O} \\ 2\left[\text{CaAl}_2\text{Si}_5\text{O}_{10} + 3\text{H}_2\text{O} \right] \end{array} \right\}$
Harmotom $\text{H}_2\text{K}_2, \text{Ba})\text{Al}_2\text{Si}_5\text{O}_{15} + 5\text{H}_2\text{O}$	Thomsonit $(\text{Na}_2, \text{Ca})\text{Al}_2(\text{SiO}_3)_5 + 2\frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$
Desmin $(\text{Na, Ca})\text{Al}_2\text{Si}_5\text{O}_{10} + 6\text{H}_2\text{O}$	Hydronephehit $\text{HNa}_2\text{Al}_2(\text{SiO}_3)_5 + 3\text{H}_2\text{O}$
Gismondin $\text{CaAl}_2(\text{SiO}_3)_4 + 4\text{H}_2\text{O}$?	

Nach TSCHERMAK (Min. 1894, 499):

Thomsonit $\text{CaAl}_2\text{Si}_5\text{O}_{10} + 3\text{H}_2\text{O}$	Phillipsit $\text{H}_2\text{CaAl}_2\text{Si}_5\text{O}_{15} + 4\text{H}_2\text{O}$
Natrolith $\text{H}_2\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_5\text{O}_{12}$	Harmotom $\text{H}_2\text{BaAl}_2\text{Si}_5\text{O}_{15} + 4\text{H}_2\text{O}$
Skolecit $\text{H}_4\text{CaAl}_2\text{Si}_5\text{O}_{12} + \text{H}_2\text{O}$	Desmin $\text{H}_4\text{CaAl}_2\text{Si}_5\text{O}_{10} + 4\text{H}_2\text{O}$
Edingtonit $\text{H}_4\text{BaAl}_2\text{Si}_5\text{O}_{12} + \text{H}_2\text{O}$	Epistilbit $\text{H}_4\text{CaAl}_2\text{Si}_5\text{O}_{10} + 3\text{H}_2\text{O}$
Laumontit $\text{H}_4\text{CaAl}_2\text{Si}_4\text{O}_{14} + 2\text{H}_2\text{O}$	Stilbit $\text{H}_4\text{CaAl}_2\text{Si}_5\text{O}_{10} + 3\text{H}_2\text{O}$
Analeim $\text{H}_4\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_4\text{O}_{14}$	Brewsterit $\text{H}_4\text{SrAl}_2\text{Si}_5\text{O}_{10} + 3\text{H}_2\text{O}$
Chabasit $\left[\text{H}_4\text{CaAl}_2\text{Si}_5\text{O}_{10} + 2\text{H}_2\text{O} \right]$	im Anhang:
Gmelinit $\left[\text{H}_2\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_5\text{O}_{10} + \text{H}_2\text{O} \right]$	Apophyllit $2\text{H}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 2\text{SiO}_2$

Nach CLARKE (Bull. U. S. Survey 1895, No. 125, 101) [vergl. S. 1656]:

Hydronephehit $\text{Al}_2(\text{SiO}_3)_5\text{Na}_2\text{H} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$	Mesolith $\text{Al}_2(\text{SiO}_3)_5\text{CaNa}_2\text{H} \cdot \text{H}_2\text{O}$
Gmelinit $\text{Al}_2(\text{SiO}_3)_5\text{Si}_2\text{O}_8\text{Na}_2 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$	Foresit $\text{Al}_2(\text{SiO}_3)_5\text{CaH}_{10} \cdot \text{H}_2\text{O}$
Thomsonit $\text{Al}_2(\text{SiO}_3)_5\text{Ca}_2 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	Laumontit ³ $\text{Al}_2\text{X}_2\text{Ca}_2\text{H}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$
Gismondin $\text{Al}_2(\text{SiO}_3)_5\text{Ca}_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$	Ganophyllit $\text{AlX}_2\text{Mn}_2\text{R}^3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
Phillipsit $\text{Al}_2(\text{SiO}_3)_5(\text{Si}_2\text{O}_8)_2\text{Ca}_2\text{K}_2 \cdot 14\text{H}_2\text{O}$	Faujasit $\text{Al}(\text{Si}_3\text{O}_8)_2\text{R}^3\text{R}^3 \cdot 15\text{H}_2\text{O}$
Lévyv ² $\text{Al}_2\text{X}_2\text{Ca}_2 \cdot 15\text{H}_2\text{O}$	Okenit $\text{Ca}_2(\text{Si}_2\text{O}_7)_2\text{H}_{12}$
Heulandit } $\text{Al}_2(\text{Si}_2\text{O}_7)_2\text{Ca}_2 \cdot 16\text{H}_2\text{O}$	Gyrolith $\text{Ca}_4(\text{Si}_2\text{O}_7)_2\text{H}_{10}$
Epistilbit } $\text{Al}_2(\text{Si}_2\text{O}_7)_2\text{Ca}_2 \cdot 16\text{H}_2\text{O}$	Apophyllit $\text{Ca}_2\text{Si}_2\text{O}_7\text{H}_2 \cdot \text{CaOH}$
Desmin $\text{Al}_2(\text{Si}_2\text{O}_7)_2\text{Ca}_2 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$	Inesit $\text{R}_2\text{Si}_2\text{O}_7\text{H}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
Chabasit $\text{Al}_2(\text{SiO}_3)_5\text{Si}_2\text{O}_8\text{Ca}_2 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$	Laubanit $\text{Al}_2(\text{SiO}_3)_5\text{Ca}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
Natrolith $\text{Al}_2(\text{SiO}_3)_5\text{Na}_2\text{H}_4$	Mordenit } $\left[\text{Al}_2(\text{Si}_2\text{O}_7)_2\text{CaH}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O} \right]$
Skolecit $\text{Al}_2(\text{SiO}_3)_5\text{CaH}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	Ptilolith } $\left[\text{Al}_2(\text{Si}_2\text{O}_7)_2\text{R}^3\text{H}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O} \right]$

Die Zeolithe finden sich stets als secundäre Bildung.⁴ Am Häufigsten als Auslaugungs-Product in Blasenräumen oder Spalten von Eruptivgesteinen, besonders den jüngeren; doch auch auf Lagerstätten im älteren

¹ Inesit bis Apophyllit: „Introductory Subdivision“.² $\text{SiO}_2 : \text{Si}_2\text{O}_8 = 3 : 2$.³ $\text{SiO}_2 : \text{Si}_2\text{O}_8 = 5 : 1$ früher; später $\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_7(\text{Si}_2\text{O}_8)_2\text{Ca}_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$.⁴ Eingehende Uebersicht über die Art der Bildung bei Rom (Geol. 1879, I, 560).

Gebirge und auf Erzgängen; zuweilen auf Thonschiefer (Andreasberg) und Thoneisenstein-Blöcken (Duingen in Hannover). Als ganz neue Bildung in Thermen; so haben sich verschiedene Zeolithe in den Thermen von Plombières (in den südlichen Vogesen), die in den festen Bestandtheilen ($0.3-0.6\%$) wesentlich Natriumsilicat, daneben Silicate von Alkali und Kalk, Kieselsäure und Fluor enthalten, in dem aus Bruchstücken von Ziegelsteinen und von Buntsandstein und Kalk bestehenden römischen Beton der Quellenleitung gebildet; im Kalk Apophyllit und Phillipsit. in den Ziegeln Chabasit und Phillipsit (DAUBRÉE, Compt. rend. 1872, **73**, 421; 1875, **80**, 606; 1877, **84**, 157; Bull. géol. 1861, **18**, 109; 1875, **3**, 309; 1876, **4**, 523; 1889, **16**, 578. Géol. expérim. 181); ebenso Chabasit in römischem Beton der Quellenleitung von Luxeuil (Haute-Saône), sowie in den Ziegeln des Betons der Leitung von Bourbonnelles-Bains (Haute-Marne); Chabasit und Phillipsit in der Umgegend von Oran (Algier). — Nach BUNSEN (Pogg. Ann. 1851, **83**, 232) lassen sich an Palagonit-Stücken, nachdem sie vor dem Löthrohr rasch bis zu äusserlichem Erglühen erhitzt sind, alle Phasen der Metasomatose von der gefritteten Rinde bis zum kaum zersetzten Kern unter dem Mikroskop verfolgen; bisweilen in der geglühten Masse ringsum ausgebildete Chabasite. Den Reichthum Islands an Zeolithen erklärt BUNSEN durch den Contact feuerflüssiger Basaltströme mit Palagonittuffen. — KNOR (Kaiserstuhl 1892, 119) weist darauf hin, dass sich aus der Bildungsfähigkeit der Zeolithe bei verschiedenen Temperaturen vielleicht die Verschiedenheit des Wassergehaltes (also auch der Krystallform) ähnlich zusammengesetzter Arten erklären lässt, ebenso wie die Aufeinanderfolge derselben in Drusenräumen oder zonaren Regionen der Gesteine. — DOELTER (N. Jahrb. 1890, **1**, 118) versuchte, aus Thonerdesilicaten auf dem Wege der Lösung die entsprechenden Zeolithe zu bilden, doch ohne Erfolg, weil jene Silicate sich erst bei einer Temperatur zersetzen, bei der die Zeolithe nicht mehr existenzfähig sind; dagegen gelang es, manche Zeolithe¹ synthetisch aus Lösungen von Salzen darzustellen, die Kieselsäure, Thonerde, kohlen sauren Kalk oder kohlen saures Natron enthalten;² eine grössere Zahl konnte nach Lösung in Wasser³ einfach umkrystallisirt werden.⁴

Leicht unterliegen die Zeolithe verschiedenen Veränderungen (vergl. unten Anm. 3). Mit verdünnten Salzlösungen tauschen sie Kali, Ammoniak u. a. gegen Kalk und Natron aus, die sie abgeben; der um-

¹ Besonders Analcim und Heulandit, seltener Chabasit.

² In verschlossenen Röhren bei 130–190° C.

³ Bei erhöhtem Druck, besonders in kohlen säure-haltigem Wasser löslich, bei 120–160° C.; in flüssiger Kohlensäure schon bei wenig erhöhter Temperatur. Nach H. ROSE (Pogg. Ann. 1851, **82**, 559) werden die Zeolithe schon durch kochendes Wasser zersetzt.

⁴ Bei Apophyllit war das Umkrystallisiren schon WÖHLER (Ann. Chem. Pharm. 1848, **65**, 80) gelungen.

gekehrte Austausch, die Aufnahme von Kalk (durch Behandlung von Natrolith mit Chlorcalcium-Lösung) erfolgt schwieriger und unvollkommen. Diese Austausch-Verhältnisse untersucht von EICHORN (Pogg. Ann. 1858. 105, 126) und besonders LEMBERG (Zeitschr. d. geol. Ges. 1870, 22, 353; 1876, 28, 591; 1877, 29, 476; 1887, 39, 579). Die ältere Beobachtung, dass Salzlösungen von Ackererden derart zersetzt werden, dass die Basen von der Ackererde zurückgehalten und die Säuren dann mit anderen Basen, gewöhnlich Kalk, in der Flüssigkeit wiedergefunden werden, wurde zuerst von WAY (Journ. Agric. Soc. Engl. 1850, 11, 313; 1852, 15, 91) dahin gedeutet, dass die in den Ackererden enthaltenen Doppelsilicate diese Reaction veranlassen. EICHORN zog dann den Vergleich mit den Zeolithen, so dass vielleicht der bedeutsame Vorgang, welcher zum grossen Theil den Stoffwechsel in der Ackerkrume regelt, der Gegenwart von Zeolithen, die hier aus Feldspath-Substanz entstanden, zugeschrieben werden darf, wie auch TSCHERMAK (Min. 1894, 499) annimmt.

1. Thomsonit (Comptonit). $(Ca, Na_2)_2Al_4Si_4O_{16} + 5H_2O$.

Rhombisch $a:b:c = 0.99324:1:1.00662$ BRÖGGER.

Beobachtete Formen: $a(100) \infty P \infty$. $b(010) \infty \dot{P} \infty$. $c(001) o P$.
 $m(110) \infty P$. $y(012) \frac{1}{2} \dot{P} \infty$. $x(0.1.48) \frac{1}{4} \dot{P} \infty$. [$z(0.1.45)$ und $(0.1.50)$]
 $r(101) P \infty$. $f(705) \frac{7}{5} P \infty$. $d(401) 4 P \infty$. $e(801) 8 P \infty$.
 $p(111) P$. $s(334) \frac{3}{4} P$.

$m:m = (110)(1\bar{1}0) = 89^{\circ} 37'$	$c:a = (801)(100) = 7^{\circ} 1'$
$y:c = (012)(001) = 26 43$	$p:c = (111)(001) = 55 0$
$x:c = (0.1.48)(010) = 1 12$	$p:b = (111)(010) = 54 45$
$r:a = (101)(100) = 44 37$	$p:a = (111)(100) = 54 27\frac{1}{2}$
$r:y = (101)(012) = 51 8$	$p:y = (111)(012) = 39 29$
$f:a = (705)(100) = 35 10\frac{1}{2}$	$s:a = (334)(100) = 58 45$
$d:a = (401)(100) = 13 51\frac{1}{2}$	$s:b = (334)(010) = 58 59$

Habitus der selten frei ausgebildeten Krystalle säulenförmig nach $ma b$; stark gestreift nach der Verticalen; die Endfläche c meist etwas gerundet, oder geknickt in ein flaches Brachydoma. Zuweilen Zwillinge nach m .¹ Gewöhnlich radialstängelige Aggregate; häufig auch kugelige Concretionen; zuweilen dicht.

¹ Dieses Gesetz liegt offenbar den von MELLY (Bibl. univ. 1838, 15, 193) und GÜTHE (Jahresber. nat. Ges. Hannover 1864, 14, 47; N. Jahrb. 1865, 479) beschriebenen Harmotom-ähnlichen Durchkreuzungszwillingen von Kaaden in Böhmen zu Grunde; Krystalle bac mit parallelen Verticalaxen: vergl. auch beim Vorkommen von den Cyclopen-Inseln S. 1664.

Glasglanz, etwas perlmutterartig, besonders auf Spaltungsflächen. Durchsichtig bis durchscheinend. Farblos bis weiss; auch graulich, gelblich, röthlich oder grün, Strich farblos.

Spaltbar vollkommen nach $b(010)$, weniger nach $a(100)$, nur in Spuren nach $c(001)$. Bruch unvollkommen muschelig bis uneben. Spröde. Härte 5 und darüber. Dichte 2.3—2.4.

Ebene der optischen Axen die Basis; erste positive Mittellinie die Makrodiagonale. Doppelbrechung stärker¹ als bei einem anderen Zeolith. Nach DES CLOIZEAUX² (Min. 1862, 374; LÉVY-LACROIX, Min. roches 1888, 320) an Krystallen von Kaaden:

für Roth $\alpha = 1.497$ $\beta = 1.503$ $\gamma = 1.525$ ($\gamma - \alpha = 0.027$ LACROIX)
 $2H_a = 55^\circ 22'$ $2H_o = 132^\circ 26'$ $2V = 53^\circ 50'$ $2E = 85^\circ 47'$ ³

von der Summa $2E = 86^\circ$ für Roth und $89^\circ 53'$ Blau

aus dem Fassa $93^\circ 25'$ „ „ „ $96^\circ 53'$ „

von Dumbarton 82° bis $82^\circ 18'$ „ „ $84^\circ 11'$ bis $84^\circ 42'$ Blau

von Bishopton $2E = 85^\circ$ appr. nach LACROIX (Bull. soc. Paris 1887, 10, 149)

von Mettweiler $2G = 60^\circ$ (SCHNEIDER-App.) nach HAHN (GROTH's Zeitschr. 19, 173).

Beim Erwärmen beobachtete DES CLOIZEAUX (Nouv. Rech. 1867, 612) nur eine geringe Veränderung der Axen-Apertur; an einer Platte von Dumbarton $2E$ Roth = $78^\circ 48'$ bei $17^\circ C.$ und = $78^\circ 30'$ bei $146.5^\circ C.$ An durch Erhitzen getrübt und dann in Oel aufgehellten Blättchen von Kaaden fand RINNE (Sitzb. Ak. Berl. 1890, 46, 1174) die Doppelbrechung vermindert, und einmal auch die Axenebene senkrecht zur Basis gestellt.

Pyroelektrisch.

Vor dem Löthrohr unter Anschwellen zu weissem Glase schmelzbar. Im Kölbchen unter Wasserabgabe matt und undurchsichtig werdend.⁴ Mit Salzsäure gelatinirend. Das Pulver (von Kaaden) reagirt kräftig alkalisch, nach dem Glühen weniger (KENNGOTT, N. Jahrb. 1867, 770). — Die Schmelze (Seisser Alp) erstarrt nach DOELTER (N. Jahrb. 1890, 1, 133) vollkommen krystallinisch und besteht aus deutlichen Anorthit-Krystallen, so dass der Thomsonit ein Hydrat des Anorthits sein könnte (auch der obigen Formel entsprechend). — Verhalten gegen Salzlösungen von LEMBERG (Zeitschr. d. geol. Ges. 1876, 28, 554; 1883, 35, 611; 1887, 39, 583) studirt.

Historisches. Das strahlige Vorkommen von Kilpatrick wurde von BROOKE (Ann. Phil. 1820, 16, 193) zu Ehren von TH. THOMSON be-

¹ Dagegen schwächer als bei Pektolith.

² Nach V. v. LANG (Sitzb. Ak. Wien 1858, 31, 105) $2H = 54^\circ$, $2E = 83^\circ 56'$.

³ Gemessen $2E = 85^\circ 45'$ Roth und $88^\circ 86'$ Blau.

⁴ Näheres über Wasserabgabe vergl. unter Böhmen und Färöer.

nannt, die Krystalle vom Vesuv von BREWSTER (Edinb. Phil. Journ. 1821, 4, 131) zu Ehren des Grafen COMPTON,¹ und zwar auf Vorschlag von ALLAN. Die von MONTICELLI und COVELLI (Prodr. Vesuv. 1825, 224) vollzogene Vereinigung von Thomsonit und Comptonit geschah damals eigentlich ohne zureichenden Grund;² doch wurde sie auch von BREITHAUPT (Char. Min.-Syst. 1832, 121) anerkannt,³ und dann durch die Analysen der mit den vesuvischen Krystallen übereinstimmenden böhmischen bestätigt; RAMMELSBURG (POGG. Ann. 1839, 46, 286) wies auch auf die Gleichheit der äusseren Merkmale hin. BERZELIUS' (Ed. Phil. Journ. 1822, 7, 7) Mesole⁴ (radialfaserige kugelige Aggregate) von den Färöer wurde schon von HAIDINGER (Best. Min. 1845, 529) zum Thomsonit gestellt; von HEDDLE (Phil. Mag. 1857, 13, 50; 1858, 15, 28) Faröelith genannt (schottische Vorkommen); von DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 377) speciell für isländische Vorkommen die Zugehörigkeit zum Thomsonit optisch bestätigt.

Vorkommen. In Mandel- und Hohlräumen von Eruptivgesteinen. Seltener auf pegmatitischen Gängen. Als Umwandlungsproduct von Eläolith.

a) **Rheinpreussen.** In Mandel-Drusen des Feldspathporphyrits von Mettweller bei St. Wendel kleine weisse bis wasserhelle, 1—4 mm lange Säulen *abm* mit stark gewölbter Basis, resp. mit x (0.1.48) und zuweilen s (334) (HAHN, GROTH'S Zeitschr. 19, 171). — Nach DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 376) auch in Birkenfeld in einem Mandelstein von Oberstein mit Kalkspath.

b) **Hessen.** Im Basalt des Rossbergs bei Rossdorf (GREIM, Min. Hess. 1895, 48).

c) **Thüringen.**⁵ In Drusen des Nephelinbasalts der Pflasterkaute bei Eisenach 5—10 mm lange Säulen *abm*, wasserhell, weingelb oder röthlichweiss (CREDNER, N. Jahrb. 1860, 59); nach LAEDECKE (Zeitschr. Ges. Naturw. 1877, 49, 100) mit (0.1.50): Dichte 2.295, I.

d) **Schlesien.** In Blasenräumen des Melaphyrs vom Finkenhübel bei Glatz auf Chalcedon und Quarz bis 3 mm grosse weisse bis röthliche Krystalle (TRAUT, Min. Schles. 1888, 72).

e) **Böhmen.** Am Seeberg bei Kaaden in Klüften und Blasenräumen eines grünlichgrauen, fast erdigen Basalts (mit Hornblende und mikrosk. Leucit) wasserhelle bis graulichweisse Krystalle *abm* mit stumpfem Brachydoma (vergl. S. 166) Ann. 1); einzeln oder zu büschelförmigen bis halbkugeligen Gruppen vereinigt, auch zu rindenförmigen Drusen verwachsen (ZIPPE, Verh. Ges. vaterl. Mus. Böhm. 1836, 5, 39); II.—IV. (IV. Dichte 2.37); wahrscheinlich gehört auch V. hierher. Nach DAMOUR (Ann. chim. phys. 1858, 53, 457) bleiben die Krystalle in trockener und

¹ Des Directors der geologischen Gesellschaft zu London.

² Prismenwinkel des Thomsonit nach BROOKE $89^{\circ}20'$, des Comptonit nach BREWSTER $86^{\circ}15'$ und 89° nach BROOKE (Ed. Ph. Journ. 6, 112). Analysirt war damals nur der Thomsonit.

³ Unter dem Namen **Triploklas** (mit Rücksicht auf die dreifache Spaltbarkeit).

⁴ Nicht zu verwechseln mit Mesolin (wohl Chabasit, resp. Lévyin) oder Mesolith.

⁵ [Sachsen. SCHÜLER'S Angabe (bei BLUM, Pseud. 1843, 295) einer Pseudomorphose von Brauneisenerz nach Comptonit von Vater Abraham bei Schneeberg ist nach FRENZEL (Min. Lex. 1874, 186) irrthümlich.]

feuchter Luft unverändert; Verlust 4.1% bei 180° C. bis 6.1% bei 280° C., doch in freier Luft nach 4 Tagen reducirt auf 1.5%. — In Hohlräumen des Basalts von **Waltsh** Drüsen dichtgedrängter farbloser Krystalle (REUSS, Verh. geol. Reichsanst. 1871, 262; BOJICKY, Böhm. Ges. Wiss. Prag 21. Febr. 1873); zuweilen in grösseren sphäroidischen Anhäufungen dünne feinfaserige Kugelschalen (v. ZEPHAROVICH, Min. Lex. 1873, 103). — In den Höhlungen des Basalts von **Hauenstein** finden sich nach ZEPHAROVICH unter den gewöhnlich als Mesolith bezeichneten weissen, blassrosenrothen oder gelben radialfaserigen Sphäroiden solche, die aus reinem Thomsonit¹ bestehen, andere aus Natrolith, und Gemenge beider; schon HÄNDINGER (Best. Min. 1845, 529) hatte solche Sphäroide als mit Natrolith überzogenen Comptonit erkannt. Daher auch die Differenzen der Analysen,² VI.—VIII. (VII. Dichte 2.357; VIII. 2.196); nach HENSCH (VIII.) ist der Wasserverlust: bei 100° C. 2.43% (1 Mol.), 160° 3.19%, 200° 4.93% (2.03 Mol.), 250° 5.99%, 300° 7.92%, Rothgluth 14.50% (6 Mol.). Durch Zersetzung entstehen Kaolin-artige Massen mit Beibehaltung der ursprünglichen Form. — Aehnliche Halbkugeln bei Daubitz. Bei Ober-Kamnitz kleine tafelige Krystalle fächerförmig gruppirt über Phillipsit (BOJICKY, Böhm. Ges. Wiss. 1873, 188). Am Pihler Berg bei Böhmischem-Leipa in Blasenräumen des Andesitbasalts (ebenda 1882, 131). Am Neubauer-Berg bei Habstein (auch angegeben als Kautner-Berg bei B.-Leipa) zwei durch Chabasit getrennte Thomsonit-Generationen (ebenda 1873, 189). Am Marienberg bei Aussig nach BOJICKY auf trachytischem Phonolith dichte oder faserige halbkugelige Aggregate, sowie kleine dicke Kryställchen in drüsigen Rinden, zuweilen in Pseudomorphosen nach Kalkspath-Tafeln; ähnliche Pseudomorphosen auf Analcim in Blasenräumen des Trachyt-Basalts von Wesseln (BOJICKY, Arch. Landesdurchf. Böhm., Phonolithgest. Prag 1874, 77). — Bei Welchen und der Günthersmühle bei Wital bei Grosspriesen in trachytischem Phonolith (HENSCH bei BECKE-ZEPH., Lex. 1893, 74). — Bei **Leitmeritz** am Kreuzberg im Leucitbasalt halbkugelig, meist verwittert (RAFFELT, Verh. geol. Reichsanst. 1882, 26); von der „Katzenburg“ bis 1 cm breite und 2 mm dicke tafelige Krystalle *emab*, Dichte 2.39, IX. (RAl₂Si₂O₈ + 2½ H₂O; vom Wasser entweicht bis 150° C. nichts, bei 190° 1.85%, 200° 2.08%, 280° 5.26%). In Höhlungen des Leucitephrits vom **Eulenberg** bei Schüttenitz (eine Stunde NNO. von Leitmeritz) ausgezeichnete fächer- oder radförmige bis 3.5 cm grosse Aggregate; die wasserhellen oder gelblichen Tafeln *eba* bis 12 mm breit und 3 mm dick (v. ZEPHAROVICH,³ GROTH'S Ztschr. 10, 606); X. Nach BECKE im Basalt am Böhmischem Bergel bei Milleschau. — Ferner nach v. ZEPHAROVICH (Min. Lex. 1859, 118) am Heidelberg bei Salesel in Phonolith, am Kelchberg bei Triebsech; in Basalt bei Niemes, Wernstadel, Habrowan, Wannow, Mückenhübel bei Probosch, Quarkloch bei Schreckenstein; auf Kluffwänden grauen halbverwitterten Basalts als rindenförmiger Ueberzug und Krystalle in Blasenräumen bei Morvan, Boreclau und am Stfzowitzer Berg bei Aussig.

f) **Ungarn**. In der Nähe des Stephani-Schachtes bei **Schemnitz** mit Laumontit und Chabasit fächerförmig gruppirte Krystalle (HÄNDINGER, Mitth. Freund. Natrw. 1848, 4, 296; Oest. Blätter Litt. 1848, 312).

g) **Tirol**. In den Chalcedon-Kugeln von Theiss auf Datolith und Kalkspath kleine Krystall-Gruppen (v. ZEPHAROVICH, Min. Lex. 1859, 118). — Auf der Selser-

¹ FERBER (bei v. ZEPHAROVICH) erkannte die Combination *ban* mit dem Doma von 2° 37'. Auch RAMMELBERG hatte aus der Analyse (VII.) auf Thomsonit geschlossen, doch KENNGOTT (Uebers. min. Forsch. 1853, 70) sich dagegen ausgesprochen.

² Wie auch schon DANA (Min. 1868, 426) hervorhob.

³ Schon v. ZEPHAROVICH deutete die Identität von „Katzenburg“ und „Eulenberg“ an. In der That liegen hier nur zwei Namen desselben Berges vor (BECKE, briefl. Mitth. 7. Juli 1896).

Alpe am Puffatsch-Berge in Klüften des Melaphyrs auf Apophyllit und Analcim Lagen haarförmiger Krystalle (LIEBENER u. VORH., Min. Tis. 1852, 276); später fanden sich am Pufferloch blätterige und breitstrahlige Aggregate mit Kalkspath in zersetztem Melaphyr-Mandelstein, Dichte 2.31, XI. — Im **Fassa** am Monzoni (am Palle Rabbiose) büschelförmige Aggregate auf Gangklüften im „Melaphyr“ (LIEBENER bei v. ZEPHAROVICH); nach DOELTER (Verh. geol. Reichsanst. 1875, 304) kleine Nadeln und säulenförmige Aggregate farbenförmig gruppiert, weiss und durchscheinend, stets mit Kalkspath; XII. nach Abzug von 18.96% Kalkspath.

h) **Italien.** Im Toscanischen Gabbro rosso, besonders am Monte di Caporciano beim Monte Catini im Val di Cecina, zusammen mit Caporcianit perlmutterglänzende weisse strahlige Massen, MENEHINI'S (SILL. Am. Journ. 1852, 14, 63) **Pikrothomsonit**, so genannt wegen des Gehalts an Magnesia. Dichte 2.278, XIV; rosafarbig feinstrahlig XV. vom Monte Catini. Von D'ACHIARDI (Min. Tosc. 1873, 2, 216) als eine Varietät, von DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 378) als ein Umwandlungsproduct des Pikrothomsonit wird angesehen der **Sloanit** (MENEHINI a. a. O.), benannt zu Ehren des Besitzers der Gruben des Monte Catini; weisse strahlige, nach einem Prisma von 75° spaltbare Massen, vor dem Löthrohr ohne Aufschäumen zu weissem Glase schmelzbar; Dichte 2.441, XVI.

Am **Vesuv** in den Hohlräumen der Laven-Auswürflinge der Somma, oft begleitet von Phillipsit; sehr selten in den Conglomeraten (A. SCACCHI, N. Jahrb. 1888, 2, 130). BREWSTER'S Comptonit, vergl. S. 1662. Dünntafelige, zu meist wenig divergirenden Büscheln vereinigte Krystalle; Dichte 2.330 BREITHAUP (ERDM.-SCHWIEGG. Journ. Chem. 1835, 4, 272). In den Conglomeraten zuweilen verändert durch Verlust von Wasser und Aufnahme von Kalkcarbonat, XVII.—XVIII.

In Blasenräumen des doleritischen Basalts der **Cyclophen**-Inseln bei Catania mit Analcim und Phillipsit wasserhelle rechtwinkelige Säulen, XIX.; v. LASATLY (GROTH'S Zeitschr. 5, 337) bestimmte ähnliche Krystalle als Natrolith (resp. Mesolith) und meinte, dass echter Thomsonit auf den Cyclophen nicht vorkomme, indem auch die von WISER (bei KENNGOTT, Uebers. min. Forsch. 1856, 94) beobachteten Kreuzzwillinge wohl nur Phillipsit gewesen seien. Uebrigens war die Beobachtung WISER'S von KENNGOTT (a. a. O.) bestätigt worden, der auch an den weissen Krystallen noch ein von den gewöhnlichen stumpfen verschiedenes Doma constatirte. — Nach G. LEONHARD (Topogr. Min. 1843, 139) „Comptonit“ auf der „Isola della Trezza“ mit Kalkspath und Analcim in Blasenräumen von Basalt.

i) **Frankreich.** In der **Auvergne** im Mandeldolerit von Chaux-de-Bergonne mit Chabasit und Phillipsit kugelige radialfaserige Aggregate von Faröelith, Dichte 2.256, XX.; auch bei Prudelles (GONNARD, Min. Puy-de-Dôme 1876, 74).

k) **Irland.** Nach GREG und LETTSOM (Min. 1858, 157) sogen. Faröelith: in **Antrim** bei Portrush, am Agnew's Hill, am Black Cave bei Larne, im nordwestlichen Theil der Insel Rathlin mit Analcim und Mesolith; in **Londonderry** zu Magilligan, am Slieve Gallion Carn grosse Kugeln mit Gmelinit. Thomsonit auf Magee Island und am Ball auf Rathlin. THOMSON'S (Phil. Mag. 1840, 17, 408) **Seoulerit** ist von der Zusammensetzung des Thomsonits (mit 6.3% Na₂O), von Faröelith-Structur, aussen bräunlichweiss und innen röthlichbraun, zu Portrush in Antrim; ähnlich in Londonderry zu Downhill und Magilligan. Diese krystallinisch-faserigen Concretionen gehen in eine dichte, splitterig und flachmuschelrig brechende, dunkelrothbraune Varietät über, THOMSON'S (Min. 1836, 1, 324; Phil. Mag. 17, 408) **Chalilith**, benannt von χαλις kleiner Stein und λίθος; (also richtiger Chalikolith); in den Trappgesteinen des Sandy-Brac-Districts in Antrim, sowie am Tirdree Hill und in Londonderry zu Magilligan und Down Hill; Dichte 2.24—2.29. Beschreibung auch von KENNGOTT (Akad. Wien 1853, 10, 290; 11, 18; 12, 299); zum Theil wohl

auf THOMSON'S Chalilith bezüglich, andernteils aber auf einen „Bol-Stenit“ (SiO_2 44.11, Al_2O_3 10.90, FeO 1.05, CaO 6.74, MgO 13.01, H_2O 24.07, Summe 99.88 nach v. HAUER). Nach LACROIX (Bull. soc. min. Paris 1886, 9, 80) sind der Scoulerit und noch mehr der Chalilith gemengt mit colloïden Substanzen; Scoulerit rhombisch, in Ebene (001) $2E = 80^\circ$ etwa.

Schottland. Nach GREG und LETTSOM Thomsonit in **Aberdeenshire** in den Kirchspielen St. Cyrus und Arbutnot in Basalt. In **Dumbartonshire** reichlich in der Gegend von Kilpatrick und Dumbarton; meist langstängelige Aggregate, Krystalle mit Endflächen selten; doch von Kilpatrick deutlich *abmc*, *mabc*, auch mit dem stumpfen Brachydoma von $2^\circ 28'$, sowie Fig. 578. Dichte 2.383, XXVII. — In **Renfrewshire** bei Kilmalcolm und Port Glasgow; Lochwinnoch. In Geoden der Labradorporphyrite von Bishopton röthlichweiss, perlmutterglänzend, blätterig nach (010), manchem Desmin ähnlich, Optik S. 1661, Dichte 2.34, XXXI. Nach LACROIX (Bull. soc. Paris 1887, 10, 150), gehört hierher auch mancher sog. Gyrolith von Stirlingshire. — Mugdock Water Tunnel, Dichte 2.380, XXXII. — Auf der Insel **Skye** nördlich von Quirang kleine sternförmige Gruppen farbloser Krystalle (XXXIII.) und feinkörnige derbe Massen; solche noch reichlicher am Fusse des Old Man of Storr, Dichte 2.147—2.131, XXXIV. Auf Skye auch HEDDLE'S Faröolith (vgl. S. 1662): bei Talisker schöne weisse radialfaserige Kugeln mit Laumontit und Apophyllit; bei Storr (XXXV.) bläulichweiss mit faserigem Mesolith; bei Portree (XXXVI.) kugelige Aggregate; bei Uig (XXXVII.) weisse Kugeln in Blasenräumen des Trapp-Gesteins; zuweilen auch deutliche Krystalle (HEDDLE, Phil. Mag. 1858, 15, 28).

l) **Norwegen.** Auf den Gängen von Låven, Arö, Klein-Arö, Klokkerholmen bei Brevik u. a. Drusen kleiner Kryställchen in zersetztem Eläolith. BRÖGGER (Gronu's Zeitschr. 2, 259; 3, 487; 16, 641. 236) beobachtete *ambyxx*, auch *p* und *c*; aus *ar* und *cy* das Axenverhältnis S. 1660. Zuweilen auch radiale blätterige weisse Massen auf Analcim und Apophyllit. In Eläolith übergehend (vergl. auch S. 864), XXXVIII.

Schweden. Auf **Schonen** in Höörs-Kirchspiel im Basalt des Hügels Anneklef Mesole, XXXIX—XL.

m) **Färöer.** Krystalle der „Comptonit“-Form mehrorts in doleritischen Gesteinen; strahliger Thomsonit von Sandö, Dalsnypen (XLI). — Radialfaserige Kugeln. „Mesole“ (vergl. S. 1662) oder „Faröolith“ von Naalsö, Dichte 2.370 (XLII.) — 2.2517 (XLIII.); zuweilen an den Kugeln auch deutliche tafelige Krystalle *bamc* zu beobachten (HEDDLE, Phil. Mag. 1858, 15, 28). Wasserverlust nach HENSCH (XLIII.) bei 100°C . 1.61%, 150° 3.68%, 195° 4.84%, 240° 5.58%, 305° 7.95%. Wird nach LEMBERG (XLIV.) durch Chlorkaliumlösung sehr wenig verändert, im Gegensatz zum Mesolith, bei dem CaO und Na_2O ganz durch K_2O ersetzt werden. Aehnliche Kugeln wie von Naalsö beobachtete DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 377) von

Inland in Höhlungen des Mandelsteins (mit Lévy, Chabasit und Analcim) von den Ufern des Dyrefjord und Önundarfjord an der Westküste, sowie von der Mündung des Rödeifjord (Reydarfjördr) an der Ostküste; Apertur der optischen Axen 88° — 89° in einer Ebene senkrecht zur Längsrichtung der Fasern um eine zur Spaltbarkeit senkrechte positive Mittellinie. KOBELL analysirte (XLV.) schuppige und kleinstrahlige Massen, unregelmässige Rinden auf zersetztem Mandelstein, ohne speciellen Fundort; Dichte 2.17. — Zwischen dem Ufer des Berufjord und dem Fusse des Bulandstindr verwachsen mit weissem strahligem Skolezit der nadelförmige **Karphostilbit**, von SARTORIUS v. WALTERSHAUSEN (vulc. Gest. 1853, 272) benannt wegen der strohgelben Farbe; Dichte 2.362, XLVI.

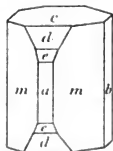


Fig. 578. Thomsonit von Kilpatrick nach GREG und LETTSOM.

n) **Nordamerika.** In Grönland auf der Disco-Insel Faröelith.

Canada. In Nova Scotia Faröelith mit Mesolith in Trapp-Gestein bei Port George in Annapolis County, westlich vom Cape Blomidon an der Fundy-Bay. XLVII—XLVIII. — Strahlige Krystalle in den North Mountains von King's County (G. CHR. HOPPMANN, Min. Can. 1830, 102). Lange dünn-sulnige graulichweisse Aggregate zu Peter's Point, mit Apophyllit, Mesotyp, Laumontit u. a. (DANA, Min. 1892, 609). — Am Cap Split in N. Scotia und in Ontario am Nordufer des Lake Superior rothe, oft mit concentrischen grünen Lagen gebänderte Geschiebe, von dichter oder faseriger Structur (KUNZ, Gems 1890, 271). Wohl von derselben Herkunft wie die folgenden Vorkommen:

U. S. Minnesota. Bei Duluth und Grand Marais am Lake Superior als Mandeln im Diabas und Geschiebe am Ufer des Sees, in verschiedenen Varietäten nach PECKHAM und HALL (Am. Journ. Sc. 1880, 19, 122): 1) trübe weiss, porzellan-ähnlich, mit muscheligen oder etwas faserigem Bruch, zuweilen gebändert mit durchsichtigen Zonen von zum Theil gelber Farbe, L. (hierher wohl auch XLIX., Dichte 2-316); 2) von gewöhnlichem Thomsonit gebildet, gewöhnlich fleischroth, auch mit Zonen von rother, grüner und weisser Farbe, L.L. (der hohe Gehalt an SiO₂ wird freiem Quarz zugeschrieben; für die Reduction von SiO₂ auf den Gehalt von L. ergiebt sich L.II.); 3) grüne Prehnit-ähnliche Varietäten, feinkörnig ohne Spur von radialfaseriger Structur, L.III—LIV., zuweilen einen Kern der ersten oder zweiten Varietät umschliessend; die dritte Varietät auch Lintonit genannt, zu Ehren von Fräulein LAURA A. LINTON, welche die Analysen L—L.III. ausführte. Härte 5—6, Dichte 2-33—2-35. Zu Schmucksteinen verschliffen. — Zum Thomsonit stellte LACROIX auch den Chlorastrolith von der Isle Royale (vergl. S. 486), ferner RAMMELBERG (Mineralch. 1895, 389) ein Zersetzungsproduct des Nephelins (vergl. S. 865 Anm. 1) von Litchfield in Maine.

Massachusetts. Bei Deerfield und Greenfield in Diorit strahliger Thomsonit (G. LEONHARD, topogr. Min. 1843, 502).

New Jersey. Bei Bergenhill im Diorit der Palisades mit Prehnit und Natrolith nach BOURNE (vgl. S. 178).

Arkansas. In den Ozark Mountains zu Magnet Cove in Hohlräumen des fleischrothen Eläoliths aus diesem entstanden weisse radialfaserige und derbe Partien, sog. **Ozarkit** (SHEPARD, Am Journ. Sc. 1846, 2, 251), von SMITH und BRUSH (LV—LVI.) als Thomsonit bestimmt.¹

Colorado. Im Basalt des Table Mountain bei Golden kleine rechteckige Täfelchen, radial angeordnet bis zu kugeligen Aggregaten (LVII—LX.); röthliche Kugeln (LXI.).

West-Indien. Auf Anguilla bei der Sandy Bay in schwarzem Mandelstein weisse strahlige Kugeln, LXII.

o) **Afrika.** In Algier in der Umgegend von Dellys in sehr zersetztem, durchweg zeolithisirtem vulkanischem Gestein milchweisse, mehr oder weniger umgewandelte Sphärolithe (GENTIL, Bull. soc. min. Paris 1895, 18, 374).

p) **Indien.** Faröelith von Bombay, LXIII.

q) **Palau-Inseln.** In Mandel-Hohlräumen des Feldspathbasalts von der Ostküste bei Rallap weisse faserige Kugeln; Material von LXIV. nicht ganz rein.

Analysen.

e) Eisenach. I. LUEDECKE, GROTH's Zeitschr. 7, 88.

e) Kaaden. II. ZIPPE, Verh. Ges. vaterl. Mus. Böhm. 1836, 5, 39.

III—IV. RAMMELBERG, Pogg. Ann. 1839, 46, 286; Berl. Akad. 1853, 388.

(Elbogen?) V. MELLY, Bibl. univers. 1838, 15, 193.

Hauenstein. VI. FREISSMUTH, SCHWEIGG. Journ. 1819, 25, 425.

¹ Von BLUM (Pseud. 3. Nachtr. 1863, 115) für Natrolith-Sprestein gehalten.

- e) Hauenstein. VII. RAMMELSBURG, Journ. pr. Ch. 1853, 59, 348.
 VIII. HERSCH, Inaug.-Diss. Zürich 1857, 24.
 Katzenburg. IX. BODAN ERBEN, Böhm. Ges. Wiss. 1855, 73.
 Eulenberg. X. SVELLA bei RAFFELT, Verh. geol. Reichsanst. 1852, 24.
- g) Seisser-Alpe. XI. HAUSHOFER, Journ. pr. Ch. 1868, 103, 305.
 Monzoni. XII. JOHN, Verh. geol. Reichsanst. 1875, 305.
 „Fassathal“. XIII. LEMBERG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1883, 35, 611.
- h) Pikrothomsonit. XIV. BECHI, SILL. Am. Journ. 1852, 14, 63.
 Monte Catini. XV. LEMBERG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1876, 28, 555.
 Sloanit. XVI. BECHI, a. a. O.
 Vesuv (verändert). XVII—XVIII. E. SCACCHI, Acc. Nap. 12. Dec. 1888;
 mit Correctur von CATHREIN, GROTH's Zeitschr. 18, 101.
 Cyclophen-Inseln. XIX. SART. v. WALTERSHAUSEN, Vulc. Gest. 1853, 276.
- i) Auvergne. XX. PISANI, Compt. rend. 1871, 73, 1448.
- k) Chalilith. XXI. THOMSON, Min. 1836, 1, 324.
 XXII. v. HAUER, Sitzb. Akad. Wien 1853, 11, 19.
 Kilpatrick. XXIII—XXIV. THOMSON, Ann. N. York 1828, 9; Outl. Min.
 1836, 1, 315.
 XXV. BERZELIUS, Åtsber. 1822, 116.
 XXVI. GMELIN bei LEONHARD, Handb. Orykt. 1826, 208.
 XXVII. RAMMELSBURG, Journ. pr. Chem. 1853, 59, 349.
 XXVIII. LEMBERG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1876, 28, 555.
 Lochwinnoch. XXIX—XXX. THOMSON, a. a. O.; Ann. Phil. 1820, 16, 408.
 Bishopton. XXXI. LACROIX, Bull. soc. min. Paris 1887, 10, 149.
 Mugdock. XXXII. YOUNG, Chem. News London 1873, 27, 56.
 Quirang, Skye. XXXIII. F. HEDDLE, Min. Soc. London 1882, 5, 119.
 Old Man of Storr, do. XXXIV. Derselbe, ebenda S. 120.
 Storr, Skye. XXXV. Derselbe, Phil. Mag. 1857, 13, 50.
 Portree, do. XXXVI. Derselbe, ebenda.
 Uig, do. XXXVII. Derselbe, ebenda.
- l) Låven (Lamö). XXXVIII. PAYKULL, Ber. chem. Ges. 1874, 1834.
 Anneklef. XXXIX—XL. HISINGER, Berz. Jahresber. 5, 217; 20, 214.
- m) Dalsnypen, Färöer. XLI. RETZIUS, ebenda 4, 154.
 Mesole, Naalsö, do. XLII. BERZELIUS, Edinb. Phil. Journ. 1822, 7, 7.
 XLIII. HERSCH, Inaug.-Diss. Zürich 1857, 23.
 XLIV. LEMBERG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1876, 28, 554.
 Faröelith, Island. XLV. KOBELL, Bayt. Akad. Wiss. 9. Juni 1866; Journ.
 pr. Chem. 1866, 98, 135.
 Karphostilbit, do. XLVI. SART. v. WALTERSHAUSEN, vulc. Gest. 1853, 277.
- n) Port George, N. Scotia. XLVII. HOW, Edinb. N. Phil. Journ. 1858, 8, 208.
 Cape Blomidon, do. XLVIII. MARSH bei DANA, Min. 1868, 425.
 Grand Marais, Minn. XLIX. G. A. KOENIG, Nat. Leisure Hour, Aug. 1878, No. 8.
 L—LIII. MISS LINTON bei PECKHAM u. HALL, Am. Journ. Sc. 1880, 19, 122.
 LIV. F. L. SPERRY bei DANA, Min. 1892, 606.
- Magnet Cove, Ark. LV—LVI. SMITH u. BRUSH, Am. Journ. Sc. 1853, 16, 50;
 Journ. pr. Chem. 60, 280.
 Golden, Colo. LVII—LXI. CROSS u. HILLEBRAND, Am. Journ. Sc. 1882,
 23, 452; 24, 129.
 Anguilla, Westind. LXII. NORDSTRÖM bei CLEVE, Vet.-Ak. Handl. Stockh.
 1870, 9, 30; U. S. Geol. Survey Bull. 1885, 20, 19, 25.
- p) Bombay. LXIII. THOMSON, Edinb. N. Phil. Journ. 1834, 17, 186.
- q) Rallap, Palau. LXIV. SCHWAGER bei OEBBEKE, N. Jahrb. 1861, Beil.-Bd. 1, 495.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	H ₂ O	Summe	incl.
c) I.	36.86	30.46	18.70	0.46	13.22	99.70	
e) II.	38.25	32.00	11.96	6.53	11.50	100.24	
III.	38.73	30.84	13.42	3.85	13.10	100.48	0.54 K ₂ O
IV.	38.77	31.92	11.96	4.00	12.81	100.00	0.54 "
V.	37.00	31.07	12.60	6.25	12.24	99.16	
VI.	44.56	27.56	7.09	7.69	14.12	101.02	
VII.	39.63	31.25	7.27	8.03	13.30	99.48	
VIII.	39.87	29.40	8.15	8.26	14.52	100.20	
IX.	36.90	31.83	13.66	4.01	13.36	100.48	0.72 K ₂ O
X.	38.44	31.48	13.60	3.53	12.93	99.98	
g) XI.	39.60	31.55	11.98	4.10	13.10	100.33	
XII.	39.24	27.90	12.45	7.95	11.86	100.00	0.60 K ₂ O
XIII.	38.97	30.46	12.90	4.25	13.42	100.00	
h) XIV.	40.36	31.25	10.99	0.29	10.79	99.94	6.26 MgO
XV.	43.07	27.22	13.04	2.44	14.03	100.15	0.35 K ₂ O
XVI.	42.19	35.00	8.12	0.25	12.50	100.76	0.03 " , 2.67 MgO
XVII.	41.18	12.22	38.01	2.04	1.79	99.95	4.71 CO ₂
XVIII.	39.17	35.99	14.65	2.87	5.77	100.00	1.55 "
XIX.	39.86	31.45	13.33	5.30	11.39	102.33	1.00 K ₂ O
i) XX.	42.30	28.10	10.00	6.70	14.10	101.20	
k) XXI.	36.56	26.20	10.28	2.72	16.66	101.70	9.28 Fe ₂ O ₃
XXII.	38.56	27.71	12.01	—	14.32	99.45	Spur " , 6.85 MgO
XXIII.	34.63	32.35	18.65	1.25	14.00	100.88	
XXIV.	37.08	33.02	10.75	3.70	13.00	97.55	
XXV.	38.30	30.70	13.54	4.53	13.10	100.17	
XXVI.	38.50	30.60	12.60	4.80	13.50	100.00	
XXVII.	38.09	31.62	12.60	4.62	13.40	100.33	
XXVIII.	37.21	31.72	13.60	4.20	13.27	100.00	
XXIX.	36.80	31.36	15.40	—	13.00	97.36	0.20 MgO, 0.60 Fe ₂ O ₃
XXX.	37.56	31.96	15.10	—	13.20	99.62	1.08 " , 0.72 "
XXXI.	38.44	30.24	13.44	6.45	11.83	100.40	
XXXII.	36.84	31.57	13.54	4.31	13.54	99.80	
XXXIII.	39.70	29.95	10.07	5.51	13.07	100.19	{1.43 FeO, 0.08 MnO, 0.38 K ₂ O
XXXIV.	39.02	28.13	10.73	3.71	13.98	100.51	{3.28 Fe ₂ O ₃ , 0.65 MgO, 1.01 K ₂ O
XXXV.	41.32	28.44	11.54	5.77	13.26	100.33	
XXXVI.	41.20	30.00	11.40	4.38	13.20	100.18	
XXXVII.	43.17	29.30	9.82	5.33	12.40	100.02	
l) XXXVIII.	39.21	31.79	5.07	11.55	11.71	99.33	
XXXIX.	42.17	27.00	9.00	10.19	11.79	100.15	
XL.	41.52	26.80	8.07	10.81	11.79	98.99	
m) XLI.	39.20	30.05	10.58	8.11	13.40	101.84	0.50 Fe ₂ O ₃
XLII.	42.60	28.00	11.43	5.63	12.70	100.36	
XLIII.	41.56	28.23	11.39	4.20	14.98	100.36	
XLIV.	39.98	29.62	11.77	4.87	13.76	100.00	

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	H ₂ O	Summe	incl.
m) XLV.	41.00	31.66	10.73	4.50	12.11	100.00	
XLVI.	39.28	29.50	12.38	4.09	13.23	100.48	{1.49 Fe ₂ O ₃ , 0.13 MgO, 0.38 K ₂ O
n) XLVII.	41.26	29.60	11.71	5.29	12.73	100.59	
XLVIII.	41.64	30.52	9.21	4.95	13.11	99.87	0.44 K ₂ O
XLIX.	41.23	29.00	11.60	4.86	14.06	100.75	
L.	40.45	29.50	10.75	4.76	13.93	99.98	0.23 Fe ₂ O ₃ , 0.36 K ₂ O
LI.	46.02	26.72	9.40	3.76	12.80	99.90	0.81 „ „, 0.39 „
LII.	40.45	29.37	10.43	4.28	13.93	99.76	0.88 „ „, 0.42 „
LIII.	40.61	30.21	10.37	4.06	13.75	99.89	0.40 FeO, 0.49 K ₂ O
LIV.	44.53	27.36	9.90	5.92	13.08	101.05	0.26 MgO
LV.	36.85	29.42	13.95	3.91	13.80	99.48	1.55 Fe ₂ O ₃
LVI.	37.08	31.13	13.97	3.72	13.80	99.70	
LVII.	40.88	29.68	11.88	4.72	12.91	100.07	
LVIII.	40.68	30.12	11.92	4.44	12.86	100.02	
LIX.	41.21	29.71	11.34	5.62	12.20	100.08	
LX.	42.66	29.25	10.90	4.92	12.28	100.01	
LXI.	40.52	29.22	12.43	4.31	12.79	100.06	0.79 Fe ₂ O ₃
LXII.	38.20	31.29	12.33	3.59	13.69	99.10	
p) LXIII.	42.70	27.50	7.61	7.00	14.71	99.52	
q) LXIV.	36.70	32.81	13.31	4.44	11.15	100.94	0.69 K ₂ O, 1.84 CO ₂ (?)

2. Hydronephelit. $\text{HNa}_2\text{Al}_3\text{Si}_3\text{O}_{12} + 3\text{H}_2\text{O}$.

Wahrscheinlich hexagonal. Derbe, zuweilen radiaifaserige Aggregate. Glasglänzend bis glanzlos. Durchscheinend bis nahezu undurchsichtig. Weiss, grau bis graulichschwarz. Undeutlich spaltbar; mit unebenem Bruch. Härte über 4, bis 6. Dichte 2.3—2.5.

Optisch einaxig, positiv.

Vor dem Löthrohr leicht zu weissem Glase schmelzbar. In Salzsäure unter Gallertbildung löslich.

Vorkommen. a) U. S. A. Maine. Im Nephelinsyenit von Litchfield (vergl. S. 865) innig gemengt mit blauem Sodalith bis mehr als 2 cm dicke Partien, wahrscheinlich aus dem Sodalith durch Zersetzung hervorgegangen; von CLARKE (Am. Journ. Sc. 1886, 31, 262) untersucht (I—III.) und benannt; DILLER (ebenda) fand die optischen Eigenschaften eines einaxigen Minerals und beobachtete in basischen Schnitten drei Spaltungsrichtungen. Härte 4—5, Dichte 2.263.

b) Norwegen. Auf Låven, Arö und anderen Inseln des Langesundfjords nach BRÜGGER (GROTH's Zeitschr. 16, 234, 636, 643) als Umwandlungs-Producte des Eläoliths hell röthlicher bis weisser „Hydronephelit-Spreustein“ (vergl. S. 863 sowie unter Natrolith m); hierher gehört nach BRÜGGER (GROTH's Zeitschr. 16, 639) auch SONDFÉN's (bei BERZELIUS, Jahresber. 1834, 14, 179; Pogg. Ann. 33, 112) Analyse des „Brevicit“, IV. Nahe verwandt auch PAYKULL's (Inaug.-Diss. Stockh. 1875) nach der altnordischen

¹ Davon gehen schon vor 100° C. 0.83% H₂O fort.

Meeresgöttin RAN benannter **Banit** (vergl. auch S. 863), von LÄVEN, optisch einaxig positiv, Härte 5, Dichte 2.48, V.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O	Summe	incl.
Theor.	39.29	33.41	—	13.54	—	13.76	100.00	
a) I.	38.90	33.98	0.05	13.21	1.01	13.12	100.27	Spur Cl
II.	39.24	33.16	Spur	13.07	0.88	13.30	99.65	
III.	38.99	33.62	0.07	13.07	1.12	12.98	99.85	
b) IV.	43.88	28.39	6.88	10.32	—	9.63	99.31	0.21 MgO
V.	39.21	31.79	5.07	11.55	—	11.71	99.90	0.57 Fe ₂ O ₃

TAUGOTT (N. Jahrb. 1894, Beil.-Bd. 9, 613) bezweifelt die Selbständigkeit des Hydro-nephelits und erklärt ihn für ein Gemenge von Natrolith und Hydrargillit.

3. Laumontit. $H_4CaAl_2Si_4O_{14} + 2H_2O$.

Monosymmetrisch $a:b:c = 1.1451:1:0.5906$ MILLER.¹

$$\beta = 68^\circ 46\frac{1}{2}'.$$

Beobachtete Formen: $a(100) \infty P \infty$. $b(010) \infty P \infty$. $c(001) \infty P$.
 $m(110) \infty P$. $d(201) - 2P \infty$. $e(\bar{2}01) + 2P \infty$. $f(\bar{6}01) + 6P \infty$.
 $r(111) - P$. $u(\bar{1}11) + P$.

$m:m = (110)(\bar{1}\bar{1}0) = 93^\circ 44'$	$e:m = (20\bar{1})(110) = 66^\circ 30'$
$m:c = (110)(001) = 75\ 40$	$f:c = (\bar{6}01)(001) = 87\ 36\frac{1}{2}$
$d:c = (201)(001) = 35\ 0$	$r:c = (111)(001) = 31\ 38$
$d:m = (201)(110) = 55\ 22$	$r:b = (111)(010) = 66\ 44$
$e:c = (\bar{2}01)(001) = 56\ 55$	$u:c = (\bar{1}11)(001) = 41\ 57$
$e:a = (20\bar{1})(100) = 54\ 19$	$u:b = (\bar{1}11)(010) = 59\ 46$

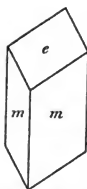


Fig. 579.
Laumontit, ge-wöhnliche Form.

Krystalle säulenförmig nach m , meist ohne ab , nur mit me (Fig. 579). Zwillinge nach $a(100)$. Auch stängelige, faserige und radial-strahlige Aggregate.

Glasglanz; perlmutterartig auf Spaltungsflächen. Durchsichtig bis durchscheinend; doch meist an der Oberfläche undurchsichtig und erdig. Farbe weiss; gelblich-, graulich-, auch rötlichweiss. Strich ungefärbt.

Spaltbar vollkommen nach $b(010)$ und $m(110)$, unvollkommen nach $a(100)$ und $e(\bar{2}01)$. Bruch uneben. Wenig spröde, aber im gewöhnlichen, mehr oder weniger verwitterten Zustande äusserst zerbrechlich. Härte über 3 im frischen Zustande. Dichte 2.3—2.4.

¹ Nach MILLER'S (PHILLIPS' Min. 1852, 452) Messungen mit der Axenwahl von DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 402) und der Aufstellung nach DANA (Min. 1868, 399; 1892, 587); aus mm, mc, ea . DES CLOIZEAUX nahm $e = a^1[101]$, also die Verticale doppelt so lang. Bei MILLER $c = x[102]$, $u = [011]$, $r = [111]$. Bei MOHS-ZIPPE (Min. 1839, 2, 258) $e(\bar{2}01) = [101]$ und $d(201) = [\bar{1}01]$.

Ebene der optischen Axen die Symmetrieebene; erste negative Mittel-
linie bildet nach DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 403) mit der Verticalen im
stumpfen Winkel ac (β) 65° — 70° ;¹ $2E = 52^{\circ} 24'$ Roth und $56^{\circ} 15'$ Blau
an Krystallen von Huelgoat. An eben solchen nach M.-LÉVY und LACROIX
(Min. roches 1888, 312)

$$\alpha = 1.513 \quad \beta = 1.524 \quad \gamma = 1.525 \quad \gamma - \alpha = 0.012 \quad 2V = 30^{\circ}.$$

Durch Erwärmung bis gegen 75° C. wird keine wesentliche Aen-
derung der Axenapertur erzielt (DES CLOIZEAUX, Nouv. rech. 1867, 654).

Vor dem Löthrohr unter Anschwellen und Schäumen² zu weissem
Glase schmelzbar. Mit Salzsäure Gallertbildung. — Das Pulver reagirt
schwach, aber deutlich alkalisch (KENNGOTT, N. Jahrb. 1867, 304. 309).
— Sehr leicht wird ein Theil des Wassers abgegeben. Nach DUROCHER
und MALAGUTI (Compt. rend. 1846, 22, 862; Ann. mines 1846, 9, 325)
verlieren Krystalle von Huelgoat im Vacuum in einem Monat 2.26% ,
über Schwefelsäure³ 3.85% , nehmen es aber in feuchter Luft wieder
auf. Verlust bei 100° C. 3.17% , bei 200° 6.08% , bei 300° 7.28% ;
der Rest des Wassers entweicht erst bei Rothgluth. Besser als durch
einen Ueberzug von Gummi arabicum (den HAÛY vorschlug) werden die
Krystalle durch Aufbewahren in feuchter Luft conservirt. — Durch Be-
handlung mit Alkalicarbonat-Lösung wird der Kalk durch Alkali ersetzt,
es bildet sich Analcim, resp. das entsprechende Kalisilicat (LEMBERG,⁴
Zeitschr. d. geol. Ges. 1877, 29, 500; 1885, 37, 984). — Geschmolzener
Laumontit ergibt bei langsamem Abkühlen eine halbkristalline Masse
mit vorherrschendem Anorthit und einem Pyroxen-artigen Mineral
(DOELTER, N. Jahrb. 1890, 1, 132).

Historisches. Von GILLET-LAUMONT 1785 zu Huelgoat (Huelgoët)
in der Bretagne entdeckt, wurde das Mineral von HAÛY (Min. 1801, 4,
410) als „Zéolithe efflorescente?“ beschrieben, von WERNER (KARSTEN,
Min. Tabell. 1808) als eigene Gattung aufgestellt und zu Ehren des Ent-
deckers **Lomonit** benannt; von HAÛY dann (Tabl. comp. 1809, 49. 195;
Min. 1822, 3, 150) krystallographisch bestimmt und VOGEL (Journ. phys.
1810, 64) analysirt.⁵ HAÛY schrieb Laumonite, LEONHARD (Oryktogn.
1821, 448) Laumontit. — Das Vorkommen von Schemnitz wurde von
BLUM und DELFFS (Pogg. Ann. 1843, 59, 336; BLUM, Pseud. 1843, 105)
als **Leonhardt** unterschieden, und auch dieser (nicht Laumontit) als das

¹ Also 20° — 25° für die der Verticalen zunächst liegende Schwingungsrichtung;
jener Winkel nimmt für prismatische Flächen bis 45° zu, fällt aber dann nach $a(100)$
hin rasch auf 0° . Durch jene grossen Winkel mikroskopisch von Natrolith, Meso-
lith, Skolecit zu unterscheiden (LACROIX, Bull. soc. min. Paris 1885, 8, 339).

² Nach GOLDSCHMIDT (GROTH's Zeitschr. 9, 573) in Pincette ruhig oder unter
schwachem Blasenwerfen zu Porzellan-artiger Kugel, auf Kohle schwer schmelzbar.

³ Vergl. auch beim Leonhardt aus dem Floienthal S. 1674.

⁴ Leonhardt (von Schemnitz) soll von K_2CO_3 -Lösung viel stärker angegriffen
werden, als Laumontit (aus dem Plauenschen Grunde).

⁵ SiO_2 49, Al_2O_3 22, CaO 9, H_2O 17.5, Verlust 2.5, Summe 100.

ursprüngliche Mineral der Prehnit-Pseudomorphosen von Wolfstein in der Pfalz angesehen; doch erklärte schon DUFRENOY (Min. 1847, 3, 455) den Leonhardit für nur unreinen Laumontit.¹

Vorkommen. Auf Klüften älterer Gesteine (Syenite, Porphyre), sowie in Hohlräumen jüngerer Eruptivgesteine (Basalte u. a.); mikroskopisch reichlich in einigen schottischen Melaphyren (LACROIX, Bull. soc. min. Paris 1885, 8, 339). Auch gangartig in Thonschiefer, sowie auf Erzgängen.

a) **Bayrische Pfalz und Nahethal.** Zu Niederkirchen bei Wolfstein auf Klüftflächen von Melaphyr mit Analcim und Prehnit gelblichweisse Krystalle. I. Meist von mattem erdigem Ansehen und mehr oder weniger in Prehnit umgewandelt bis zu hellgrüner durchscheinender Masse (G. LEONHARD, N. Jahrb. 1841, 310), vergl. auch S. 476 u. 485. Von BLUM (Pseudom. 1843, 104; Pogg. Ann. 1843, 59, 336) zu seinem Leonhardit (vergl. oben) gestellt; Krystalle *me*, auch Zwillinge nach (100). — Zu Heimbach bei St. Wendel kleine fleischfarbene Prismen mit Chabasit auf Quarz (GROTH, Min.-Samml. 1878, 239).

b) **Baden.** Auf den Klüftflächen dunkler Biotit-reicher und Hornblende-führender Schapbach-Gneisse, besonders im Henbachthal gegenüber dem Mantelhofe, licht fleischrothe Anflüge bis grobspäthige Massen (SAUER, Oberrhein. geol. Ver. 1895, 42). — Prehnit-Pseudomorphosen am Fuchskopfe bei Freiburg (FISCHER bei BLUM, Pseud. 3. Nachtr. 1863, 117).

Hessen. Bei Auerbach im körnigen Kalk (GREIM, Min. Hess. 1895, 46).

Nassau. Im Diabas von Niederscheld bei Dillenburg auf Kalkspath gelbliche bis fleischrothe Säulen *me*, auch *medb* (GROTH, Min.-Samml. 1878, 239). Ueber Feldspath-Pseudomorphosen von Niederscheld, Grube Beilstein, Oberscheld, Schelder Eisenwerk, Uckersdorf bei Herborn vergl. S. 1369 (BLUM, Pseud. 2. Nachtr. 1852, 21; 3. Nachtr. 1863, 61); über solche in Prehnit S. 476 (BLUM, 2. Nachtr. 45; 3. Nachtr. 117), von Oberscheld und aus dem Tunnel von Weilburg; bei Oberscheld auch Zersetzung in Kalk-carbonat². Im Diabas von Weilburg Laumontit-Körner und undeutliche Krystalle mit Kalkspath oder für sich im Gestein (SANDBERGER, N. Jahrb. 1845, 580).

c) **Bayern.** Als Neubildung feinfaserig bis erdig in den tertiären Diabasen des Allgäu, an der Gaisalpe,³ am Wildbach und Rothplattentobel (REISER, TSCHERN. Mitth. N. F. 10, 544). Im Fichtelgebirge als Anflug auf Olivinfels von Röhrenhof bei Berneck (v. GÜMBEL, Beschr. Bay. 1879, 3, 320). Nach BLUM (Pseud. 3. Nachtr. 1863, 62) auf Klüften von „Diabas-artigem Gestein“ bei Konradareuth zwischen Münchberg und Hof Pseudomorphosen von Kalifeldspath nach Laumontit.

d) **Sachsen.** Auf Klüften des Syenits und besonders eines syenitischen Trümmergesteins im **Plauenschen Grunde** mit Kalkspath ziemlich glänzende, gelblich-, graulich- oder röthlichweisse, bis 3 cm grosse Krystalle *me* (BREITHAUPT, Berg- u. Hüttenm.

¹ Schon RAMMELSBERG (Pogg. Ann. 1844, 62, 147) hatte darauf hingewiesen, dass DELFFS' Analyse auf das lufttrockene (nicht das bei 100° C. getrocknete) Material bezogen werden müsse. — Die sog. Leonhardite haben gewöhnlich statt 4H₂O (im Ganzen) nur noch 3H₂O, auch weniger Kalk.

² WILDENSTEIN (LIEB. Jahresber. 1850, 734. Jahrb. Ver. Naturk. 1850, 6, 156; 1851, 7, 219) fand SiO₂ 89.12, Al₂O₃ 13.43, Fe₂O₃ 2.60, CaO 25.18, H₂O 6.22, CO₂ 13.45, Summe 100; nach Abzug von CaCO₂: SiO₂ 56.33, Al₂O₃ 19.34, Fe₂O₃ 3.73, CaO 11.64, H₂O 8.96.

³ Im Melaphyr (v. GÜMBEL, Geogn. Beschr. Bay. 1861, I, 188).

Ztg. 1855, 27; FRENZEL, Min. Lex. 1874, 181). GROTH beobachtete (Min.-Samml. 1878, 239) *med* und auch eine vordere Hemipyramide, ZSCHAU (Isis 1893, 90) auch vordere und hintere Hemipyramiden. Dichte 3.210, II.; eine ziegelrothe nicht verwitternde Varietät III. Auch derbe stängelige bis körnige Aggregate. — Ueber Weissig vergl. S. 1367. — Lichtziegelrothe derbe Massen und kleine Krystalle in syenitischem Gestein zu Weesenstein bei Pirna (ZSCHAU, Isis 1868, 32). — Ziemlich reine körnig blätterige Partien im Amphibolit von Breitenbrunn (SCHALCH, N. Jahrb. 1885, Beil.-Bd. 4, 178).

e) **Schlesien.** In Drusenräumen des Granits von Striegau farblose, meist aber trübe weisse bis 5 mm lange Kryställchen *me*, auch stängelige Aggregate, auf Kalifeldspath und Quarz mit Desmin, Epidot, Axinit; auch auf Strigovit oder Psilomelan; Dichte 2.28, IV. — Auf Klüften des Hornblendeschiefers von Lampersdorf bei Frankenstein Aggregate weisser Kryställchen (TRAUBE, Min. Schles. 1888, 130). — In Mandeln des Melaphyrs vom Finkenhübel bei Glatz auf Chalcedon oder Heulandit weisse bis bräunliche *me* (COLEMAN, Inaug.-Diss. Breslau 1882, 54); auch in dem zähen rothen Thone, der Höhlungen in zerfressenem Quarz im Melaphyr füllt, sowie auf dem Quarz aufgewachsen röthlichweisse zersetzte Krystalle (WENSKY, Zeitschrift d. geol. Ges. 1869, 21, 101). — Auf dem Neu-Adlergange bei Kupferberg (G. SCHNEIDER, Wand. Riesengeb. 1894, 5). — Im Basalt von Dembio bei Oppeln (FIEDLER, Min. Schles. 1863, 60).

f) **Böhmen.** Bei Kuchelbad, Karlstein, Königshof, in Drusen auf Klüften im Diabas. Im Kalten Grund bei Eule auf Phyllit-Klüften derb und weisse Krystalle mit Kalkspath;¹ auch auf den Gold-führenden Quarz-Gängen. Bei Lischnitz auf Klüftflächen im Diorit (v. ZEPHAROVICH, Min. Lex. 1859, 233; 1873, 175; 1893, 145).

Mähren. In der Schlucht von Tempelstein bei Jamolitz gelbliche Krystalle und graulichweisse stängelig-strahlige Aggregate auf einem Gesteinsgemenge von Glimmer, Feldspath und Hornblende; Umwandlung in „Stetit“ (v. ZEPHAROVICH, Lex. 1859, 233). Nach Demselben in der

Bukowina, am Buza Sierpi stängelig und mehlig im Trachyt.

g) **Ungarn.** Bei Schemnitz in trachytischem Gestein BLUM's Leonhardt (S. 1671), kleine weisse, auch gelbliche bis bräunliche Krystalle *me*, sowie stängelige und körnige Aggregate; zuweilen Gesteinsstücke ganz umhüllend; Dichte 2.25, V—VI. — Am Aszalas-Berge bei Reesk mit Kalkspath und Steinmark als Ausfüllung einer Gangspalte im Diorit (v. ZEPHAROVICH, Lex. 1873, 175). — Bei Rézbánya auf dem Maria-Anna-Grünstein-Stollen weissliche stängelige Krystalle mit Bleiglanz und Bleude in körnigem Kalk (Koch, GROTH's Zeitschr. 17, 505).

Siebenbürgen. Zu Mogura in „Grünsteinporphyr“; bei Zood auf Klüften in Amphibolit (v. ZEPHAR., Lex. 1859, 233). Zwischen Borév und Sinfalva im Aranyos-Thale auf Klüften in zersetztem Augitporphyrit mit Quarz und Kalkspath gelblich-oder röthlichweisse tafelige Krystalle, Dichte 2.328, IX. (mit Quarz verunreinigt). Bei Kis-Sebes auf Klüften in zersetztem Dacit mit Kalkspath und Desmin; im Augit-Porphyr des Fejérpatak-Thales bei Torockó kleine Krystalle *me* (Koch, Örv. term. Ertes. 1888, 13, 229; GROTH's Zeitschr. 17, 506. 507). Bei Nagyag zu Csértésd im Erbstollen in zersetztem Dacit prachtvollere Drusen ziemlich durchsichtiger, bis 6 cm grosser Krystalle *me*, mit Apophyllit (Koch bei BECKE-ZEPHAR., Lex. 1893, 145); FRENZEL (briefl. Mitth.) beobachtete Streifung nach Kante *me*. und diese durch eine positive Hemipyramide abgestumpft.

h) **Kärnten.** Bei Schwarzenbach in der Kramarza in Drusenräumen eines trachytischen Gesteins (v. ZEPHAROVICH, Lex. 1859, 232).

¹ Auch mit „Stilbit“ (BABANEK, TSCHERM. Mitth. 1872, 240).

i) **Salzburg.** Am Weisseneck im Hollersbachthal auf Kalkspath-Tafeln; am Sattelkar im Obersulzbachthal fingerdicke Krystalle mit Kalkspath (WEISSNECK, GROTH's Zeitschr. 26, 508).

Tirol. Im Zillerthal in der Baumgartarklamm im obersten Floitengrund¹ bis 4 cm hohe, von Chlorit durchdrungene und bedeckte Krystalle in Drusen und Gruppen mit Kalkspath-Tafeln, auch büschel- und kammförmig oder kugelig gehäuft. „Leonhardt“ (BREZINA, TSCHERM. Mitth. 1877, 98); Dichte 2.374, X.; Wasserverlust über Schwefelsäure oder bei 100° C. 1.7—1.9%, wonach dann die Zusammensetzung der des bei 100° getrockneten Laumontits entspricht (vergl. S. 1672 Anm. 1); bis 300° C. geht weiter $\frac{1}{2}$ des Wassers fort, der Rest beim Glühen. ZEPHAROVICH (Lotos 1882, 31, 9; GROTH's Zeitschr. 9, 308) beschrieb: Von der Löfflerspitze im Abschluss des Stillup- und Floitengrundes bis 13 mm hohe und 5 mm breite schneeweisse Krystalle *me* in schönen Drusen auf einem Gemenge von Laumontit, Chlorit und Glimmer, sowie ähnliche Krystalle aus dem Floitenthal (ohne näheren Fundort) mit Quarz, Periklin und Muscovit. CATHEIN (TSCHERM. Mitth. N. F. 10, 391) fand in der Floite besonders grosse (1:1.5:3 cm) und reine, vertical gestreifte Krystalle *me*, schneeweiss, perlmutter- und seidenglänzend, mit Desmin, Prehnit und wasserhellen Kalkspath-Tafeln, auf Querklüften im Gneiss. In der Höllesteinklamm des Floitenthals mit tafeligem Kalkspath, Quarz, Adular, Periklin u. a. (ELTERLEIN, GROTH's Zeitschr. 17, 282). Ferner Fundpunkte in der Floite: Biehlerkar-Klamm, innere Mörchen, Schönhütten- und Sonntags-Klamm (BREZINA bei ZEPHAR., Lex. 1893, 144). — Im Pfitsch schneeweisse Krystalle auf erdigem Chlorit (LIEBENER u. VORHAUSER, Min. Tir. 1852, 179). — In den Chalcedon-Kugeln von Theiss bei Klausen weisse bis röthliche Krystalle und strahlige Aggregate in Datolith eingewachsen (LIEB. u. VORH.), sowie bis 1 cm grosse Krystalle selbständig in Drusenräumen (v. ZEPHAR., Lex. 1893, 145). — Im Glimmerschiefer unweit der Zenoburg bei Meran „spreuig“ (PICHLER, N. Jahrb. 1875, 936). — Bei Botzen hinter dem Schlosse Rungelstein im Sarntal in verwittertem Porphyrlithrothe Krystalle mit Kalkspath (LIEB. u. VORH., Min. Tir. 1866, 23); auch an anderen Punkten der Gegend, von besonderer Mächtigkeit am Johanniskofel (ZEPHAR., Lex. 1873, 175); Dichte 2.281, XI.

k) **Schweiz.** Nach KENNGOTT (Min. Schweiz 1866, 183) in Graubünden in Klüften „eines geschichteten Amphibol-reichen dioritischen Gesteins“ im Kreuzlithal bei Sedrun im Tavetsch auf Adular und Quarz; nach G. VOM RATH (Zeitschr. d. geol. Ges. 1862, 14, 440) ist der Fundort vielmehr das Drun, das in den Culm de Vi einschneidende Tobel; hier der Laumontit nur in Ueberzügen; in grösserer Menge als lockeres Aggregat kleiner Krystalle in Drusenräumen und Klüften granitischen Gesteins am Berge Mutsch im Hintergrunde des Etlzolithals bei Amsteg in Uri, schon von WISER (N. Jahrb. 1854, 28) erwähnt, auch von KENNGOTT (ebenda 1867, 304) bestätigt. In der Krystallhöhle am Tiefengletscher in Granit und aufsitzenden Bleiglanz-Massen Drusen und Krusten, mit Cerussit und Wulfenit; XII. — Nach KENNGOTT auf Klüften sehr Feldspath-reichen Gesteins am Berge Fibia am St. Gotthard. — Im Canton Bern oberhalb Merlingen am nordwestlichen Ufer des Thuner Sees in der Weisenthalfluh, resp. an den Ralligflühen auf Klüften des Taviglianaz-Sandsteins mit Kalkspath weisse strahlig-blättrige Partien, XIII. — Im

¹ Von hier wohl auch die von PICHLER (N. Jahrb. 1875, 936) erwähnten schönen Krystalldrusen „aus dem hinteren Zillerthal“.

² „Leonhardt“; solcher auch angegeben aus Melaphyr des Fleimthals, zwischen Predazzo und Mezzavalle. — Die krystallinisch-strahligen Massen von der Pozza-Alpe (alle Masonade), Alpe Sotto i Sassi und Giunella sind Natrolith (LIEB. u. VORH., 1866, 23). Im Tuff von Sotto i Sassi fand v. RICHTHOFEN (Akad. Wien 1857, 27, 366) Laumontit in apfelgrünen Prehnit umgewandelt.

Ober-Wallis am Mittagshorn südwestlich von Saas schneeweisse Krystalle mit Albit und Byssolith; im Furggethale mit Quarz; am Giebelbach zwischen Viesch und Lax mit Fluorit, Heulandit und Quarz (WISER, N. Jahrb. 1846, 577).

l) **Italien.** Im Granit von **Baveno**; schon von WISER (N. Jahrb. 1840, 218) erwähnt; nach LEUZE (vergl. S. 1383) von Fariolo schöne Drusen mit bis 2—3 cm langen und 1 cm dicken, milchweissen oder schwach röthlichen Krystallen *med*; häufig kleine Kryställchen und als weisses Mehl auf den Feldspäthen, auch im weissen Granit vom Monte Orfano. — Im Granit von Alzo 4—5 mm lange verwitterte Krystalle *me* (STRÖVER, Rend. Linc. 1892, I, 365). — Im Gneiss des Ossola-Thales bei Beura (SPEZIA, GROTH's Zeitschr. 7, 627). — Bei Courmayeur im District Aosta Krystalle *medr* nach DUFRÉNOY's (Min. 1847, 3, 454) ungenauen Messungen; Dichte 2.33, XIV.

In **Toscana** im Kupferglanz des Ganges von Montecatini krystallisirter, in Kugeln vertheilter Laumontit, XV. Im Serpentin (Gabbro) von Monte Catini auch MENEONINI's (Am. Journ. Sc. 1852, 14, 64) **Schneiderit** (Snaiderite), benannt zu Ehren eines Grubendirectors von Montecatini; weiss, verworren strahlig-blättrig, perlmutterglänzend, wohl durch Magnesia-haltige Wässer verändert (XVI.). DANA (Min. 1868, 400) bestimmte an einem von BECHI eingesandten Krystall *m*(110), *a*(100), *e*(201), *d*(201), *f*(601), *r*(111). — SAVI's (Rocc. ofiol. Tosc. 1838—39, 53) **Caporcianit** bildet gewöhnlich auch strahlig-blättrige Massen, weiss bis fleischroth oder grauroth, perlmutterglänzend, auch fleischrothe Krystalle; im „Gabbro-rosso“ des Monte di Caporciano, bei Impruneta und am Botro di Casciano in der Gegend von Gambassi (PILLA, Ricch. min. Tosc. 1845; bei d'ACHIARDI, Min. Tosc. 1873, 2, 164). Wurde sehr verschieden gedeutet. Die erste Analyse von PASSERINI¹ (bei SAVI, a. a. O.) wich sehr von den späteren (XVII—XVIII.) ab und verschwand dann aus der Litteratur. BERZELIUS (Löthrohr 1844, 165) erklärte den Caporcianit (nach XVII.) für einen Analcim² mit K₂O und MgO. Nach BREITHAUP (Min. 1847, 424) soll er „wie Chabasit krystallisirt sein“. GLOCKER (Synops. 1847, 174) stellt ihn zum Mesotyp, DUFRÉNOY (Min. 1847, 3, 753) in den Anhang zu den zweifelhaften Dingen.³ MENEONINI (Am. Journ. Sc. 1852, 14, 62) verglich die Form mit der des Heulandits; Dichte 2.470, XVIII. DANA (Min. 1855, 334) führt ihn als selbständiges Glied der Desmingruppe auf; doch schon vorher hatte KENNGOTT (Uebers. min. Forsch. 1853, 73) die Identität mit dem Laumontit (resp. Leonhardit) ausgesprochen; d'ACHIARDI (Min. Tosc. 1873, 2, 162) constatirte auch die gleiche Krystallform, *mboedur*. (Ein rosenfarbiger feinstrahliger „Caporcianit“ von LEMBERG als Faröelith erwiesen, vergl. S. 1664, XV.)

m) **Frankreich.** Im Dép. Ariège im Glimmerschiefer bei Ax, als Ausfüllung von Klüften und in grossen Geoden bis 5 cm dicke Lagen, mit Krystallen *me* nach LACROIX (Bull. soc. min. Paris 1889, 12, 526). Nach Demselben in den metamorphen Schiefem des Massivs von Saint-Barthélemy, besonders beim Dorfe Cazenave. — Zweifelhafte die von PISANI (bei GONNARD, Min. Pay-de-Dôme 1876, 67) als Laumontit bezeichnete dichte grünliche Speckstein-ähnliche Substanz im Basalt von Prudelles, XIX. — Auf der Bleigrube bei **Huelgoat** im Dép. Côtes-du-Nord das classische Vorkommen (vgl. S. 1671), in schwarzem Thonschiefer weisse stängelige Aggregate und etwas perlmutterglänzende Krystalle;⁴ älteste Analyse S. 1671 Anm. 5; Dichte 2.290, XXI.

¹ Silicato di ferro 58.0, MgO 22.5, Al₂O₃ 4.5, CaO 7.5, H₂O 5.0, MnO u. Verl. 2.5.

² Deshalb auch von HAUSMANN (Min. 1847, 779) zum Analcim gestellt.

³ Sagt aber, dass ihn „tous ses caractères rapprochent de la scolézite“.

⁴ DANA (Min. 1868, 399; 1892, 587) giebt DES CLOIZEAUX' (Min. 1862, 403) Figur *mboeru* als Combination von Huelgoat; doch ohne zureichenden Grund; denn DES CLOIZEAUX reproducirt nur die bei MILLER (PHILLIPS' Min. 1852, 452) vorliegende Combination ohne Fundortsangabe.

n) **Irland.** Nach GREG u. LETTSON (Min. Brit. 1858, 182) in Antrim bei Larne; bei Portrush; bei Ballintoy; in Down im Granit der Mourne Mountains.

Schottland. In Argyleshire auf der Insel Mull am Loch Screden, derb und krystallisirt, *mef* (HEDDLE bei GREG u. L.). In **Dumbartonshire** gut krystallisirt am Long Craig, Dumbarton Muir, und bei Old Kilpatrick, an beiden Fundorten auch Feldspath-Pseudomorphosen¹ (vergl. S. 1392 u. 1463), zu Kilpatrick Umwandlung in Prehnit (HEDDLE bei BRUN. Pseud. 3. Nachtr. 1863, 117), zu Bowling in Analcim (GREG u. L., Min. 1858, 187). In Inverness auf der Insel Skye an mehreren Punkten; so bei Snizort in 8 cm dicken Lagen mit Desmin, bei Talisker in nadeligen durchsichtigen Krystallen auf Desmin, zwischen Loch Eynort und Loch Brittle, auch bei Storr. In Renfrewshire bei Hartfield Moss weisse durchscheinende Krystalle *mcc*, auch Zwillinge nach *a*, Fig. 580. Mit Baryt zu Cloak bei Lochwinnoch; mit Kalkspath bei Kilmalcolm, hell ziegelrothe Krystalle *me* bis 2.5 cm lang. In der Umgegend von Paisley. In Stirlingshire bei Carbeth gute Krystalle. Mit Mesotyp an den Campsie Hills. In Fife dunkelroth bei Glen Farg. — Vorkommen in Melaphyren S. 1672.

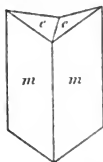


Fig. 580.
Laumontit-Zwilling
nach GREG und
LETTSON.

o) **Norwegen.** Bei Kongsberg auf Erzgängen im Glimmerschiefer, mit Eisenkies und Kalkspath (G. LEONHARD, topogr. Min. 1843, 361).

Schweden. Von Ädelfors in Småland der **Ädelforsit** (vergl. auch S. 1011) von RETZIUS (XXVIII.), der „Zéolithe rouge d'Ädelfors“ (HAUY, Min. 1801, 4, 413²), ziegelrothe erdige Massen, „Mehlzeolith“ bei HISINGER (XXIX.). Ähnlichen „blasse-rothen Mehlzeolith“ untersuchte HISINGER von Fahlun³ (XXX.) und den Mårtanbergs Kupfergruben (XXXII.) in Dalarne, sowie SJÖGREN von Mora Stenar bei Upsala (XXXIII.); BERLIN (Pogg. Ann. 1849, 78, 416) sprach die Zugehörigkeit aller dieser Substanzen (vergl. unten Anm. 3) zum Laumontit aus, ebenso EWERT für seine „Zeolithe“: weiss von Fahlun (XXXI.), roth von Willstad in Småland (dünne Lagen in Feldspath, XXXIV.), roth von Skånellaholm in Uppland (in Kalkspath kleine Krystalle, Dichte 2.32, XXXV.), roth von Wattholma in Uppland (Krystalle in Kalkspath, XXXVI.), ebenso von Bisberg (XXXVII—XXXVIII.). — Nach ERDMANN (Min. 1853, 362) auch zu Garpenberg, sowie bei Väddö in Roslagen.

p) **Färöer und Island** werden als Fundorte angegeben.

q) **Finland.** Nach WIK (Mineralsaml. Helsingf. 1857, 36) im Kalkstein von Turholm in Helsing; im Nevas-Kalkbruch in Sibbo, sowie zu Storgård in Pargas; im Hornblendegneiss von Helsingfors roth, XXXIX.

r) **Ural.** Nach G. ROSE (Reise 1842, 2, 507) etwas verwitterte Krystalle in Höhlungen eines Dioritporphyrs auf dem Petropawlowschen Berge bei Bogoslawsk.

Georgien. Am Berge Borschom bei Tiflis weisse radialfaserige Aggregate, XI.

s) **Indien.** Im Trapp-Gebiet von Deccan. In den westlichen Ghâts; bei Poonah in der Nähe des Mota-Mola-Flusses, mit Analcim in basaltischem Mandelstein (G. LEONHARD, topogr. Min. 1843, 361).

¹ „Weissigit“ nach GREG u. LETTSON (Min. 1858, 194, 189) auch am Calton Hill bei Edinburgh, bei Hartfield Moss in Renfrewshire und an den Campsie Hills in Stirlingshire. Auch mancher „Cluthalit“ von Kilpatrick ist „Weissigit“ oder eine Pseudomorphose von Analcim nach Laumontit.

² Auch mit Angabe der noch älteren Litteratur.

³ „Geht zuweilen so sehr ins krystallinisch-blätterige über, dass es im ganzen nur ein verwitterter Laumontit zu sein scheint“ (HISINGER-WÖHLER, min. Geogr. Schwed. 1826, 43).

t) **Australien.** In New South Wales in blaugrauem Schiefer am Bathurst Road in der Nähe des Cox River lachsfarbene Aggregate, Dichte 2.5, XLI.

u) **Südamerika.** In Chile nach DOMEYKO (Min. 1879, 607) verbreitet in den „metamorphen Porphyrten“ der Cordillere von Cauquenes und La Compañía, am Hügel Santa Lucia de Santiago und vielen anderen Fundorten. In Höhlungen des Porphyr von Alto des los Juncos, Cordillere von Peuco, nadelige zu Pulver zerfallende Krystalle, XLII. Auf den Kupfergruben von Tamaya 300 m tief in der Mina del Pique mit Kupferkies faserige hellrosa Aggregate, XLIII. In den Anden der Wüste von Atacama zwischen Sandon und den Propilas, in San Antonio und Cabeza de Vaca, Copiapó.

West-Indien. Auf St. Barthelemy bei St. Johns auf Klüften von Conglomeraten weisse Krystalle, Dichte 2.28, XLIV. Auf Anguilla mit Kalkspath und Thomsonit in schwarzem Mandelstein, XLV.

v) **Nordamerika.** In Mexico nach LANDERO (Min. 1888, 278) im Veta Madre de Guanajuato und auf den Gruben von Zápori, Chihuahua. Von einem Fundort „Plomosas“ stammen nach ARZBUNI (brictl. Mitth.) bis 5 mm lange Krystalle *mber* mit zweifelhafte *c*, zwei Flächen (*hko*)(*hko*) und einer einzelnen (*hkl*) mit $h > 1$; auf Eisen-schüssiger fester Unterlage, vielfach mit Chryssokolla überzogen; XLVI.

In Colorado im Basalt des Table Mountain bei Golden als sandige Ausfüllung von Spalten gelbe Körner (XLVII.) und weisse Kryställchen (XLVIII.). — In New Jersey¹ zu Bergen Hill in Diabas mit Datolith und Apophyllit. — In Pennsylvania an der Columbia Bridge bei Philadelphia, nach G. LEONHARD (N. Jahrb. 1849, 825) an den Ufern des Schuylkill mit Desmin in Gneiss. — In New York auf der Tilly Foster Iron Mine bei Brewster. — In Connecticut bei Bradleysville in Litchfield Co. in Gneiss; bei Southbury auf dem Gut des Mr. STILES; spärlich am West Rock, New Haven. — In Massachusetts bei Charlestown schöne Krystalle in Syenit (LEONHARD). — In Maine gute Krystalle *me* mit Quarz und Kalkspath im Gneiss bei Phippsburg, XLIX.

Am Lake Superior an vielen Fundorten der Kupfer-Vorkommen im Trapp, auf der Isle Royale und am Nordufer zwischen Pigeon Bay und Fond du Lac. Von Copper Harbour (LEONHARD, N. Jahrb. 1849, 825), Eagle Harbour (TAMNAU, Zeitschr. d. geol. Ges. 1852, 4, 6); auf Keweenaw Point im Owl Creek Vein blutroth, im Cliff-Gang rosa- bis dunkelfleischroth als Ausfüllungsmasse (CREDNER, N. Jahrb. 1869, 8, 12); Copper Falls, L. In verschiedenen Zuständen der Umwandlung (braunroth LI., grün LII.), wohl auf Feldspath hinzielend (BLUM, Pseud. 3. Nachtr. 1863, 62); auch bis über 1 cm lange säulige Pseudomorphosen von Kupfer nach Laumontit (TUMPELLE, Am. Journ. Sc. 1871, 2; N. Jahrb. 1872, 539).

Nova Scotia. Reichlich im Trapp am Port George in Annapolis, in bis zu 8 cm dicken Lagen; LIII. Auch bei Margaretville, durch Kupfer grün gefärbt. Zu Digby Neck und Long Point; schöne Krystalle zu Peter's Point, mit Apophyllit und Thomsonit; durch Auslaugung des Laumontits (und anderer Zeolithen) werden poröse Massen von Kieselsinter abgesetzt (BLUM, Pseud. 1. Nachtr. 1847, 14).

Grönland. Von der Insel Disco angegeben.

Analysen.

- a) Wolfstein. I. LENBERG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1877, 29, 501.
- d) Plauenscher Grund. II. GERICKE, Ann. Chem. Pharm. 1856, 99, 110.
- III. ZSCHAU, Isis 1893, 90; GROTH's Zeitschr. 25, 618.
- e) Striegau. IV. TRAUBE, N. Jahrb. 1887, 2, 67.
- g) Schemnitz. V—VI. DELFFS u. v. BABO, Pogg. Ann. 1843, 59, 336. 339.

¹ Nach DANA (Min. 1892, 588), wenn nicht andere Quelle genannt.

- g) Schemnitz. VII. LEMBERG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1877, **29** 500.
VIII. Derselbe, ebenda 1885, **37**, 984.
Borév. IX. MEDGYESSY, GROTH'S Zeitschr. **11**, 264.
- i) Floitenthal. X. SMITA, TSCHERM. Mitth. 1877, 268.
Sarnthal. XI. GERICKE, Journ. pr. Chem. 1856, **69**, 319; Ann. Chem. Pharm. **99**, 110.
- k) Tiefengletscher. XII. FELLEBERG-RIVIER, N. Jahrb. 1869, 374.
Ralligflühen. XIII. Derselbe, Bern. naturf. Ges. 1865, 54; N. Jahrb. 1865, 478.
- l) Courmayeur. XIV. DUFRÉNOY, Ann. min. 1835, **8**, 503.
Monte Catiui. XV. BECHI, Trans. Acc. Linc. 1879, **3**, 115.
Schneiderit, do. XVI. Derselbe, Am. Journ. Sc. 1852, **14**, 64.
Caporcianit. XVII. ANDERSON, Arsber. 1842, 150; Ed. Phil Journ. 1842, 21.
XVIII. BECHI, Am. Journ. Sc. 1852, **14**, 62.
- m) Prudelle. XIX. LAVAL bei GONNARD, Min. Puy-de-Dôme 1876, 68.
Huelgout. XX. GÜELIN, Taschenb. Min. 1820, **14**, 412.
XXI. MALAGUTI u. DUCROCHER, Ann. mines 1846, **9**, 325.
XXII. LEMBERG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1885, **37**, 985.
- n) Suizort, Skye. XXIII. CONNELL, Ed. New Phil. Journ. 1829, 282.
Storr, do. XXIV. SCOTT, ebenda 1852, **53**, 284.
Skye. XXV. MALLET, Am. Journ. Sc. 1856, **22**, 179; HEDDLE, Phil. Mag. Jan. 1857.
do. (?) XXVI—XXVII. BABO u. DELFFS, Pogg. Ann. 1843, **59**, 339.
- o) Ädelfors. XXVIII. RETZIUS, Dissert. Lundae 1818.
XXIX. HISINGER, Afh. Fys. 1818, **6**, 180; min. Geogr. Schwed. 1826, 203.
Fahlun. XXX. Derselbe, Afh. Fys. 1810, **3**, 315; min. Geogr. 1826, 43.
XXXI. EWERT, om några svenska Zeolith-artade Mineralier, Akadem. Afhandl. Lund 1857, 21.
Mårtanberg. XXXII. HISINGER, Afh. **6**, 180; min. Geogr. 1826, 82.
Mora Stenar, Upsala. XXXIII. SJÖGREN, Pogg. Ann. 1849, **78**, 415.
Willstad. XXXIV. EWERT, a. a. O. 22.
Skånellaholm. XXXV. Derselbe, a. a. O. 24.
Wattholma. XXXVI. Derselbe, a. a. O. 25.
Bispberg. XXXVII. Derselbe, a. a. O. 26.
XXXVIII. BRUNICUS bei EWERT, a. a. O. 27.
- q) Helsingfors. XXXIX. ARPPE, Anal. Finsk. Min. 1857, 22.
- r) Borschom, Tiflis. XL. ZJENJATSCHEVSKY, GROTH'S Zeitschr. **25**, 574.
- t) Bathurst Road, N. S. W. XLI. LIVERSIDGE, Min. Soc. Lond. 1876, I. 54:
Min. N. S. W. 1882; GROTH'S Zeitschr. **1**, 76; **8**, 89.
- u) Alto de los Juncos, Chile. XLII. DOMEYKO, Ann. mines 1846, **9**, 3.
Mina del Pique, do. XLIII. Derselbe, Min. 1879, 607.
St. Barthélemy, Westind. XLIV. NORDSTRÖM bei CLEVE, Vet.-Ak. Handl. Stockh. 1870, **9**, 30.
Insel Anguilla, do. XLV. WESTMAN, ebenda.
- v) Plomosas, Mex. XLVI. VON REIS bei ARZRUNI, briefl. Mitth.
Table Mt., Colo. XLVII—XLVIII. HILLEBRAND (u. CROSS), Am. Journ. Sc. 1882, **23**, 135; Corr. in Bull. U. S. geol. Survey 1885, No. 20, 16.
Phippsburg, Me. XLIX. DUFRÉNOY, Ann. mines 1835, **8**, 503.
Copper Falls, Lake Sup. L. BARNES, Am. Journ. Sc. 1853, **15**, 440.
Lake Superior (verändert). LI—LII. LEWINSTEIN, Zeitschr. Chem. Pharm. 1860, 11.
Port George, N. Scotia. LIII. HOW, Am. Journ. Sc. 1858, **26**, 30.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	H ₂ O	Summe	incl.
Theor.	51.07	21.72	11.90	15.31	100.00	
a) I.	50.42	21.96	9.86	14.63	99.97	2.20 K ₂ O, 0.90 Na ₂ O
d) II.	51.33	21.98	9.01	14.93	100.59	0.14 Fe ₂ O ₃ , 3.20 „
III.	53.88	20.73	9.28	13.96	99.82	1.97 Na ₂ O
e) IV.	51.09	21.36	11.76	15.35	99.56	
g) V.	56.13	22.98	9.25	11.64	100.00	
VI.	55.00	24.36	10.50	12.30	102.16	
VII.	53.14	21.60	11.09	13.31	100.00	0.55 K ₂ O, 0.31 Na ₂ O
VIII.	52.01	22.08	11.39	13.94	100.08	0.50 „ , 0.16 „
IX.	57.21	22.14	10.54	11.02	100.91	
i) X.	52.92	22.44	12.23	12.38	99.97	
XI.	53.33	20.78	12.18	10.45	99.62	0.34 Fe ₂ O ₃ , 2.54 Na ₂ O
k) XII.	51.26	24.12	10.72	13.90	100.00	
XIII.	47.41	20.65	11.98	17.27	100.00	0.31 FeO, 0.76 MgO, 1.62 K ₂ O
l) XIV.	50.38	21.43	11.14	16.15	99.10	
XV.	53.78	19.28	8.34	15.00	100.05	3.13 Fe ₂ O ₃ , 0.52 MgO
XVI.	47.79	19.38	16.77	3.41	100.00	11.03 MgO, 1.62 Alkalien
XVII.	52.80	21.70	11.30	13.10	100.70	{0.10 Fe ₂ O ₃ , 0.40 MgO, 0.20 Na ₂ O, 1.10 K ₂ O
XVIII.	52.02	22.83	9.68	13.17	100.17	1.11 MgO, 0.25 Na ₂ O, 1.11 K ₂ O
m) XIX.	46.00	21.00	2.20	19.80	99.40	2.20 „ , 5.20 „ , 4.00 „
XX.	48.30	22.70	12.10	16.90	100.00	
XXI.	52.47	22.56	9.41	15.56	100.00	
XXII.	50.45	22.03	12.17	15.74	100.39	
n) XXIII.	52.04	21.14	10.62	14.92	98.72	
XXIV.	53.04	22.94	9.67	14.64	100.29	
XXV.	53.95	20.13	12.86	12.42	100.23	0.87 MgO
XXVI.	52.30	22.30	12.00	14.20	100.80	
XXVII.	51.17	21.23	12.43	15.17	100.00	
o) XXVIII.	60.28	15.42	8.18	11.07	99.53	4.16 Fe ₂ O ₃ , 0.42 (MgO + MnO)
XXIX.	53.76	18.47	10.90	11.23	98.38	4.02 „
XXX.	60.00	15.60	8.00	11.60	97.00	1.80 „
XXXI.	53.73	21.63	12.90	10.57	100.25	1.42 „
XXXII.	53.37	16.50	13.00	10.67	95.90	2.36 „
XXXIII.	51.61	19.06	12.53	14.02	100.18	2.96 „
XXXIV.	53.85	17.66	10.69	13.81	100.00	3.99 „
XXXV.	53.24	19.76	10.48	13.99	99.40	1.93 „
XXXVI.	54.00	22.52	10.27	12.07	100.75	1.89 „
XXXVII.	52.33	22.31	10.34	13.15	100.16	2.03 „
XXXVIII.	54.80	19.29	11.02	11.88	100.28	3.29 „
q) XXXIX.	50.44	18.90	9.60	14.51	99.43	{2.88 „ , 1.04 MgO, 2.06 (Na ₂ O + K ₂ O)
r) XL.	52.45	22.05	10.15	16.19 ¹	102.76	0.52 MgO, 1.40 K ₂ O
t) XLI.	53.27	22.83	11.00	12.65	100.23	0.48 „

¹ Wasserverlust bei 100° C. 2.01%.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	H ₂ O	Summe	incl.
u) XLII.	50.10	19.90	14.10	16.00	100.10	
XLIII.	52.10	18.94	10.26	17.33	98.63	
XLIV.	53.67	20.44	9.79	13.52 ¹	99.85	0.59 Na ₂ O, 1.25 K ₂ O, 0.59 Fe ₂ O ₃
XLV.	47.60	17.95	8.77	13.53 ¹	99.78	1.39 „ , 2.82 „ , 7.72 CaCO ₃
v) XLVI.	51.37	20.62	10.87	13.95	100.09	3.28 CuO
XLVII.	51.43	21.52	11.88	13.81	100.12	0.94 Fe ₂ O ₃ , 0.35 K ₂ O, 0.19 Na ₂ O
XLVIII.	52.07	21.30	11.24	14.58	100.09	0.42 K ₂ O, 0.48 Na ₂ O
XLIX.	51.98	21.12	11.71	15.05	99.86	
L.	55.50	21.69	10.57	11.93	99.69	
LI.	57.92	10.19	4.59	21.26	100.00	{1.19 Fe ₂ O ₃ , 1.13 MgO. 1.14 Na ₂ O, 2.58 K ₂ O
LII.	55.21	22.58	0.98	10.51	100.00	{2.55 Fe ₂ O ₃ , 1.31 MgO, 3.45 Na ₂ O, 3.41 K ₂ O
LIII.	51.43	21.64	12.07	15.26	100.40	

4. Natrolith. Na₂Al₂Si₃O₁₀ · 2H₂O.

Rhombisch (?) $a : b : c = 0.97852 : 1 : 0.35362$ BRÜGGER.²

Beobachtete Formen: $a(100) \infty P \infty$. $b(010) \infty \dot{P} \infty$. $c(001) o P$.

$m(110) \infty P$. $\lambda(590) \infty \dot{P} \frac{9}{2}$. $n(120) \infty \dot{P} 2$. $\mu(31.30.0) \infty P \frac{3}{2}$.

$r(740) \infty P \frac{7}{4}$. $g(210) \infty P 2$. $\delta(310) \infty P 3$.³

$e(011) \dot{P} \infty$. $h(031) 3 \dot{P} \infty$.

$D(101) P \infty$. $u(310) 3 P \infty$. $v(601) 6 P \infty$.

$o(111) P$. $(40.40.39) \frac{4}{3} P$. $\sigma(31.31.30) \frac{3}{2} P$. $(885) \frac{5}{2} P$. $d(221) 2 P$.

$\omega(12.12.5) \frac{1}{2} P$. $z(331) 3 P$. $(772) \frac{7}{2} P$. $\pi(551) 5 P$.

$\Pi(34.36.1) 36 \dot{P} \frac{1}{2}$. $(252) \frac{5}{2} \dot{P} \frac{5}{2}$. $y(131) 3 \dot{P} 3$. $f(391) 9 \dot{P} 3$.

$\zeta(21.20.21) P \frac{2}{3}$. $x(11.10.11) P \frac{1}{2}$. $\tau(44.40.43) \frac{4}{3} P \frac{1}{2}$. $q(27$.

$25.27) P \frac{2}{5}$. $(434) P \frac{1}{3}$. $951(9 P \frac{9}{2})$. $(211) 2 P 2$. $s(311) 3 P 3$. $t(511) 5 P 5$.

$m : m = (110)(\bar{1}10) = 88^\circ 45 \frac{1}{2}'$

$n : b = (120)(010) = 27^\circ 4'$

$g : b = (210)(010) = 63^\circ 56'$

$\delta : b = (310)(010) = 71^\circ 56'$

$e : e = (011)(0\bar{1}1) = 38^\circ 57'$

$h : h = (031)(0\bar{3}1) = 93^\circ 23'$

$D : D = (101)(\bar{1}01) = 39^\circ 44 \frac{1}{2}'$

$u : u = (301)(\bar{3}01) = 94^\circ 37'$

$v : v = (601)(60\bar{1}) = 49^\circ 31'$

$o : o = (111)(\bar{1}\bar{1}1) = 36^\circ 47 \frac{1}{2}'$

¹ Davon gehen schon vor 100° C. 2.20% H₂O fort.

² An Krystallen wahrscheinlich von Arö (Gronn's Zeitschr. 3, 478). Die Krystallwinkel sind jedoch nicht nur bei verschiedenen Vorkommen, sondern auch bei verschiedenen Typen desselben Vorkommens verschieden.

³ Damit identisch ist auch offenbar BRÜGGER's $l(la = 17 \frac{1}{2}^\circ$ gemessen), das nur aus Versehen als (610) berechnet erscheint.

$o: o = (111)(\bar{1}11) = 37^{\circ}37\frac{3}{4}'$	$\pi: m = (551)(110) = 21^{\circ}35'$
$o: m = (111)(110) = 63\ 10\frac{1}{2}$	$y: y = (131)(\bar{1}\bar{3}1) = 89\ 52$
$d: d = (221)(\bar{2}\bar{2}1) = 59\ 39$	$y: a = (131)(100) = 76\ 4\frac{1}{2}$
$d: d = (221)(\bar{2}21) = 61\ 5$	$f: f = (391)(\bar{3}9\bar{1}) = 49\ 44$
$d: m = (221)(110) = 44\ 41$	$f: f = (391)(\bar{3}91) = 36\ 0$
$x: z = (331)(\bar{3}\bar{3}1) = 71\ 27$	$s: s = (311)(\bar{3}\bar{1}1) = 26\ 58$
$x: z = (331)(\bar{3}31) = 73\ 16$	$s: a = (311)(100) = 44\ 22\frac{1}{2}$
$x: m = (331)(110) = 33\ 24$	$t: a = (511)(100) = 30\ 25$

Etwas andere Werthe erhielt BRÖGGER (GROTH's Zeitschr. 16, 600. 609) an vorzüglich messbaren flächenreicheren Krystallen sogen. Radioliths von den Arö-Scheeren, die unter sich in ihren Winkeln recht genau übereinstimmten, und von denen der eine „unzweifelhaft in das rhombische Krystallsystem gestellt werden“ musste,¹ während der andere (von derselbe Stufe stammend) „dem monosymmetrischen System angehörig erscheint“, und zwar als ein Zwilling nach der Querfläche, die dem Brachypinakoid bei rhombischer Stellung entsprechen würde.² Aus $(131)(\bar{1}31) = 27^{\circ}44'30''$ und $(131)(010) = 45^{\circ}5'30''$ folgt rhombisch $a:b:c = 0.981942:1:0.353447$; aus $(\bar{3}11)(\bar{3}11) = 27^{\circ}44'30''$, $(\bar{3}11)(\bar{1}00) = 45^{\circ}4'$ und $(\bar{1}10)(\bar{1}00) = 45^{\circ}32'$ monosymmetrisch $a':b':c' = 1.01649:1:0.359907$, $\beta = 89^{\circ}54'52''$. Unter flächenärmeren Krystallen von Klein-Arö fand BRÖGGER (GROTH's Zeitschr. 16, 612) auch monosymmetrische Einzelindividuen, welche dem eben angeführten monosymmetrischen Axenverhältnis entsprechen.

Habitus der Krystalle säulen- bis nadelförmig nach der Prismenzone, mit herrschendem m , untergeordnetem oder fehlendem ab , oft mit Verticalstreifung; am Ende gewöhnlich o allein, so dass das Aussehen tetragonal erscheint. Nur ausnahmsweise (bei norwegischen Krystallen) säulige Streckung nach der Makrodiagonale. Zuweilen kreuzförmige Zwillinge nach $u(301)$, in nahezu rechtwinkliger Durchkreuzung (v. LANG, Phil. Mag. 1863, 25, 43; an norwegischen Krystallen). An garbenförmigen Krystallgebilden (vom Stempel bei Marburg) erscheinen zuweilen die Pyramiden-Polkanten an beiden Enden gegen einander verwendet, auf eine Zwillingsbildung nach dem Gesetz deutend: „Zwillingsaxe die Normale auf (110) , Zusammensetzungsfläche die Basis“ (STADTLÄNDER, N. Jahrb. 1885, 2, 113). — Auch radialstrahlige, faserige und körnige bis dichte Aggregate.

Glasglanz. Durchsichtig bis durchscheinend. Farblos oder weiss; graulich, gelblich, röthlich oder grünlich. Strich weiss.

Spaltbar vollkommen nach $m(110)$. Die unvollkommene Theilbarkeit nach $b(010)$ entspricht vielleicht einer Gleitfläche. Bruch muschelrig bis uneben. Härte 5 oder etwas darüber. Dichte 2.2—2.5.

¹ Durch Zonenzusammenhang wurde die Axenschiefe $\beta = 90^{\circ}0'0''$ erwiesen und keine anderen Merkmale deuteten auf monosymmetrischen Charakter.

² Also die Ebene der Monosymmetrie das rhombische Makropinakoid, während bei dem in der Verticalzone dem Natrolith so ähnlichen Skolecit die Symmetrieebene dem Brachypinakoid des rhombischen Natroliths entsprechen würde. — NEORI (Rivist. Min. Padova 1890, 7, 82) suchte zu beweisen, dass die von BRÖGGER gefundene Monosymmetrie wegen nicht genauer Rechnungen zweifelhaft sei.

Ebene der optischen Axen $b(010)$; erste positive Mittellinie die Verticale.¹ DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 383) bestimmte an einem Krystall aus der Auvergne mit Prismen, sowie ZIMÁNYI (GROTH's Zeitschr. 22, 342) durch Totalreflexion:

(DES CLOIZEAUX) $\alpha = 1.4768$	$\beta = 1.4797$	$\gamma = 1.4887$
(ZIMÁNYI) 1.4777	1.4808	1.4901;
daraus $2V = 59^{\circ}29'$ und $2E = 94^{\circ}27'$ Roth		
60 18	96 7	Na-Gelb

Nach ARTINI (Accad. Linc. 1887, 4, 76; 1888, 4 a, 51; 1889, 5, 37) an Krystallen von

Monte Baldo, Tirol . . .	$2H_a = 62^{\circ}30'$	$2H_o = 119^{\circ}53'$	$2V = 61^{\circ}52\frac{1}{2}'$	Na
Montecchio Maggiore . . .	62 1	119 49	61 32	Na
S. Pietro di Lugo, Vicenza	63 3	119 25	62 24	Na
Bombiana, Bologna . . .	62 32	119 28	62	Na
Savit, M. Catini	62 44	119 38	62 $\frac{1}{2}$	Na

Nach PALLA (GROTH's Zeitschr. 9, 388) an Krystallen von Salesel in Böhmen $2E = 89^{\circ}20'$ Li, $89^{\circ}55'$ Na, $90^{\circ}36'$ Tl.

Nach BRÖGGER (GROTH's Zeitschr. 3, 480; 16, 615) an rhombischen Krystallen von Stokö in Norwegen

Li	$2H_a = 62^{\circ}31'$	$2H_o = 119^{\circ}35\frac{1}{2}'$	$\alpha = 1.47287$	$\beta = 1.47681$	$\gamma = 1.48534$
Na	62 44	119 4	1.47543	1.47897	1.48866
Tl	63 $0\frac{1}{2}$	118 37	1.47801	1.48172	1.49181

aus $2H_a$ und $2H_o$ folgt $2V = 61^{\circ}56'$ Li $62^{\circ}15'$ Na $62^{\circ}34'$ Tl
aus α, β, γ ebenso 61 3 62 10 62 19

Ferner an den S. 1681 erwähnten, wohl monosymmetrischen Einzelindividuen (GROTH's Ztschr. 16, 612. 616), die auf der Symmetrieebene (dem rhombischen Makropinakoid) eine Auslöschung unter 1° bis $2^{\circ}35'$ gegen die Verticale zeigten:³

Li	$2H_a = 61^{\circ}29'$	$2H_o = 121^{\circ}1'$	$2V = 60^{\circ}51$
Na	61 37	120 47	61 $0\frac{1}{2}$
Tl	61 46	120 24	61 $13\frac{1}{2}$

An anderen wahrscheinlich monosymmetrischen Krystallen von Klein-Arö bestimmte LORENZEN (bei BRÖGGER, GROTH's Zeitschr. 16, 616) für

¹ Unterschied von Skolecit, bei dem die Verticale a . Dagegen ist nach LACROIX (Bull. soc. min. Paris 1885, 8, 334) mancher in Gesteinen vorkommende Baryt leicht mit Natrolith zu verwechseln; zu prüfen das Verhalten gegen Säuren.

² Gemessen $2E = 93^{\circ}28'$ Roth und $95^{\circ}41'$ Blau; an anderer Platte $2E = 96^{\circ}$ Roth und 98° Blau. An Brevicit von Brevik $2E = 95^{\circ}12'$ Roth und $96^{\circ}11'$ Blau.

³ Die Platte senkrecht zur ersten Mittellinie mit ganz schwacher horizontaler Dispersion, die zur zweiten aber ohne wahrnehmbare gekreuzte Dispersion.

Li ¹	$\alpha = 1.47577$	$\gamma = 1.48807$	$2H_0 = 118^\circ 8'$	$2H_a = 62^\circ 25\frac{1}{2}'$
Na	1.47783	1.49047	118 2	62 41
Tl	1.48030	1.49296	117 53	62 50 $\frac{1}{2}$
	$2E = 98^\circ 7\frac{1}{2}'$	$2V = 62^\circ 16\frac{1}{2}'$		
	98 58	62 29 $\frac{1}{2}$		
	99 34	62 39 $\frac{1}{2}$		

Durch Erwärmen wird die Axenapertur mässig geändert. Des CLOIZEAUX (Nouv. Rech. 1867, 585) beobachtete an einem Krystall aus der Auvergne:

bei 8.8°C . | 21.5°C . | 47°C . | 56.5°C . | 86°C . | 100.5°C . | 105.5°C . } für
 $2E = 98^\circ 33'$ | $98^\circ 0'$ | $97^\circ 10'$ | $97^\circ 2'$ | $96^\circ 54'$ | $96^\circ 0'$ | $95^\circ 0'$ } Roth

LORENZEN (bei BRÖGGER, GROTH's Zeitschr. 16, 617) an Krystallen von Klein-Arö für Na:

bei 15°C . | 57.1°C . | 108°C . | 150°C . | 185.3°C . | 229.5°C . | 261.8°C . | 303.1°C . | 307.9°C .
 $2E = 98^\circ 55'$ | $98^\circ 44'$ | $97^\circ 6'$ | $96^\circ 13'$ | $94^\circ 53'$ | $93^\circ 21'$ | $92^\circ 25'$ | $91^\circ 26'$ | $90^\circ 55'$

Nach RINNE (Sitzb. Akad. Berl. 1890, 46, 1166) zeigen Krystalle aus der Auvergne, nachdem sie bis zum Trübwerden erhitzt und in Oel aufgeklärt sind, in Platten nach (001) eine Feldertheilung mit Verschiebung der optischen Axenebene um je $7\frac{1}{2}^\circ$ in Zwillingsstellung symmetrisch zu (010); in dem entstandenen monosymmetrischen „Metanatroolith“ ist die frühere Verticale zur Symmetrieaxe geworden.²

Specifische Wärme 0.2375 (JOLY, Proc. Roy. Soc. Lond. 1887, 41, 250).

Pyroelektricität³ nach HANKEL (Sächs. Ges. Wiss. 1878, 12, 1; WIEDEM. Ann. 1879, 6, 51) an Krystallen von Brevik: beim Erkalten die brachydiagonalen Kanten des Prismsas und die schmalen Querflächen negativ, die makrodiagonalen und (010) positiv.

Vor dem Löthrohr leicht und ruhig zu farblosem Glase schmelzbar unter Gelbfärbung der Flamme; schmilzt aber auch schon in der Kerzenflamme. Im Kölbchen matt und undurchsichtig werdend. Durchsichtige Krystalle verlieren bei gewöhnlicher Temperatur in trockener Luft kein Wasser⁴ (DAMOUR, Ann. chim. phys. 1858, 53, 445). Aus geblühtem Natrolith zieht heisses Wasser reichlich Natron, sowie Kieselsäure und Thonerde aus; die Lösung reagirt alkalisch (DAMOUR, Bull. soc. géol. 1847, 4, 549). Auch Natrolith-Pulver reagirt vor und nach dem Glühen

¹ Für rothes Glas $\alpha = 1.47600$, $\gamma = 1.48822$. An anderem Prisma $\beta = 1.48010$, $\gamma = 1.4930$ Na.

² In Canadabalsam eingeschlossene Präparate bleiben dann unverändert; die der feuchten Luft ausgesetzt werden wieder rhombisch.

³ Schwächer als bei Skolecit. RIES u. ROSE (Berl. Akad. 6. Apr. 1843) fanden den Natrolith ganz unelektrisch. Der von FORBES (Trans. Edinb. R. Soc. 1834, 13; Phil. Mag. 1834, 5, 133) untersuchte „Mesotyp“ war vielleicht Skolecit.

⁴ Näheres über die Wasserabgabe vergl. unter Baden, Böhmen, Frankreich und LXXX.

alkalisch (KENNGOTT, N. Jahrb. 1867, 77. 307. 769). Gelatinirt mit Säuren. Chlorcalcium-Lösung bewirkt nach EICHORN (POGG. Ann. 1858. 105. 130) keine wesentliche Verdrängung des Na_2O durch CaO (vergl. auch S. 1660); dagegen wird durch Behandlung mit Kaliumcarbonat-Lösung das Na_2O durch K_2O ersetzt (LEMBERG,¹ Zeitschr. d. geol. Ges. 1876, 28, 550; 1887, 39, 581). ebenso wie durch Behandlung mit Aetzkali (THUGUTT, N. Jahrb. 1894, Beil.-Bd. 9, 599); das entstehende Kalisilicat wird durch Natriumcarbonat- oder Chlornatrium-Lösung wieder in Natrolith übergeführt (mit dem Wassergehalt des ursprünglichen; vergl. auch unter s) S. 1694.

Historisches. Im vorigen Jahrhundert vorzugsweise als Zeolith (vergl. S. 1654) bezeichnet, mit verschiedenen Adjectiven. WERNER (CRONSTEDT's Min. 1780. 243) führte die Namen **Mehlzeolith**, **Faserzeolith** (faseriger Zeolith), **Nadelzeolith** für entsprechende Varietäten ein (vergl. S. 1654 Anm. 3). HAÜY's (Min. 1801, 3, 151) **Mesotyp**² umfasste auch Skolecit (und Mesolith), wie besonders die citirte Analyse von VAUQUELIN³ erweist. **Natrolith** nannte KLAPROTH (Neue Schr. naturf. Ges. Berl. 1803, 4, 243⁴) das von SELB (ebenda S. 395) als **Högauit** bezeichnete Vorkommen aus dem Högau, besonders vom Hohentwiel. Der Natrolith wurde von HAÜY (Cours de Min. de l'an XII bei LUCAS, Tabl. méthod. 1806, 338) alsbald mit dem Mesotyp in Beziehung gebracht, während er noch bei HOFFMANN (Min. 1812, 2, 173) als selbständige Gattung getrennt vom „Zeolith“ erscheint (vergl. auch S. 1654 Anm. 4). FUCHS (SCHWEIGG. Journ. Chem. Phys. 1813, 8, 353) theilte die HAÜY'sche Gattung Mesotyp und unterschied vom Natrolith (dem Natron-Mesotyp) den Kalk-Mesotyp als **Skolecit**⁵ und später (F. u. GEHLEN, ebenda 1816, 18, 1) noch die zwischen beiden stehenden Mischungen als **Mesolith** (von τὸ μέσον die Mitte und λίθος), mit den Formeln



Die Krystallform wurde von GEHLEN und FUCHS bei allen drei als rhombisch und, abgesehen von kleinen Winkelunterschieden, als gleich angenommen. BREWSTER und HAIDINGER (Min. MOHS 1825, 2, 237) beobachteten an „Mesotyp“ von Island die auf das monosymmetrische System

¹ LEMBERG fand die obige Beobachtung von EICHORN bestätigt.

² „C'est-à-dire, forme primitive moyenne“; weil die (für tetragonal gehaltene) Krystallform in der Mitte stehe zwischen der des Analcims und Stilbits.

³ SiO_2 50.24, Al_2O_3 29.30, CaO 9.46, H_2O 10.00, Verlust 1.00. Von den Farber.

⁴ Auch Beitr. 1810, 5, 44. — Andere alte Analyse von SMITHSON (Phil. Trans. 1811, 1, 171): SiO_2 49, Al_2O_3 27, Na_2O 17, H_2O 9.5, Summe 102.5; HAÜY (Min. 1822, 3, 184) erwähnt, dass er an SMITHSON Krystalle vom Puy-de-Dôme geschickt habe, auf welche sich wohl die Analyse bezieht.

⁵ Benannt wegen des Krümmens vor dem Löthrohr; von σκώληξ Wurm oder vielleicht auch, wie KOBELL (Mineralnam. 1853, 87) annimmt, von σκολιῶς krumm sein; daher die Schreibarten Skolecit und Skolezit.

hindeutende Zwillingsbildung; G. ROSE (Pogg. Ann. 1833, 28, 424) stellte dann durch genaue Messungen „an den Natron- und Kalk-haltigen Mesotypen oder den sogenannten Mesolithen von Island“ den monosymmetrischen Charakter fest, hielt es auch für wahrscheinlich, dass die Krystalle von verschiedenen Fundorten und verschiedener chemischer Zusammensetzung monosymmetrisch wären. Später überzeugte sich G. ROSE (u. RIESS, Berl. Akad. 6. Apr. 1843), dass ein Natrolithkrystall („wahrscheinlich aus den Ferröern“) „bestimmt 1- und 1-axig“ (rhombisch) war und sich in den Winkeln den von HÄIDINGER für den Natrolith der Auvergne angegebenen näherte. Auf Grund des elektrischen Verhaltens (vergl. S. 1683 Anm. 3) meinte ROSE, „dass der grösste Theil des Mesoliths keine selbständige Gattung bildet, sondern theils zum Natrolith, theils zum Skolecit gehört, dass es aber kalkhaltige Natrolithe, sowie natronhaltige Skolecite giebt“, — und schlug vor, da „Natrolith und Skolecit nicht mehr zwei Species einer und derselben Gattung, des Mesotyps, ausmachen“, den HÄY'schen Namen Mesotyp „für die Gattung Natrolith zu bestimmen“, und den Namen Natrolith verschwinden zu lassen, da er ja nur dasselbe bedeute wie Sodalith. Die weitere Entwicklung der Ansichten über Mesolith und Skolecit vergl. bei diesen. Für Kalk-haltige Natrolithe, die noch nicht zum Mesolith zu rechnen sind, ist der Name **Galaktit** üblich geworden, den HÄIDINGER (bei KENNGOTT, Sitzb. Ak. Wien 1855, 16, 157; 1854, 12, 290; GLOCKER, Synops. 1847, 176) einem milchweissen (*γάλα* Milch) Natrolith mit 4% CaO von Glenfarg in Schottland gegeben hatte. — Das Krystallsystem des Natroliths wurde allgemein als rhombisch angenommen. Auf die Existenz monosymmetrischer Natrolithe schlossen v. LASAULX¹ (GROTH's Zeitschr. 5, 335) und LUEDECKE² (N. Jahrb. 1881, 2, 38), auf Grund des optischen Verhaltens (der Auslöschungsrichtungen) aber erst BRÖGGER (vergl. S. 1681) im Einklang mit den krystallographischen Verhältnissen. Beim gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse ist die Frage noch nicht zu entscheiden, ob bei den anscheinend monosymmetrischen Varietäten Störungen oder bei den rhombischen Krystallen ausgleichende Verwachsungen vorliegen, oder ob eine Dimorphie anzunehmen ist, oder (wie BRÖGGER meint) Morphotropie durch Gehalt an K₂O. — Da das gesammte Wasser bei etwa 300°C. fortgeht, so stehen sich die Meinungen diametral gegenüber, ob alles Wasser als „chemisch gebundenes“ oder als Krystallwasser anzusehen ist.³

¹ An sog. Brevicit (Auslöschung unter 2°—3°), Natrolith („Mesolith“) von Aci Castello (3½°—4½°) und anderen nicht näher genannten Vorkommen.

² An Krystallen von Aussig und Salesel, mit Auslöschung unter 5°—6°.

³ Vergl. die Tabellen S. 1657—1658. RAMMELSBERG nahm es stets (Zeitschr. d. geol. Ges. 1869, 21, 96; sowie in allen Aufl. der Mineralch.) als Krystallwasser an. DOELTER (N. Jahrb. 1890, 1, 135) schreibt: $\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_6 + \text{Si}(\text{OH})_4$; THUGOTT (N. Jahrb. 1894, Beil.-Bd. 9, 600) möchte „sämmliche Natrolithe als Salze einer beständigen Thonkieselsäure $\text{H}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_6 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ auffassen.“

Vorkommen. In Hohlräumen von Basalt, sowie anderen Gesteinen mit Amygdaloid-Structur, auf Klüften von Phonolithen, in zersetzten Augitporphyriten; auch in Syeniten, Graniten und Gneissen. Doch nirgends als ursprünglicher Gemengtheil; als Umwandelungs-Product von Sodalith, Nosean, Nephelin und Natron-reichen Plagioklasen, seltener von Kalifeldspath.

a) **Baden.** Im **Hegau** am Hohentwiel,¹ Hohenkrähen und Mägdeberg auf Klüften und in Höhlungen des Phonoliths röthlich- bis isabellgelbe und gelblich-braune derb. Partien und kugelige radialfaserige Aggregate mit concentrischen, etwas verschieden gefärbten Schichten; in freien Hohlräumen mit kurzen nadel- bis haarförmigen Krystallen bedeckt; **KLAFROTH's** Natrolith, vergl. S. 1684 (Dichte 2.20 nach **KARSTEN**). Am Hohentwiel in Drusen auch schneeweiss, zuweilen schöne Krystalle (**G. LEONHARD**, Min. Bad. 1876, 29). Pseudomorphosen nach Nosean, besonders deutlich am Hohenkrähen (v. **FRIITSCH**, N. Jahrb. 1865, 664). Nach **RAMMELSBURG** (Zeitschr. d. geol. Ges. 1869, 21, 96) Wasserverlust über Schwefelsäure 0.56%, bei 100° C. 0.94%, 200° 1.1%, 250° 1.45%, bei stärkerem Erhitzen 4.01 und zersetzt 10.25%, beim Glühen kein weiterer Verlust. — Im Basalt des Wartenbergs bei Donau-eschingen strahlige Partien (**LEONHARD**). — Im **Kaiserstuhl** besonders in den Phonolithen; im grauen Gestein von Oberschaffhausen fast auf allen Klüften und Spalten, zuweilen in centimeterlangen nadeldicken farblosen Säulen *m. o.*, meist weisse garbenförmige Aggregate; Dichte 2.246 (VI.). In Blasenräumen des Phonoliths der Endhalde bei Bözingen fleischroth, faserig, stängelig und dicke Krystalle (VII.).

b) **Rheinpreussen.** Im Basalt des Minderberges bei Linz. Nach **LEONHARD** (topogr. Min. 1843, 391) schöne Krystalle im Basalt von Gierswiese bei Honnef. Im Basalt des Limperichkopfes² bei Asbach (**WEISS**, Niederrh. Ges. Bonn 1871, 132).

Hessen. Im Basalt des Alpsteins bei **Sontra** massenhaft; ganze Blöcke von Natrolith-Massen, grosse Drusen mit Krystallen und haarförmige Aggregate (**ALTHAUS**, N. Jahrb. 1842, 275). Am Habichtswald bei Cassel, bei Wolfhagen und Hofgeismar, am Weissner, bei Grossalmerode, am Frauenberg bei Fulda, Stoppelsberg bei Hersfeld (**GUTBERLET**, N. Jahrb. 1846, 158). Lange bekannt auch vom Stempel bei **Marburg**; weissliche Krystallaggregate, kugelförmige Stücke mit garbenförmiger Textur, sowie auch in Höhlungen fast ringsum ausgebildete Krystalle mit stark gebogenen Flächen und Zwillinge mit parallelen Verticalen und vertauschten Horizontalaxen (v. **KOENEN**, Ges. Naturw. Marb. 1874, No. 5; N. Jahrb. 1875, 87); die Zwillinge von **STADTLÄNDER** (N. Jahrb. 1885, 2, 113) genauer untersucht (vergl. auch S. 1681): Längsschliffe zeigen vier im Centrum zusammenstossende Sektoren, Querschliffe die optischen Axenebenen gekreuzt, die Apertur mit der Annäherung an das Centrum abnehmend. Auf Klüften des Diabas gegenüber Friedensdorf bei Marburg auf der linken Lahnseite bis über 1 cm lange Krystalle (**BRAUNS**, N. Jahrb. 1892, 2, 9).

Im Grossherz. **Hessen** im Basalt des Rossbergs bei Rossdorf wasserhelle Kryställchen und radialfaserige Massen; in den Basalten von Annerod und Hausen

¹ „In dem grauen Klingstein, der des Berges Kern ist, ward eine gelbe Ader sichtbar; in eines Fingers Breite zog sie durch's Gestein. . . Versteinen Tropfen gleich sass der eingesprengte Stoff in der Spalte, strahlend, rundlich, goldgelb. . . Edelstein wars nicht; die gelehrten Männer haben ihn später Natrolith getauft“ (**SCHEFFEL**, **EKKEHARD**, Cap. 8). — „Und ein goldgelb Tröpflein Natrolith im geschwärtzen Stein oft erscheint . . ., das sind die Thränen, die der Basalt der gesprengten Molasse weinet“ (**SCHEFFEL**, **Gaudeamus**, der Basalt).

² **STRENG** (N. Jahrb. 1874, 561) vermuthet Identität mit dem Limberger Kopf bei Buchholz östlich vom Siebengebirge, ebenso **SELIGMANN** (briefl. Mitth.).

bei Giessen. Unter den folgenden Vorkommen vielleicht auch Mesolithe: in den Basalten von Fauerbach, Wisselsheim, Schiffenberg, Hessenbrücker Hammer, Nonnenroth und Gelnhaar (GREIM, Min. Hess. 1895, 48).

c) **Württemberg.** Im ziegelrothen Basalttuff von Eningen blendend weiss; Schnüre im Basalt und Basalttuff von Mitzingen, Kirchheim u. a. (WERNER, Württ. naturw. Jahresh. 1869, 143). — Hohentwiel vergl. S. 1686.

Bayern. In den tertiären Diabasen des Allgäu radialstrahlig, am Wildbach und im Rothplattentobel (REISER, TSCHERM. Mitth. N. F. 10, 544). — Im Basalt am Steinberg bei Hohenberg bei Selb (GIEBE, Min. Fichtelgeb. 1895, 49). — Im Basalt des Ostheimer Hügels bei Hofheim, mehrorts bei Brückenau und an der Strieth bei Aschaffenburg (SANDBERGER, Min. Unterfr. 1892, 20).

d) **Thüringen.** Im doleritischen Nephelinbasalt der Pflasterkaute bei Eisenach röthlichweisse kugelige concentrischstrahlige Aggregate (CREDNER, N. Jahrb. 1860, 60).

Harz. Im Riefenbachthale bei Harzburg (ULRICH, Zeitschr. Naturw. 1860, 16, 233; F. A. ROEMER, N. Jahrb. 1848, 687). Selten auf den Silbererzgrängen von Andreasberg (HAUSMANN, Min. 1847, 773).

Sachsen. Im Plauenschen Grunde bei Dresden im Syenit bei der Garnisonmühle strahlige Aggregate dünner Nadeln, meist roth, Dichte 2.24—2.27, IX. — Im Basalt von Stolpen und in dem des Ascherhübels bei Tharandt. Auf Chabasit im Basalt von Breitenfeld und schalig im Basalt von Ebmath im Voigtlande (FRENZEL, Min. Lex. 1874, 213). Im Basalt der Judenkuppe bei Löbau in Schnüren (X.) und Platten, als Ausfüllung von Hohlräumen derb und krystallisirt (XI.).

e) **Schlesien.** Im Basalt von Rauschwalde bei Görnitz feine weisse Nadeln und derbe ründliche Partien, XII. Im Basalt der Landskrone radialstängelige Aggregate; in dem von Schlauroth kugelige Aggregate (v. LASAULX, GROTH's Ztschr. 4, 172). Im Basalt des Wingendorfer Steinberges bei Lauban weiss feinstängelig auf gelben Kugeln (WEISS, Zeitschr. d. geol. Ges. 1879, 31, 800). Nach TRAUBE (Min. Schles. 1888, 147) ferner: in den Basalten von Sirgwitz bei Löwenberg, Krobadorf bei Löwenberg, Wickenstein bei Rabishau, vom Wolfsberg bei Goldberg, Spitzberg bei Pomben bei Jauer, Breitenberg bei Striegau, von Maiwaldau bei Hirschberg, der kleinen Schneegrube im Riesengebirge, des Ueberschaarberges bei Landeck, Girlachsdorf bei Nimptsch, des Annabergeres von Leschnitz bei Gross-Strehlitz, von Schulenburg bei Oppeln, des Bruches westlich vom Himmelwitzer Wasser bei Dembio bei Oppeln. Im derben, dem Serpentin eingelagerten Prehnit von Jordansmühl bis 4 cm grosse kugelige, gelblichweisse bis rauchgraue Aggregate, deren Individuen oft deutlich *mo* zeigen (SCHUBERT, Inaug.-Diss. Bresl. 1880, 36).

f) **Böhmen.**¹ Bei **Böhmisch-Lelpa** in Basalt von Bürgstein, Schwoyka, Spitzberg, Kahlberg, Horka, Neubauer- und Kautnerberg, bei Wernstadt und am Kalkofen bei Daubitz, wasserhelle bis über 2 cm lange nadelförmige Krystalle, büschelig oder halbkugelig gruppirt; am Pihler-Berg in Blasenräumen des Andesit-Basaltes. Am Kahlenberg bei Jakuben in Nephelintephrit und einer Basaltbreccie schöne bis 1.5 cm lange und 5 mm dicke Krystalle, mit Kalkspath über Analcim; Dichte 2.2834, XIV.; nach HENSCHE (Inaug.-Diss. Zürich 1887, 35) Wasserverlust bei 105° C. 0.14%, 195° C. 0.27%, 265° C. 0.77%, 290° 2.51%, Rothgluth 9.81%. — In einem alten Basaltbruch bei Hühnerwasser. Am Kaltenberg bei Hasel in Augit-reichem Basalt. Im Scharfenstein-Tunnel bei Bensen auf Kluffflächen des Basalts. In trachytischem Phonolith am Marienberg (mit Apophyllit und Kalkspath) bei Aussig, am Schwalbenstein, auf der Skala bei Hrtina, am Milleschauer Berg, am Klotzberg

¹ Die öst.-ung. Vorkommen nach v. ZEPHAROVICH (Min. Lex. 1859, 1, 286. 510; 1873, 2, 216. 372; 1893, 3, 172. 232), soweit nicht andere Quellen angegeben.

westlich von Milleschau bei Lobositz, bei Palitz, am Welchener- und Steinberg bei Schreckenstein, lange nadelige bis haarförmige Krystalle, farblos, graulich, gelblich, röthlich; am Rotschen bei Schima gelbliche und röthliche dichte Massen mit Aragonit. Zwischen Welhoten und Tichlowitz in Phonolith-Trachyt schöne, ziemlich grosse Krystalle. Am Schlossberg bei Teplitz gelblich dicht in Phonolith. Zu Frauschile bei Boretslau gelbe Aggregate wie am Hohentwiel, am Spitzberg bei Brüx dichte gelbe Partien in Phonolith. — In Basalt am Stfzowitzer Berg bei Aussig und bei Obermarschen nächst Mariaschein. — Besonders ausgezeichnete Vorkommen aber im Basalt am Raudniger Berg, sowie am Fuchsberg und Schieferberg bei Salese

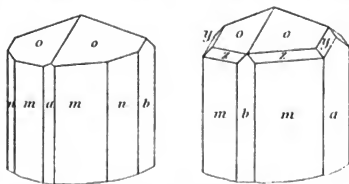


Fig. 581 u. 582. Natrolith von Salese nach SELIGMANN.

a. d. Elbe. SELIGMANN (GROTH'S Ztschr. 1, 339) beobachtete $m(110)$, $n(120)$, $a(100)$, $b(010)$, $o(111)$, $z(331)$, $y(131)$. In den Combinationen der Fig. 581 u. 582, einmal auch $r(601)$, undeutlich $s(311)$: aus Messungen von SELIGMANN, G. VOM RATH und V. v. ZEPHAROVICH (bei SELIGM.) $a:b:c=0.97897:1:0.35215$. PALLA (GROTH'S Zeitschrift 9, 387) gab als neu die Vicinalen $\mu(31.30.0)$, $\omega(12.12.5)$, $\sigma(31.31.30)$, $\tau(44.40.43)$, $\eta(27.$

25.27), und beobachtete auch die schon (aus Norwegen) bekannte $\zeta(21.20.21)$. Vergl. auch S. 1685 Anm. 2. — Am Kunéitzer Berg bei Pardubitz in Hohlräumen des Basaltes bis über 2 cm lange Nadeln mo . — In Klüften des Diabas von Kuchelbad bei Prag farblose Krystalle mbo mit $x(11.10.11)$ (PREIS u. VRBA, Böhm. Ges. Wiss. 1879, 469; GROTH'S Zeitschr. 4, 628); auch faserig, derb, mit Kalkspath gemengt und sonst unrein, XV—XVI. nach Abzug des $CaCO_3$.

Mähren. Bei Schönau und Liebisch; Tempelstein bei Jamolitz.

g) **Bukowina.** Bei Dorna Kandreny, in Pojana Niegri.

Siebenbürgen. Zwischen Pojana und Val Jepi am Dealu Moszoruluj weiss stängelig in Mandeln von Augitporphyrit; ebenso im Tamasesder Thal faserig seiden-glänzend. Bei Várgyas an der südwestlichen Seite des Szármány-Berges in Diorit nadelige wasserklare Krystalle concentrisch radial angeordnet (Kocz, Orv. term. Értes. 1890, 15, 140; GROTH'S Zeitschr. 20, 315). Anderweitige ältere Angaben zweifelhaft.

h) **Salzburg.** Am Weissenack buschige Aggregate auf Adular; im Obersulzbachthal am Sattelkar durchsichtige Nadeln mo auf Granit, am Bettlersteig mit derbem Prehnit (WEINSCHENK, GROTH'S Zeitschr. 26, 507).

Tirol. Im Zillertal (Floienthal) unterhalb des Baumgartkar. — Im Fassa auf den Alpen Ciaplaja, Mazzin, le Palle, Pozza, Sotto i sassi, Giunella in Blasenräumen und auf Klüften des Melaphyrs (Augitporphyrits) stängelige, kugelige und nierenförmige Aggregate, nadel- und haarförmig, selten deutliche Krystalle; wasserhell, weiss, grau, auch fleisch- und ziegelroth;¹ von hier wohl das faserige röthlich-

¹ **Krokolith** (Crocalite) von Fassa (HAÛY, Min. 1822, 3, 183); vorher wurde von HAÛY (Cours de l'an XII. bei LUCAS, Tabl. méth. 1806, 334) „Crocilite de SCHUMACHER“ mit Stilbit in Verbindung gebracht (Fundorte Tirol und Aedelfors in Schweden). LEONHARD (Oryktogn. 1821, 455) nennt Krokolith als Synonym des „dichten Zeolith“, namentlich jenes aus Tirol, eines Gemenges von Quarz oder Hornstein mit Mesotyp oder Stilbit. Ebenso definiert GLOCKER (Handb. Min. 1831, 788; Grundr. 1839, 526) den „Krokolith“ aus dem Fassathal. DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 385) schreibt dem Krokolith (auch ohne Autor-Angabe) rothe faserige oder dichte Natrolith-Mandeln in

weisse Material von XVII. Früher manches für Laumontit gehalten, S. 1674 Anm. 2; dickstängelig, weiss, XVIII. Zuweilen Umwandlung in Prehnit (Haidinger, Böhm. Ges. Wiss. 1841, 2; Blum, Pseud. 1. Nachtr. 1847, 60). Auf der Seisser-Alpe, am Cipit- und Frombache und am Puffatsch-Berge, fast vollständige holzbraune Kugeln, mit Analcim, der oft als Kern der Kugeln. — Bei Tierno am nördlichen Fusse des **Monte Baldo** wasserhelle strahlig gruppirte Krystalle und knollige schneeweisse Aggregate in Gangtrümmern erdigen Basalttuffes; XIX. ARTINI (Acc. Linc. 1887, 4, 76; Grom's Ztschr. 14, 508) beobachtete an bis 2 cm langen und 2 mm dicken Krystallen *moabgδ*, $a:b:c = 0.97962:1:0.34991$; an flächenreicheren Krystallen (Acc. Linc. 1887, 3b, 245; Grom's Zeitschr. 14, 518) $a(100)$, $b(010)$, $m(110)$, $g(210)$, $δ(310)$, $D(101)$, $o(111)$, $z(331)$, $π(551)$, $s(311)$, $t(511)$, $y(131)$, zweifelhaft (no. 20.1). NEGRI (Riv. Min. Padova 1890, 7, 78; Grom's Zeitschr. 20, 628) fügte hinzu $x(11.10.11)$ (211), (772), (885), und berechnete $a:b:c = 0.981118:1:0.352837$.

i) **Italien.** Aus **Venetien** beschrieb schon LÉVY (Coll. Heuland 1838, 2, 269; als Mesolith) kleine durchsichtige Krystalle mit Analcim von Montecchio Maggiore, von ZEPHAROVICH (Min. Lex. 1859, 287) erwähnt rothe feinstrahlige Aggregate in basaltischen Bomben vom Val di Zuccanti. Genauere Untersuchungen von ARTINI (Acc. Linc. 1887, 4, 79) und NEGRI (Riv. Min. Pad. 1890, 7, 69). Von **Montecchio Maggiore** bei Vicenza weisse oder blass röthliche faserige Aggregate und farblose 1 cm lange Krystalle in schwarzem, grauem oder röthlichem basaltischem Mandelstein; ARTINI beobachtete *moab* und $x(11.10.11)$, $a:b:c = 0.98051:1:0.35359$; NEGRI noch $δ(310)$, XX. Von **San Pietro di Lugo** bei Vicenza strahlige Aggregate wasserheller Krystalle, sowie faserige seidenglänzende bläulichweisse Massen in grossen Geoden schwärzlichgrünen Basalttuffs; nach ARTINI *mabo*, $a:b:c = 0.98094:1:0.34840$; XXI. Von **Gnatta bei Salcedo** (Marostica) farblose, weisse, gelbliche oder röthliche Krystalle in grossen Basalt-Geoden; ARTINI *mabo*, $a:b:c = 0.98041:1:0.34486$; NEGRI beobachtete auch $n(120)$, $z(331)$, $t(511)$, (434), (951), (252), $a:b:c = 0.980710:1:0.344229$, und gab auch eine Reihe von Messungen an Vicinalflächen („Polyedric“) auf o , die durch eine Zwillingbildung nach (110) hervorgebracht werden sollen; XXII. Im Basalt von **Altavilla** bei Vicenza Nadelchen *mo* zu radialfaserigen Halbkugeln gruppirt; NEGRI beobachtete *mozab*, $a:b:c = 0.97815:1:0.35220$; XXIII. Ferner erwähnt ARTINI noch Vorkommen von Brendola, Fongara bei Recoaro, Tretto, Lavacile bei Bassano, Valle del Momin und S. Michele bei Bassano, Breganze bei Vicenza. MESCHINELLI und BALESTRA (Riv. Min. Pad. 1887, 2, 13) erwähnen wasserhelle Kryställchen in Basaltmandelstein aus dem Valle del Lavarda, Distr. Marostica.

Als **Savit**, zu Ehren von SAVI, beschrieb MENEGHINI (Am. Journ. Sc. 1852, 14, 64) dünne quadratische Säulen mit Pikranalcim im Gabbro-rosso auf der Kupfergrube des **Monte Catini** in Val di Cecina in Toscana, Dichte 2.450, XXIV. Nachdem schon BREITHAUPT (Berg- und Hüttenm. Ztg. 1855, 223) das Prisma als rhombisch von $88^{\circ}19'$ bestimmt hatte, erwies SELLA (Nuov. Cimento 7, März 1858) auch an den Pyramidenflächen die Identität mit Natrolith, und erklärte den MgO-Gehalt (XXIV.) durch beigemengten Serpentin. Des CLOIZEAUX (Nouv. Rech. 1867, 585) bestätigte optisch die Identität, $2E = 100^{\circ}$ etwa. D'ACHIARDI (Min. Tocs. 1873, 2, 142) erklärte den Savit auf Grund von Analyse XXV. für einen wirklichen Magnesia-Mesotyp, doch constatirte MATTIOLI (XXVI.) an sorgfältig ausgewähltem Material die Abwesenheit von MgO. ARTINI (Rendic. Accad. Linc. 1888, 4, 51) erwies nochmals an Krystallen *mabo* krystallographisch und optisch (vgl. S. 1682) die Ueberein-

Trapp aus Tirol, Irland und Schottland zu. DANA (Min. 1868, 427; 1892, 602) erwähnt Krokolith vom Ural und citirt ESTNER (Min. 1797, 2, 559) als Autor des Namens; ESTNER bringt (a. a. O.) seinen „Crocallit“ von Felvatzta in Siebenbürgen im Anhang zum Augit.

stimmung mit Natrolith, die auch COSSA (Acc. Linc. 1888, 4, 99) betonte. — Dem Vorkommen von M. Catini ganz ähnlich ist das in „Gabbro“ von Bombiana bei Bologna; ARTINI (Rend. Acc. Linc. 1889, 5, 37) beobachtete *ma b*, $\delta(310)$, $o(111)$, $x(11.10.11)$, $\zeta(21.20.21)$, $a:b:c = 0.98099:1:0.35200$. — Nach GRATTAROLA (bei d'ACHARDI, Min. 1873, 2, 366) im Turmalingranit von San Piero in Campo auf Elba.

Auf Sicilien am Ufer von Trezza, zwischen Acireale und Aci Castello bei Catania, in den Höhlungen basaltischer Mandelsteine, sowie im Palagonittuff von Aci Castello, bis erbsengrosse schneeweisse radialfaserige Kugeln und Halbkugeln, in denen SARTORIUS VON WALTERSHAUSEN (XXVII.) eine Mischung von 71.71 Theilen Skolecit und 28.38 Th. „Mesolith“ vermuthete; v. LASAULX (GROTH's Zeitschr. 5, 334) bestimmte die Kryställchen als monosymmetrisch (vergl. S. 1685), und nannte sie Mesolith. Aehnliche Vorkommen nach v. LASAULX in den unteren Doleritbänken von Acireale, in den Höhlungen der „Grünstein-ähnlichen Gesteine“ von M. Calanna, im Basalt der Valle S. Giacomo¹, in den Tuffen am M. Finnochio in der Valle del Bove und in den Basalten von Paterno; über das Vorkommen auf den Cyclopen vergl. S. 1664.

k) Spanien. In den Basalten von Vera, Almería (ORIO, Min. 1882, 331).

Frankreich. In der Auvergne im Dép. Puy-de-Dôme am Puy de Marman bei Martres-de-Veyre in Hohlräumen dichten Basalts ausgezeichnete farblose, weisse oder hellrosa Krystalle, eventuell zusammen mit Analcim, Kalkspath und Aragonit; das Material aller älteren Messungen²; die schönsten Drusen in frischem Gestein, sehr zerbrechliche in den zersetzten Partien. Gewöhnlich nur *mo*, doch nach GONNARD (Bull. soc. min. Paris 1885, 8, 123; 1892, 15, 221) auch *ae*, $e(011)$, $z(331)$, $x(11.10.11)$ ³ (40.40.39), *II* (34.36.1). Sicher von Marman das Material von XXVIII., wahrscheinlich auch XXIX—XXXI., sowie das von DAMOUR (Ann. chim. phys. 1858, 53, 445: Wasserverlust bei 150° C. 5%, 240° 9.5%, 290° 9.6%, Rothgluth 9.7%). — Unter den zahlreich angegebenen (bei BOUILLET, Topogr. min. 1854) Fundorten in der Auvergne sind nach GONNARD⁴ (Bull. soc. min. 1891, 14, 167) folgende sicher gestellt: 1) Tour de Boulade, oder genauer Tour de Gevillat bei Parentignat; auch in Basalt, zuweilen mit Analcim; faserig und Krystalle *mo*, *mao*, *mabo*, auch $x(11.10.11)$, (40.40.39) (GONNARD, Bull. min. 1892, 15, 223); XXXII. — 2) Puy de la Piquette, Krystalle *mo* in kleinen Garben in den Phryganeenkalk-Blöcken im „Peperin“ (Basaltwacke, sowohl in den Phryganeen-Tuben, als um die Fragmente verkohlten Holzes, eventuell zusammen mit Apophyllit, Analcim und gelbem Kalkspath. — 3) Im Basalt von Buron dichte radialstrahlige Massen, in dem von Peyrenerey (pierre noire) bei Saint-Amant-Tallende als Seltenheit gute Krystalle. — 4) In dem mit Bitumen durchtränkten Peperin des Puy de la Poix auf Spalten wasserhelle Krystalle (GONNARD,

¹ Das Vorkommen von SARTORIUS als Skolecit bezeichnet; die Fasern zeigen nach v. LASAULX „Auslöschungsschiefe“ von 7°—8°.

² HÄNDINGER (Min. MOHS 1825, 2, 236) *mm* 91° 0'; oo 143° 20', 142° 40', 53° 20'.

³ Schon von PHILLIPS (Min. 1823, 123) angegeben als $b'b'$ 146° 23'; *mm* 91° 20', oo 143° 33', 142° 33'; eine steilere Vicinale von *o* mit der vorderen Polkante 142° 38', eine noch steilere gezeichnet ohne Winkelangabe. — KENNIGOTT (Übers. min. Forsch. 1856—57, 91) beobachtete *mabode* und ein *Pn*, dafs vielleicht identisch mit $x(11.10.11)$, wie auch SELIGMANN (GROTH's Zeitschr. 1, 339) vermuthete. LÉVY (Coll. HEULAND 1838, 2, 265) signirte die Form ($b^1 b^{1/2} g^{1/2}$), DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 382) $x(b^1 b^{1/2} h^{1/2})$. LUEDECKE (naturf. Ges. Halle 8. Febr. 1879) beobachtete die durch solche Flächen *Pn* hervorgebrachte Streifung in monosymmetrischer Verteilung, während TENNE (N. Jahrb. 1879, 620) hervorhob, dass die betreffende Knickung auch auf einer, auf zwei, drei oder allen vier Flächen *o* auftritt.

⁴ In Ergänzung der früheren Angaben in Min. Puy-de-Dôme (1876, 70).

Compt. rend. 1887, 104, 1304. — 5) Im Basalt von Perrier (Périer) bei Issoire mit Phakolith und Phillipsit nadelig und kugelig (M. Lévy, Bull. soc. min. 1887, 10, 70). — Ferner nach LACROIX (Bull. min. 1891, 14, 320) im Basalt von Montaudoux bei Royat und des Puy de la Garde bei Billom.

1) **Irland.** Nach GREG-LETTSON (Min. Brit. 1858, 151) in **Antrim** zu Carn Castle, Upper Glenarm, sowie beim Little Deer Park schöne seidenglänzende Krystalle. Am Causeway zu Ardihannan Cove; bei Portrush; auf Magee Island bei Larne Krystalle und strahlige Massen; am Cave Hill, Belfast, blässroth, faserig und derb. In Londonderry bei Portewart mit Analcim; bei Magilligan. Auf der Ostseite von Down Hill. Bei Craignashoke mit Levyn und Analcim. — Tuomson's (Min. 1836, 1, 338) **Lehunit**, zu Ehren von Capt. LEHUNT, von Glenarm fleischroth, körnig, durchscheinend, ist nach HEDDLE (bei GREG u. L.) nur ein Natrolith, der durch Luftblasen geringere Dichte (1.958) und durch eingeschlossene Desmin-Schüppchen einen höheren Wassergehalt zeigt. KENGOORT (Akad. Wien 1850, 5, 240) constatirte an kleinen Kryställchen $m = 89^\circ$ und eine vierflächige Zuspitzung. — Als Galaktit (vergl. S. 1685) beschrieb HYLAND (XXXV.) weisse Nadeln mit Analcim in zersetztem Basalt von Kenbane Head bei Ballycastle in Antrim.

England. In Cornwall zwischen Bottallack und Wheal Cock, sowie zu Wheal Carn bei St. Just; zu Stenna Gwynn bei St. Austell. In Staffordshire in zersetztem Basalt in der Gegend von Arbutnot und St. Cyrus. In Nordwales im optischen Dolerit von Pwllbeli in Caernarvonshire (GROTH's Zeitschr. 27, 103).

Schottland. In Dumbartonshire bei Bowling mit Laumontit und grünem Talk weisse, aussen grüne Kugeln (auch als Stellit bezeichnet, vergl. S. 1136), XXXVI.; Dumbarton Moor, XXXVII.; Cochnay und Duntocher. In Stirlingshire bei Carbeth schönes Vorkommen. In Renfrewshire bei Bishoptown mit Prehnit, Kalkspath und Greenockit lange weisse seidenglänzende Nadeln (XXXVIII—XXXIX.), auch röhlich (XL.); bei Hartfield Moss. In Edinburgh an den Braid Hills. In Fifeshire am Trappuff-Hügel Blin bei Burntisland; bei Glen Farg deutliche Krystalle *mo*, fleischroth und farblos, auch derb, röhlich oder milchweiss, HADINGER's **Galaktit** (vergl. S. 1685). Damit identificirte KENGOORT (Sitzb. Ak. Wien 1854, 12, 290) Vorkommen von Kilpatrick und Bishoptown, eingewachsen in Mandelstein mit weissem körnigblättrigem Kalkspath lange lineare, zu excentrisch strahligen Partien verwachsene Krystalle ($mm\ 89^\circ$); weiss, röhlichweiss, wenig glänzend, halbdurchsichtig, Dichte 2.21; unsicher gelassen ist, auf welches Material sich Analyse XLI. bezieht. KENGOORT wollte (auch Uebers. min. Forsch. 1854, 78) den Galaktit als selbständige Species dem Natrolith anreihen, kam aber (Uebers. min. Forsch. 1856—57, 91) im Anschluss an HEDDLE's (Phil. Mag. 1856, 11, 272) Untersuchung zu der Ansicht, dass der Galaktit nur „als eine zuweilen etwas Kalkerde-haltige Varietät des Natroliths zu betrachten“ ist. HEDDLE analysirte weissen (XLII.) und dunkelrothen (XLIII.) „Galaktit“ von Glen Farg, dichten von den Campsie Hills (XLIV.), und rechnete dazu auch XXXIX—XL.; für XLIII. glaubte HEDDLE, vielleicht eine bestimmte Verbindung annehmen zu müssen, für die auch der Name **Fargit** (Phil. Mag. 1857, 13, 50; GREG u. LETTSON, Min. 1858, 151. 157) gebraucht wurde. — Ueber Krokolith vergl. S. 1688 Anm. 1.

m) **Norwegen.** In Drusen der Gänge des Augitsyenits auf den Inseln¹ des **Langesundfjords** strahlige Massen und aufgewachsene Krystalle;² besonders schön

¹ Auf den Gängen der Gegend von Laurvik und Fredriksværn finden sich nach BRÜGGER (GROTH's Zeitschr. 16, 623) fast nie Zeolith-führende Drusenräume.

² BRÜGGER (GROTH's Zeitschr. 16, 599) will für Beides den Namen **Radiolith** wieder einführen, den ESMARK (Mag. Naturv. Christ. 1828, 328; E. u. HÜNFELD, SCHWEIGG. Journ. 52, 361) auch für die gut begrenzten Krystalle gebraucht hatte,

auf Klein-Arö, Ober-Arö, Stokö, Sigtesö. Aeltere Beschreibung von ESMARK (Mag. Nat. Christ. 1828, 323), SCHEERER (Nyt. Mag. Naturv. 1848, 5, 299) und WEIBYE (KABST. u. DECH. Arch. 1848, 22, 536). G. ROSE (Krystalloch. Syst. 1852, 95) bestimmte mo und $y(131)$, $mm = 91^{\circ} 0'$, $oo = 37^{\circ} 5'$, $oy = 26^{\circ} 19'$, also $yy = 89^{\circ} 43'$;¹ KENNGOTT (Akad. Wien 9, 603; Uebers. min. Forsch. 1852, 54) mab , $mm = 89^{\circ} 6'$, $oo = 37^{\circ} 11'$ und $36^{\circ} 34'$, Dichte 2.254—2.258; v. LANG (u. MANKELYNE, Phil. Mag. 1863, 25, 43) $mabc$, $n(120)$, $z(331)$, $y(131)$, $f(391)$, $h(031)$, $u(301)$; BRÜGGER (GROTH'S Zeitschr. 3, 478) an Krystallen von Arö (?) mab , $\delta(310)$ (vergl. S. 1680 Ann. 3), $o(111)$, $\zeta(21.20.21)$, aus $oo = 36^{\circ} 47\frac{1}{2}'$ und $37^{\circ} 37\frac{1}{2}''$ das Axenverhältnis S. 1680. Später unterschied BRÜGGER (GROTH'S Zeitschr. 16, 609) folgende Typen: 1) Von den Arö-scheeren rhombische und vielleicht auch monosymmetrische wasserhelle Krystalle, von jedenfalls nahe übereinstimmendem Axenverhältnis (vergl. S. 1681 u. dort Ann. 2; nach der Verticale verlängert, mit zahlreichen Endflächen; oo etwa $37^{\circ} 30'$ und $36^{\circ} 40'$, mm $88^{\circ} 57'$; beobachtet in rhombischer Aufstellung mab , $n(120)$, $e(011)$, $D(101)$, $o(111)$, $d(221)$, $z(331)$, $y(131)$, $H(34.36.1)$, $s(311)$, $t(511)$, entsprechend in monosymmetrischer $(a)b(100)$, $(b)a(010)$, (110) , (210) , $(\bar{1}01)$, (011) , $(\bar{1}11)$, (111) , $(\bar{2}21)$, $(\bar{3}31)$, $(\bar{3}11)$, $(\bar{1}31)$, $(\bar{1}51)$, $(36.34.1)$; eine federförmige Streifung auf $(b)a(010)$, etwa wie bei Skolecit, wurde nicht beobachtet. An anderem (auch schon S. 1681 erwähntem) jedenfalls rhombischem Krystall mab , $n(120)$, $\lambda(590)$, $\nu(740)$, $e(011)$, $o(111)$, $z(331)$, $\pi(551)$, $y(131)$, $H(34.36.1)$, $s(311)$, $t(511)$. — 2) Auch von den Arö-scheeren vertical säulige, aber flächenärmere Krystalle, häufig nur mab mit o und einer oder mehreren zu o vicinalen Pyramiden, von denen $\zeta(21.20.21)$ und $x(11.10.11)$ bestimmt wurden; hierher auch die früher (GROTH'S Zeitschr. 3, 478) beschriebenen Krystalle; von Klein-Arö andere Krystalle $maboc$ (auch mit einer Reihe Makroprismen) mit wasserhellem Kern und äusserer, zum Theil in der Bildung abweichender Hülle (eventuell mit steilen Makrodomen und spitzen Makropyramiden) erschienen als monosymmetrische Einzelindividuen. Zu diesem Typus würden auch die (vergl. oben) von ROSE, KENNGOTT und zum Theil die von V. von LANG ($maboz$) beschriebenen Krystalle gehören; Krystalle dieses einfachen Typus an vielen Punkten, an den Arö-scheeren und auf Arö, Stokö, Låven, an den Gräscheeren, bei Barkevik; von Stokö auch gerundete Gerölle. — 3) Die von v. LANG beobachteten nach der rhombischen Makrodiagonale gestreckten Krystalle von „Brevik“ cab , $u(301)$, $h(031)$, $z(331)$, $n(120)$ mit herrschendem u . Auch nur von V. von LANG beobachtet Durchkreuzungszwillinge nach $u(301)$. — An einem Krystall von Stokö beobachtete BRÜGGER Theilbarkeit nach $b(010)$, wohl nach Gleitfläche. Dichte 2.2498 BRÜGGER, 2.246 GOLDSCHMIDT (GROTH'S Ztschr. 13, 635); des strahligen Brevicit 2.207 GMELIN (LVII.). Optik S. 1682. Auf gute Krystalle beziehen sich XLVI—LIV.; auf monosymmetrische des 2. Typus LI—LII., auf rhombische des 1. Typus LIII., auf rhombische (vom Eudidymit-Vorkommen) LIV.; auf rhombische wohl auch XLIX—L. Auf strahlige Massen beziehen sich LV—LVIII.; weiss, auch rötlich, gelblich, oder (durch organische Substanz?) viol-

obchon der Name (von radius Strahl und $li\theta o$; also $vox hybrida$) eigentlich nur die strahligen Aggregate bezeichnet. Allgemeiner war es üblich geworden, die gut krystallisirten norwegischen Varietäten als Brevicit zu bezeichnen, besonders nachdem G. ROSE (krystallochem. Mineralsyst. 1852, 94) solche Krystalle mit dem Brevicit (Brevigit BLUM, POGG. Ann. 1858, 105, 136)² von BERZELIUS u. STRÖM (BERZ. Jahresber. 1834, 14, 179; POGG. Ann. 33, 112) identificirt hatte (XLVI—XLVII.); jedoch konnte BRÜGGER (GROTH'S Zeitschr. 16, 638) feststellen, dass die Original-Analyse des Brevicit sich auf einen feinstrahligen Hydronephelit-Spreüstein (also keine homogene Substanz) bezieht, vergl. S. 1670 Analyse IV.

¹ Resp. $90^{\circ} 17'$; also die Angabe $yy[tl] = 96^{\circ} 6'$ im Original offenbar Druckfehler.

blau. Eine von BLUM (Pseud. 3. Nachtr. 1863, 116) beschriebene Umwandlung in Prehnit wurde von BRÜGGER nicht beobachtet.

Als **Eisennatrolith** beschrieb BERGEMANN (Pogg. Ann. 1851, 84, 491) dunkelgrüne krystallinische Partien und deutliche Krystalle *mo* in grösseren Natrolith-Massen von Brevik, Dichte 2-353, LX. Nach BRÜGGER (GROTH's Zeitschr. 16, 624) liegt gewöhnlicher Natrolith vor und der Eisengehalt rührt von massenhaften staubartigen Einschlüssen eines, vielleicht Stilpnomelan-ähnlichen, Minerals der Chloritgruppe her. Fundort vielleicht Lövö oder Sigtesö.

Verbreitet auf den südnorwegischen Gängen die feinfaserigen büscheligen weissen, asch- bis gelblichgrauen oder häufig röthlichen Massen des **Bergmannit** (SCHUMACHER, Verz. Min. Kopenhag. 1801, 46) oder **Spreustein** (WERNER 1811; HOPFMANN, Min. 1815, 2b, 303). Von WERNER (Letzt. Min.-Syst. 1817, 10) zur „Sippschaft des Strahlsteins“ gestellt, von anderen älteren Autoren (auch SCHUMACHER) als faseriger Wernerit (vergl. auch S. 1555) angesehen. Wohl N. B. MÜLLER (Mag. Naturv. Christ. 1828, 8, 269; Nyt. Mag. 1857, 9, 186; Journ. pr. Chem. 1857, 69, 318) sprach zuerst aus, dass der Spreustein wohl dasselbe wie Radiolith sei, weil beide in einander übergängen; chemische Bestätigung durch SCHEERER (LX.). — BLUM (vergl. S. 863) konnte eine Stufe als Pseudomorphose nach Nephelin (resp. Eläolith) bestimmen; KENOOTT (Uebers. min. Forsch. 1852, 54) machte die chemische Umwandlung plausibel. Auch SCHEERER hatte (N. Jahrb. 1843, 642) den Spreustein in deutlich sechsseitigen Säulen beobachtet, die er ursprünglich als Afterkrystalle nach Quarz ansah, dann aber (Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1853, 270, 284; Pogg. Ann. 1853, 89, 26; 1854, 91, 383; 93, 95) als „Paramorphosen“ nach einem bei plutonischer Bildung monosymmetrisch krystallisirten, jetzt nicht mehr existirenden Mineral **Paläo-Natrolith**. BLUM (Pogg. Ann. 1858, 105, 133) zeigte, dass die Spreustein-Structur auch in wässrig gebildeten Natrolithen auftritt, und erklärte weiter die Spreusteine zum Theil als Oligoklas-Pseudomorphosen (S. 1485), Hülle LX.¹ SCHEERER hielt (Pogg. Ann. 1859, 108, 433; 1863, 119, 145) aber ebenso an seinem plutonischen Paläo-natrolith fest,² wie andererseits BLUM (Pseud. 3. Nachtr. 1863, 109, 112) an Oligoklas und Nephelin. SAEMANN u. PISANI (S. 879) erklärten Cancrinit als das ursprüngliche Mineral, ECKENBRECHER (Tscherm. Mitth. N. F. 3, 20) Eläolith und Orthoklas (auch Albit) auf Grund mikroskopischer Untersuchung. BRÜGGER (GROTH's Zeitschr. 16, 629, 178, 232, 241) constatirte, dass erstens von den ächten Natrolith-Spreusteinen die Hydronephele-Spreusteine zu unterscheiden sind (vergl. S. 863 u. 1669), und zweitens die Natrolith-Spreusteine hauptsächlich aus Sodalith (S. 890) entstanden sind, nur in geringerer Ausdehnung aus Eläolith (S. 863) oder Cancrinit (S. 879). Die grossen rauhen Krystalle von Lövö (wahrscheinlich auch das Material von SCHEERER und DAUBER) sind nach einer trigonalen Axe verlängerte pseudomorphe Sodalith-Dodekaëder, an derbem Sodalith von Klokkehöhlen(?) bei Brevik war der Uebergang zum Spreustein zu beobachten. Auf den gewöhnlichen fleisch- bis ziegel- oder gelbrothen aus Sodalith gebildeten Spreustein beziehen sich die Analysen LX—LXV. (Dichte 2-2, LXIII.; 2-39, LXV.), wahrscheinlich auch LXVI. (an hellrothem feinstrahligem Natrolith von Låven); bei LXVII—LXVIII. an „grünlichgrauem Natronmesotyp von Laurvik“ ist das ursprüngliche Mineral ungewiss, bei LXIX. Cancrinit (weisslicher Spreustein).

¹ KERN nach CARIUS im Mittel SiO_2 60-39, Al_2O_3 24-81, Fe_2O_3 0-38, CaO 2-45, MgO 0-78, Na_2O 8-54, K_2O 1-75. — DAUBER (Pogg. Ann. 1854, 92, 251; 1859, 106, 501. Chem. Jahresber. 1858, 743) vermuthete Orthoklas-Pseudomorphosen, ebenso später HERTER (Zeitschr. d. geol. Ges. 1871, 23, 265).

² Gleichzeitig erwies SCHEERER einen Diaspor-Gehalt im Spreustein.

n) **Füröer.** In veränderten Basalten und Doleriten.

Island. Faserig LXX. — G. ROSE'S (Pogg. Ann. 1833, 28, 424) „Mesotyp“ ist Skolecit.

o) **Grönland.** Von Kangerdluarsuk Spreustein-Pseudomorphosen nach Sodalith, roth oder weiss, ganz den norwegischen entsprechend (BRÖGGER, GROTH'S Zeitschr. 16, 631). LORENZEN untersuchte aus rothem, strahligem Natrolith-Gewebe bestehende Dodekaëder (LXXI.) und krystallinisch-strahlige Massen (LXXII.); hierher gehört wohl auch RAMMELSBORG'S Analyse XIX., S. 893. Derbe Massen LXXIII.

Canada. In Nova Scotia am Swan's Creek in Cumberland Co., Cape Blomidon in King's Co. (LXXIV.) und Gates's Mountain in Annapolis Co. (HOFFMANN, Min. Can. 1890, 93), Cape d'Or, Two Islands (LXXV.), Partridge Island; dicke Krystalle mit anderen Zeolithen zu Peter's Point und an anderen Stellen an der Fundy-Bay (KUNZ, Gems 1890, 271). — In Quebec bei Montreal in Hochelaga Co. mit Analcim in einigen der den Trenton-Kalk durchsetzenden Dykes (HOFFMANN).

Michigan. Am Lake Superior derb strahlig am Eagle River, schöne Krystalle an den Copper Falls (TAMNAU, Zeitschr. d. geol. Ges. 1852, 4, 6). Im Cliff-Gänge auf Keweenaw Point faserige Halbkugeln (CREDNER, N. Jahrb. 1869, 12).

Connecticut. Bei Chester (DANA, Min. 1892, 603).

New Jersey. Bei Bergen Hill im Diorit reichlich; Dichte 2.249, LXXVII. Bei Weehawken an der West Shore Railroad (KUNZ, Gems 1890, 182).

Arkansas. In der Eudialyt führenden Varietät des Eläolith-Syenits von Magnet Cove 1—2 cm dicke Prismen *mabo* und grössere Massen (J. F. WILLIAMS, Rep. geol. Surv. Ark. 1890, 2; GROTH'S Zeitschr. 22, 424); Dichte 2.243 (LXXIX.)—2.261 (LXXX).

Mexico. In den Basalten der Barranca de Regla, Hidalgo, sowie zu San Gaspar. Jalisco (LANDERO, Min. 1888, 349).

p) **Australien.** In Victoria im Basalt von Phillip Island wasserhelle Krystalle und strahlige Massen (G. ULRICH, Min. Vic. 1866, 60; G. VOM RATH, Niederrh. Ges. Bonn 1877, 69).

q) **Japan.** Mit Analcim im Diabas-Mandelstein von Mase-mura, Prov. Echigo (WADA, GROTH'S Zeitschr. 11, 442).

r) **Afrika.** In Algier im Basalt von Dellys, Dichte 2.195, LXXXI. — In der Caldera von Palma (Canaren) weisse Aggregate (KENNIGOTT, N. Jahrb. 1867, 770).

s) **künstlich.** Nach DOELTER (N. Jahrb. 1890, 1, 134) erstarrt geschmolzener Natrolith als Nephelin. Dagegen krystallisirt Natrolith aus einer Lösung des feingepulverten Minerals in Kohlensäure-haltigem Wasser in verschlossenem Flintenlauf (bei 160° C. etwa); auch bei Zusatz von etwas Natriumbicarbonat. — Durch Einwirkung von Kaliumcarbonat-Lösung auf Vertreter der Sodalith- und Nephelingsgruppe bildet sich nach THUGUTT (N. Jahrb. 1894, Beil.-Bd. 9, 598) ein **Kallnatrolith** $K_2Al_2Si_2O_{10} \cdot 3H_2O$, der durch Behandlung mit Natriumcarbonat-Lösung in das Silicat $Na_2Al_2Si_2O_{10} \cdot 4H_2O$ übergeführt wird, das also 2 H₂O mehr enthält, als der natürliche Natrolith; vgl. auch S. 1684.

Analysen.

a) Hegan. I. KLAPROTH, Beiträge 1810, 5, 49.

Hohentwiel. II. FUCHS, SCHWEIGG. Journ. 1816, 18, 1.

III. RIEGEL, Jahrb. prakt. Pharm. 13, 1; ERDM. Journ. 1847, 40, 317.

IV. LEMBERG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1876, 28, 550.

Oberschaffhausen. V. EISENLOHR, Beschr. Kaiserst. 1830, 62.

VI. TOBLER, Ann. chem. Pharm. 1854, 91, 229; Journ. pr. Chem. 63, 469.

Bözingen. VII. KNOP, Kaiserst. 1892, 131.

b) Marburg. VIII. KLIPPERT bei v. KOENEN, N. Jahrb. 1875, 88.

d) Plauenscher Grund. IX. ZSCHAU, Isis 1893, 90; GROTH'S Zeitschr. 25, 619.

X—XI. PECK bei FRENZEL, Min. Lex. 1874, 213.

- e) Rauschwalde. XII. PECK, Naturf. Ges. Görlitz 12, 160.
- f) Leipa. XIII. LEMBERG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1887, 39, 581.
Jakuben. XIV. HERSCH, Inaug.-Diss. Zürich 1887, 13.
Kuchelbad. XV—XVI. PREIS u. VRBA, GROTH's Zeitschr. 4, 628.
- h) „Tirol“; Fassa? XVII. FUCHS, SCHWEIGG. Journ. 1816, 18, 8.
Fassa. XVIII. HLASIWETZ bei KENNGOTT, Uebers. min. Forsch. 1858, 71.
Monte Baldo. XIX. LUZZATTO, Riv. Min. Padova 1889, 4, 54.
- i) Montecchio Maggiore. XX. NEGRI, ebenda 1890, 7, 16.
San Pietro di Lugo. XXI. Derselbe, ebenda.
Salcedo. XXII. Derselbe, ebenda.
Altavilla. XXIII. Derselbe, ebenda.
Savit, Monte Catini. XXIV. BECHI bei MENEHINI, Am. Journ. Sc. 1852, 14, 64.
XXV. STAGI bei D'ACHIARDI, Min. Tosc. 1873, 2, 142.
XXVI. MATTIROLO, Atti Acc. Sc. Torino 1886, 21, 848.
Trezza, Sicilien. XXVII. SART. v. WALTERSHAUSEN, Vulc. Gest. 1853, 269.
- k) Puy de Marman. XXVIII. GONNARD, Bull. soc. min. Paris 1891, 14, 169.
XXIX—XXX. FUCHS, SCHWEIGG. Journ. 1816, 18, 8.
XXXI. THOMSON, Outl. Min. 1836, 317.
Tour de Gevillat. XXXII. GONNARD, Bull. soc. min. Paris 1891, 14, 170.
- l) Antrim. XXXIII. THOMSON, Outl. Min. 1836, 317.
Lehüntit, do. XXXIV. Derselbe, ebenda S. 338.
Kenbane Head, do. XXXV. HYLAND, Proc. Roy. Dublin Soc. 1890, 411.
Bowling. XXXVI. HEDDLE, Phil. Mag. 1856, 11, 272.
Dumbarton Moor. XXXVII. Derselbe, ebenda.
Bischoptown. XXXVIII. SCOTT, LIEBIG-KOPP's Jahresber. 1852, 868.
XXXIX—XL. HEDDLE, Phil. Mag. 1856, 11, 272.
?(Galaktit). XLI. C. v. HAUER, Sitzb. Akad. Wien 1854, 12, 291.
Glen Farg. XLII—XLIII. HEDDLE, Phil. Mag. 1856, 11, 272.
Campsie Hills. XLIV. Derselbe, ebenda.
Loch Thom. XLV. YOUNG, Chem. News 1873, 27, 56.
- m) Brevik. XLVI—XLVII. KÖRTE bei G. ROSE, Krystallochem. Syst. 1852, 96.
XLVIII. SIEVEKING bei SCHEERER, Pogg. Ann. 1859, 108, 433.
Stokö. XLIX—L. S. R. PALJKULL, Inaug.-Diss. Upsala 1875.
Klein-Arö. LI—LII. FRÄULEIN VON HALL u. WICKSTRÖM bei BRÜGGER, GROTH's Zeitschr. 16, 618.
Arö-Scheeren. LIII. KNUTSEN bei BRÜGGER, ebenda.
Ober-Arö. LIV. LINDSTRÖM, Geol. För. Förh. 1887, 9, 436.
strahl. „Radiolith“. LV. HÜNEFELD, SCHWEIGG. Journ. 1828, 52, 361.
LVI. SCHEERER, Pogg. Ann. 1845, 65, 276.
do., Laurvik. LVII. GMELIN, ebenda 1850, 81, 312.
do., Smedholmen. LVIII. G. PALJKULL bei BRÜGGER, GROTH's Zeitschr. 16, 640.
Eisennatrolith. LIX. BERGMANN, Pogg. Ann. 1851, 84, 491.
Spreunstein. LX. SCHEERER, Pogg. Ann. 1845, 65, 276.
LXI. CARIUS bei BLUM, Pogg. Ann. 1858, 105, 133; Pseud. 3. Nachtr. 1863, 110.
LXII. SCHEERER, Pogg. Ann. 1859, 108, 433.
LXIII. MICHAELSON, Journ. pr. Chem. 1863, 90, 106; Öfv. Vet.-Akad. Förh. Stockh. 1862, 505.
LXIV. S. R. PALJKULL, Inaug.-Diss. Upsala 1875.
LXV. v. ECKENBRECHER, TSCHERM. Mitth. N. F. 3, 31.
LXVI. S. R. PALJKULL, a. a. O.

- m) Spreustein. LXVII. SCHEERER, Pogg. Ann. 1845, **65**, 276.
 LXVIII. GMELIN, ebenda 1850, **81**, 312.
 LXIX. SAEMANN und PIFANI, Ann. chim. phys. 1863, **62**, 350.
- n) Island. LXX. SANDER bei RAMMELSBERG, Mineralchem. 2. Suppl. 1845, 89.
- o) Kangerluarsuk. LXXI—LXXII. LORENZEN, Meddel. Grönl. 1884, **7**; GEORJ's Zeitschr. **11**, 316.
 LXXIII. KOBELL, Journ. pr. Chem. 1838, **13**, 7.
 Cape Blomidon N. S. LXXIV. MARSH bei DANA, Min. 1868, 428.
 Two Islands, do. LXXV. Derselbe, ebenda.
 New York. LXXVI. JOY, Ann. Lyc. N. Y. 1868, **8**, 122.
 Bergen Hill, N. J. LXXVII. BRUSH, Am. Journ. Sc. 1861, **31**, 365.
 LXXVIII. MARSH bei DANA, Min. 1868, 428.
 Magnet Cove, Ark. LXXIX. GENTH, Am. Journ. Sc. 1892, **43**, 184.
 LXXX. Melville, Bull. U. S. Geol. Survey 1892, **90**, 38.
- r) Dellys, Algier. LXXXI. VATONNE, Ann. mines 1857, **12**, 684.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	H ₂ O	Summe	incl.
Theor.	47.36	26.86	—	16.32	9.46	100.00	
a) I.	48.00	24.25	—	16.50	9.00	99.50	1.75 Fe ₂ O ₃
II.	47.21	25.60	—	16.12	8.88	99.16	1.35 „
III.	48.05	25.80	—	15.75	9.00	100.70	2.10 „
IV.	47.61	27.31	—	15.88	9.96	100.76	
V.	42.00	33.00	3.65	11.19	12.50	102.34	
VI.	43.08	29.21	3.15	12.55	11.00	100.10	0.40 MgO, 0.71 K ₂ O
VII.	44.22	27.91	3.00	14.25	10.20	99.58	
b) VIII.	47.59	25.23	0.26	13.87	10.50	99.20	{0.39 Fe ₂ O ₃ , 0.24 MgO, 1.12 K ₂ O
d) IX.	48.04	26.17	0.96	13.96	9.91	99.04	
X.	48.71	26.15	2.01	11.98	10.45	99.30	
XI.	45.66	27.32	2.04	13.48	10.51	99.01	
e) XII.	46.25	28.50	—	14.57	10.05	99.37	
f) XIII.	46.95	27.07	—	16.29	9.69	100.00	
XIV.	46.12	28.22	—	15.87	9.91	100.12	
XV.	43.25	25.41	6.41	15.47	9.46	100.00	
XVI.	45.66	20.88	2.76	10.92	9.74	100.00	1.38 Fe ₂ O ₃ , 1.49 FeO ¹
h) XVII.	48.63	24.82	—	15.69	9.60	98.95	0.21 „
XVIII.	48.34	27.43	3.60	9.00	11.20	99.97	0.40 MgO
XIX.	47.16	26.76	0.28	16.18	9.57	99.95	
i) XX.	46.97	27.12	—	15.95	9.42	99.86	0.40 K ₂ O
XXI.	47.23	27.21	—	14.80	9.70	99.35	0.41 „
XXII.	47.21	27.01	—	15.99	9.55	99.76	
XXIII.	47.71	27.89	—	16.99	9.69	102.28	
XXIV.	49.17	19.66	—	10.52	6.57	100.65	13.50 MgO, 1.23 K ₂ O
XXV.	50.20	18.50	—	9.70	6.40	99.90	13.90 „ , 1.20 „
XXVI.	48.07	27.05	—	16.56	9.62	101.30	
XXVII.	43.68	27.77	1.73	12.23	11.27	100.58	0.29 MgO, 3.61 K ₂ O
k) XXVIII.	48.03	26.68	—	15.61	9.62	99.94	

¹ Nebst 0.05 MnO, 5.23 MgO, 1.88 K₂O, 0.06 P₂O₅.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	H ₂ O	Summe	incl.
k) XXIX.	47.76	25.88	—	16.21	9.31	99.16	
XXX.	48.17	26.51	0.17	16.12	9.17	100.14	
XXXI.	48.04	25.03	—	16.76	9.65	99.48	
XXXII.	47.88	26.12	0.45	15.63	9.80	99.88	
l) XXXIII.	47.56	26.42	1.40	14.93	10.44	101.33	0.58 Fe ₂ O ₃
XXXIV.	47.33	24.00	1.52	13.20	13.60	99.65	
XXXV.	46.50	27.55	2.59	13.28	10.10	100.02	Spur FeO
XXXVI.	48.03	25.26	2.31	13.98	9.72	100.56	0.86 Fe ₂ O ₃ , 0.40 MgO
XXXVII.	46.96	26.91	3.76	12.83	9.50	99.96	
XXXVIII.	47.63	27.17	—	15.12	9.78	99.70	
XXXIX.	47.60	26.60	0.16	15.86	9.56	99.78	
XL.	47.76	27.20	0.93	14.28	9.56	99.73	
XLI.	46.99	26.84	4.36	9.68	11.05	99.37	0.45 K ₂ O
XLII.	48.24	27.00	0.82	14.82	9.24	100.12	
XLIII.	47.84	27.11	4.31	11.30	10.24	100.80	
XLIV.	47.32	27.36	2.63	13.35	10.39	101.05	
XLV.	46.29	27.10	0.72	15.37	10.43	99.91	
m) XLVI.	48.32	26.24	Spur	15.97	9.47	100.00	
XLVII.	48.50	26.05	Spur	16.49	9.29	100.33	
XLVIII.	47.16	26.13	0.53	15.60	9.47	99.42	0.53 Fe ₂ O ₃
XLIX.	47.19	26.65	0.08	15.57	9.48	99.16	0.19 "
L.	47.14	27.02	Spur	15.26	?	?	Spur "
LI.	47.29	27.00	0.18	15.39	9.44	100.20	0.90 K ₂ O
LII.	47.33	26.82	0.15	15.41	9.43	100.31	1.17 "
LIII.	47.60	27.12	—	15.68	9.50	99.90	0.00 "
LIV.	47.92	26.80	—	16.25	9.51	100.74	0.26 "
LV.	41.88	23.79	—	14.07	10.00	99.66	0.91 Fe ₂ O ₃ , 1.01 K ₂ O, 2.50 CaCO ₃ , 5.50 Rest
LVI.	48.38	26.42	0.44	13.87	9.42	100.31	0.24 Fe ₂ O ₃ , 1.54 K ₂ O
LVII.	48.68	26.37	—	16.00	9.55	100.95	0.35 K ₂ O
LVIII.	46.72	26.59	Spur	16.82	9.73	99.86	
LIX.	46.54	18.94	—	14.04	9.37	99.33	7.49 Fe ₂ O ₃ , 2.40 FeO, 0.55 MnO
LX.	47.97	26.66	0.68	14.07	9.77	99.88	0.73 Fe ₂ O ₃
LXI.	46.08	26.36	0.99	11.75	13.10	100.00	1.64 " , 0.08 MgO
LXII.	44.50	30.05	0.83	13.52	9.93	99.81	0.98 "
LXIII.	47.73	26.04	2.22	13.37	10.24	100.53	0.53 " , 0.40 K ₂ O
LXIV.	47.34	26.92	1.19	14.41	10.48	100.96	0.62 " , Spur MgO
LXV.	46.81	27.34	Spur	15.69	10.20	100.04	Spur "
LXVI.	48.34	25.27	Spur	16.48	8.89	100.00	0.75 " , 0.27 MgO
LXVII.	48.12	26.96	0.69	14.23	10.48	100.70	0.22 "
LXVIII.	48.68	26.37	—	16.00	9.55	100.95	0.35 K ₂ O
LXIX.	46.07	28.23	1.80	14.50	10.30	101.30	0.40 MgO
n) LXX.	47.34	27.21	1.84	14.61	9.47	99.97	
o) LXXI.	46.54	27.16	0.89	15.52	9.65	100.93	1.17 FeO
LXXII.	47.07	27.02	0.11	16.05	9.56	100.39	0.58 "

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	H ₂ O	Summe	incl.
o) LXXIII.	46.94	27.00	1.80	14.70	9.60	100.04	
LXXIV.	45.74	28.38	0.27	14.23	10.11	99.89	1.16 K ₂ O
LXXV.	46.84	27.19	0.24	14.89	9.79	100.45	1.50 „
LXXVI.	47.04	26.76	—	14.56	10.99	99.35	
LXXVII.	47.31	26.77	0.41	15.44	9.84	100.12	0.35 „
LXXVIII.	48.43	26.96	0.49	13.09	9.71	99.74	1.06 „
LXXIX.	47.97	26.51	—	15.98	9.81	100.27	
LXXX.	47.56	26.82	0.13	15.40	9.63 ¹	99.83	0.20 FeO, 0.09 MgO
r) LXXXI.	46.50	26.30	0.73	15.20	11.00	99.73	

5. Skolecit. $\text{CaAl}_2\text{Si}_5\text{O}_{10} \cdot 2\text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$.

Monosymmetrisch $a:b:c = 0.97636:1:0.34338$ FLINK.

(hemiëdrisch) $\beta = 89^\circ 18'$.

Beobachtete Formen: $a(100) \infty P\infty$. $b(010) \infty P\infty$. $c(001) \infty P$.

$m(110) \infty P$. $k(120) \infty P^2$. $h(470) \infty P^{\frac{7}{4}}$. $l(210) \infty P^2$. $n(510) \infty P^5$.

$d(101) - P\infty$.

$e(\bar{1}11) P$. $r(551) 5 P$.

$o(111) - P$. $z(332) - \frac{3}{2} P$. $y(12.12.5) - \frac{1}{2} P$. $v(331) - 3 P$. $x(441) - 4 P$. $w(551) - 5 P$. $(40.40.1) - 40 P$.

$q(474) - \frac{7}{4} P^{\frac{7}{4}}$. $p(131) - 3 P^3$.

$u(13.11.1) - 13 P^{\frac{1}{3}}$. $t(531) - 5 P^{\frac{5}{3}}$. $s(311) - 3 P^3$.

Corrosionsflächen: $\beta(672) - \frac{7}{2} P^{\frac{7}{6}}$. $\gamma(15.18.5) - \frac{1}{8} P^{\frac{6}{8}}$. $\delta(12.15.4) - \frac{1}{4} P^{\frac{5}{4}}$. $\alpha(15.12.5) - 3 P^{\frac{5}{4}}$ (FLINK, Bih. Vet.-Akad. Handl. Stockh. 1888, 13 II, No. 8, 17).

$$m:m = (110)(\bar{1}\bar{1}0) = 88^\circ 37\frac{1}{2}'$$

$$k:b = (120)(010) = 27^\circ 7'$$

$$h:b = (470)(010) = 30^\circ 20\frac{1}{2}'$$

$$l:b = (210)(010) = 63^\circ 59'$$

$$n:b = (510)(010) = 79^\circ 21\frac{1}{4}'$$

$$d:c = (101)(001) = 19^\circ 18'$$

$$e:e = (\bar{1}11)(\bar{1}\bar{1}1) = 36^\circ 1\frac{1}{2}'$$

$$e:a = (\bar{1}11)(100) = 72^\circ 12'$$

$$e:m = (\bar{1}11)(110) = 64^\circ 14'$$

$$r:r = (\bar{5}51)(\bar{5}51) = 80^\circ 56'$$

$$r:m = (\bar{5}51)(110) = 22^\circ 12\frac{1}{2}'$$

$$o:o = (111)(\bar{1}\bar{1}1) = 35^\circ 46'$$

$$o:a = (111)(100) = 71^\circ 20'$$

$$o:m = (111)(110) = 63^\circ 25'$$

$$x:o = (332)(111) = 13^\circ 9'$$

$$v:v = (331)(\bar{3}\bar{3}1) = 70^\circ 19'$$

$$v:m = (331)(110) = 33^\circ 59'$$

$$x:v = (441)(331) = 6^\circ 47\frac{1}{2}'$$

$$w:m = (551)(110) = 22^\circ 1'$$

$$q:d = (474)(101) = 29^\circ 27'$$

$$p:p = (131)(\bar{1}\bar{3}1) = 88^\circ 8'$$

$$t:m = (531)(110) = 29^\circ 20'$$

$$t:o = (531)(\bar{1}\bar{1}1) = 59^\circ 25'$$

$$s:s = (311)(\bar{3}\bar{1}1) = 26^\circ 25\frac{1}{2}'$$

¹ Davon gehen fort: bei 100° C. 0.07%, 250° 0.19%, 300°—350° C. 3.42%, beim Glühen 5.95%.

Habitus der Krystalle säulen- bis nadelförmig nach der Verticale. Gewöhnlich Zwillinge nach $a(100)$, auch in Durchkreuzung; am Ende o oder od mit ausspringenden Winkeln; auf $b(010)$ federartige Riefung durch schwach gekrümmte Linien, die an der Zwillingnaht nach unten convergiren, unter $15^{\circ}-22^{\circ}$ (v. ZEPHAROVICH, GROTH's Zeitschr. 8, 590) oder $24^{\circ}-26^{\circ}$ (DES CLOIZEAUX, Min. 1862, 387); auf $m(110)$ häufig eine feine Streifung nach mc ; $^1 o(111)$ immer glatt im Gegensatz zum undeutlich gekerbten oder gerieften $e(\bar{1}11)$. Selten einfache Krystalle, die nach FLINK kurz und ziemlich dick in den Endflächen deutliche Monosymmetrie zeigen. — Auch strahlige Aggregate, faserig bis derb.

Glasglanz, lebhaft. Durchsichtig bis durchscheinend. Farblos bis weiss.

Spaltbar nach $m(110)$ ziemlich vollkommen. Bruch muschelig oder uneben. Zerbrechlich. Härte 5 oder etwas darüber. Dichte $2.2-2.4$.

Ebene der optischen Axen senkrecht zur Symmetrieebene. Die erste, negative Mittellinie bildet im stumpfen Winkel $ac(\beta)$ mit der Verticalen nach DES CLOIZEAUX $17^{\circ}8'$ für Roth und $17^{\circ}52'$ für Blau, nach FLINK $16^{\circ}48'2$ (für weisses Licht?). Ferner nach DES CLOIZEAUX für Roth $2E = 53^{\circ}41'$, Blau $2E = 59^{\circ}37'$; in Oel von $n = 1.465$ für Roth $2H_a = 35^{\circ}57'$ und $2H_o = 156^{\circ}4'$, woraus $2V = 35^{\circ}1'$ und $\beta = 1.502$.

Nach C. SCHMIDT (GROTH's Zeitschr. 11, 590) an Krystallen von Island in α -Monobromnaphthalin von $n_{Li} = 1.6470$, $n_{Na} = 1.6570$, $n_{Ti} = 1.6675$ für:

Li	$2M_o = 124^{\circ}1'$ und $2M_a = 82^{\circ}26'$, woraus $2V = 35^{\circ}22'$	aus $2V_{Na}$ und $2E_{Na} = 55^{\circ}44'$ folgt $\beta_{Na} = 1.4952$
Na	123 0 33 48 36 26	
Tl	121 26 34 10 37 14	

an Krystall vom Schattigen Wichel (Schweiz):

Na $2M_o = 123^{\circ}30'$ und $2M_a = 33^{\circ}30'$, woraus $2V = 36^{\circ}14'.^3$

Nach LACROIX (Bull. soc. min. Paris 1885, 8, 336) $\gamma - \alpha = 0.0083$.

¹ Einmal constatirte v. ZEPHAROVICH diese Streifung als hervorgebracht durch schmale Leisten von (40.40.1).

² Und zwar bei einem Zwilling nach beiden Richtungen gleich; bei anderen $17^{\circ}5'$ und $17^{\circ}9'$, $17^{\circ}18'$ und $17^{\circ}30'$; an einfachem Krystall $17^{\circ}4'$. Geringe Differenzen fand auch v. ZEPHAROVICH, die kleineren Winkel $15^{\circ}-17^{\circ}$, die grösseren $17^{\circ}-18^{\circ}$; beträchtlichere LUEDECKE (N. Jahrb. 1881, 2, 1): an Zwillingen von Island 22.7° und 11.5° , 23.7° und 9.8° , 21° und 9° , von Kandallah 21° und 9.2° , 18.4° und 14.7° , 22.7° und 11.5° . SCHMIDT (GROTH's Zeitschr. 11, 588) erklärte die auch von ihm beobachteten Abweichungen durch Uebereinanderlagerung der Individuen von Durchkreuzungszwillingen, WYROUBOFF (Bull. soc. min. Paris 1886, 9, 266) durch Beobachtungsfehler in Folge mangelhafter Justirung der Nicols, FLINK durch secundäre Spannungen, die auch in Schlifren senkrecht zur Verticalen Feldertheilung und asymmetrische Auslöschung hervorbringt. LUEDECKE hatte auch Krystalle vom Schattigen Wichel und Etlzithal in der Schweiz (sowie solche angeblich von Färöe) als asymmetrisch bestimmt wegen schiefer Auslöschungsrichtungen auf (100) und (010), sowie scheinbarer Zwillingbildung nach (010); doch constatirte SCHMIDT auch für diese Vorkommen den monosymmetrischen Charakter.

³ Ferner liegen Messungen im ADAMS-SCHNEIDER'schen Apparat von SCHMIDT (GROTH's Zeitschr. 11, 590. 592. 593) und LUEDECKE (N. Jahrb. 1881, 2, 9. 22) vor.

Durch Temperatur-Erhöhung geringe Aenderung der Apertur; nach DES CLOIZEAUX (Nouv. Rech. 1867, 679) für Roth

bei	8-8° C.	47° C.	71-5° C.	146-5° C.	ohne Aenderung der horizontalen Dispersion.
2 E =	60° 28'	60° 20'	59° 52'	59° 46'	

Nach RINNE (Sitzb. Ak. Berl. 1890, 46, 1170) verwandeln sich Zwillinge (vom Berufjord) beim Trübwerden derart, dass (100) und (010) vertauscht werden, und die Zwillingbildung wieder nach der neuen Querfläche geht, die Ebene der optischen Axen wieder senkrecht zur neuen Symmetrieebene, zur Verticalen unter 70° geneigt, die negative Mittellinie parallel der jetzigen Symmetrieaxe; weiter nimmt die Doppelbrechung stark ab, die Zwillingbildung verschwindet, die Substanz wird rhombisch, die Ebene der optischen Axen senkrecht zur Längsrichtung der Krystalle, die positive Mittellinie senkrecht auf der früheren Symmetrieebene (010). Nach der Einwirkung von Wasserdampf-haltiger Luft findet keine Rückkehr in den ursprünglichen Zustand statt, die Aenderungen sind bleibend.

Durch die Aetzfiguren wurde von RINNE (N. Jahrb. 1894, 2, 54) die Zugehörigkeit zur hemiedrischen (domatischen) Abtheilung erkannt. Nach deren Symmetrie richten sich auch die Erscheinungen der

Pyroelektricität. Im Allgemeinen in Uebereinstimmung mit den früheren Beobachtungen von HAÜY (Min. 1801, 3, 159; 1822, 3, 188), BREWSTER (POGG. ANN. 1824, 2, 297), RIESS u. ROSE (Berl. Akad. 6. Apr. 1843; POGG. ANN. 59, 373), HANKEL (Sächs. Ges. Wiss. 1878, 12, 1; WIEDEM. ANN. 1879, 6, 51), C. SCHMIDT (GROTH'S ZEITSCHR. 11, 596), sowie FRIEDEL u. DE GRAMMONT (Bull. soc. min. Paris 1885, 8, 75) fand RINNE, dass einfache Krystalle beim Abkühlen auf den vorderen Prismenflächen positive, den hinteren negative Elektricität zeigen, verschiedene auch an beiden End-Bruchflächen. Zwillinge auf allen Prismenflächen positiv, ebenso an den angrenzenden Theilen der Symmetrieebene, die entlang der Zwillingsgrenze eine negative Bande zeigt, begrenzt von neutralen Zonen; auf den Pyramidenflächen positiv, am abgebrochenen Ende negativ; beim Auftreten von Flächen $\epsilon(\bar{1}11)$ neben $\sigma(111)$ erscheint auch über die Pyramidenflächen längs der Zwillingnaht ein negativer Streifen. Bei dem durch Erhitzen umgewandelten (vergl. oben) **Metaskolecit** zeigt sich auch in der elektrischen Erregung die Vertauschung von (010) und (100). In dem Uebergangsstadium vom ersten zum zweiten (rhombischen) „Metaskolecit-Zustand“ ist die Vertheilung der Elektricität wie im ersten.

Vor dem Löthrohr unter Krümmen zu blasigem Email schmelzbar. Im Kölbchen matt und undurchsichtig werdend. Nach DAMOUR (Ann. chim. phys. 1858, 53, 454) tritt Wasserverlust weder in trockener Luft noch bis 100° C. ein; Weiteres vergl. unter Island. Gelatinirt mit Säuren; die Gallert zeigt sich nach dem Betupfen mit Schwefelsäure von Gypskrystallen durchzogen (KENNGOTT, N. Jahrb. 1870, 998). Durch Behandlung mit Chlorkalium-Lösung in ein Kalisilicat, durch solche mit Kaliumcarbonat in ein Gemenge von Kalkcarbonat und Kalisilicat umgewandelt;

das Kalisilicat durch Natron-Lösungen in Natrolith (resp. Mesolith) übergeführt; dagegen wirken Natriumcarbonat oder Chlornatrium-Lösung direct nur schwach und langsam (LEMBERG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1876, 28, 551; 1887, 39, 579).

Historisches. Ueber die frühere Vereinigung mit Natrolith, die Abtrennung durch FUCHS und ältere krystallographische Bestimmungen vergl. S. 1684, über angeblich asymmetrische Skolecite S. 1699 Anm. 2, Ansichten über die Constitution S. 1657. RAMMELSBURG (Ztschr. d. geol. Ges. 1869, 21, 96; Mineralchem. 1875, 632; 1895, 385) nahm stets alles Wasser als Krystallwasser an: $\text{CaAl}_2\text{Si}_3\text{O}_{10} + 3\text{aq}$. Thatsächlich wird ein Drittel des Wassers leichter abgegeben, als der Rest.¹

Vorkommen. a) **Rheinpfalz.** Bei Niederkirchen farblose Prismen mit σ auf Prehnit (GROTH, Min.-Samml. 1878, 243); I—II.

b) **Thüringen.** Der Skolecit von der Pflasterkaute bei Eisenach (CREDNER, N. Jahrb. 1860, 60) ist nach LUEDECKE (N. Jahrb. 1881, 2, 6) Mesolith. In Drusen eines Amphibol-Granitits an der Struth, 2.5 km NO. von Suhl, weisse radialfasrige Aggregate, Dichte 2.272, III.

c) **Schlesien.** In Drusen des Granits von Striegau bis 5 m grosse parallelstängelige weisse Aggregate mit Heulandit auf Kalifeldspath, Dichte 2.31, IV.

d) **Böhmen.** Nach VIVENOT (Verh. geol. Reichsanst. 1867, 34) am Marienberg bei Aussig und bei Böhm.-Leipa mit Kalkspath und Natrolith.

Mähren. Bei Lichnau in grobkörnigem verändertem Teschenit feine Nadeln (v. ZEPHAROVICH, Min. Lex. 1873, 299).

e) **Tirol.** Im Zillerthal im Sondergrund am Hollenzkopf auf Adular feine Nadeln (v. ZEPHAROVICH, Lotos 1882, 31, 3). — Im Fassa auf der Alpe Sotto i Sassi in Augitporphyr-Tuff kugelige Aggregate säuliger Zwillinge *mboe*, aus Kalkspath gebildet (v. RICHTHOFFEN, Sitzb. Ak. Wien 1857, 27, 353). — Im Liebenertporphyr von Predazzo, V.

f) **Schweiz.** Aus dem **Maderanerthal** im Canton Uri beschrieb KENNGOTT (N. Jahrb. 1873, 725) bis über 1 cm lange farblose Krystalle mit Kalkspath und Apophyllit. Damit stimmt nach C. SCHMIDT (GROTH'S Zeitschr. 11, 591) überein das Vorkommen von „Schattigen Wiehel“, über der Fellinen-Alp hinter dem Bristenstock; auf Hornblende-führendem Protogin mit Kalkspath, Quarz, Heulandit, Apophyllit, Chlorit und Titanit radialstängelige Aggregate meist wasserklärer, oft über 1 cm langer, aber höchstens 2 mm dicker Krystalle. Denselben Fundort entstammt nach SCHMIDT wohl auch das Vorkommen vom Etlzlithal, von der ersten Localität nur 1 km entfernt. Nach SCHMIDT an Krystallen vom Schattigen Wiehel $mm = 86^\circ 52' - 88^\circ 49'$, $oo(111)(\bar{1}\bar{1}\bar{1}) = 34^\circ 50'$, $(111)(\bar{1}\bar{1}\bar{1}) = 38^\circ 30'$, $(111)(\bar{1}\bar{1}\bar{1}) = 51^\circ 44'$, Auslöschung auf (010) unter $17^\circ 39'$ und $15^\circ 46'$; an Krystallen vom Etlzlithal $mm = 88^\circ 15' - 88^\circ 50'$, Auslöschung unter $17^\circ 18'$ und $12^\circ 30'$. Vergl. S. 1699, Anm. 2. LUEDECKE (N. Jahrb. 1881, 2, 23; Naturf. Ges. Halle 8. Febr. 1879) fand an einem angeblichen Zwilling nach (010) $oo = 34^\circ 16'$, $o'o' = 34^\circ 49'$, $oo' = 38^\circ 32'$, $o'm' = 64^\circ 1'$, $m'm' = 88^\circ 33'$; Dichte 2.27, VI. An den auch von E. E. SCHMID (Zeitschr. Med. u. Naturw. Jena, Juli 1880, 14, 62) beschriebenen bis 2 cm langen und unter 1 mm dicken Nadeln vom Etlzlithal (mit Heulandit und Byssolith) bestimmte LUEDECKE $mm = 88^\circ 14'$, $oo = 34^\circ 39\frac{1}{2}'$, $o'o' = 34^\circ 44\frac{1}{2}'$, $om = 63^\circ 32'$, $oo' = 37^\circ 44'$; VII. — Am **Viescher** Gletscher im Oberwallis auf Adular als Ueberzug dünne durchsichtige graulichweisse Nadeln; von

¹ LEMBERG (Zeitschr. d. Geol. Ges. 1876, 28, 568) suchte das auch durch eine theoretische Speculation zu erklären.

Wiser zuerst (N. Jahrb. 1839, 415) als Mesotyp, dann (ebenda 1860, 786; 1872, 190) als Skolecit beschrieben. C. SCHMIDT (Groth's Zeitschr. 11, 593) untersuchte ebensolche Krystalle auf Kalkspath; $mm = 87^{\circ} 45' - 88^{\circ} 33'$; Auslöschung auf (010) unter $16^{\circ} 27'$ und $16^{\circ} 57'$.

g) **Italien.** Bei Casarza in Ligurien zusammen mit Datolith (vergl. S. 174) radialfaserige Kügelchen, Dichte 2.23—2.33, VIII. — Auf Sicilien im Basalt der Valle S. Giacomo, vergl. S. 1690 Anm. 1.

h) **Frankreich.** Das auf Grund von Analyse IX. von DUFRÉNOY (Min. 1847, 3, 432) angegebene Vorkommen in der Auvergne (Umgegend von Clermont), auch von GONNARD (Min. Puy-de-Dôme 1876, 73) früher erwähnt (radialnadelig bei der Tour-de-Boulade), wurde später von GONNARD (Bull. soc. min. Paris 1891, 14, 167) als höchst zweifelhaft hingestellt. — In den Ziegeln der Bäder vom Plombières nach DAUBRÉE (Ann. mines 1858, 13, 244) Krystalle von Ansehen und chemischen Eigenschaften des Skolecit.

i) **Schottland.** In Argyleshire auf Staffa in Basalt schöne weisse faserige Büschel, X. Auf der Insel Mull am Loch Screden (oder Screden) in Trapp lange glänzende Nadeln, XI. Auf Skye bei Talisker (GREG u. LETTSOM, Min. Brit. 1858, 153). Auf der Westseite der Insel May in Prehnit umgewandelt (HEDDLE, Phil. Mag. 1859, 17, 44; BLEM, Pseud. 4. Nachtr. 1879, 187).

k) **Schweden.** In Diabasporphyr von Lundörrsfjäll weisse, fest verwachsene divergirende Nadeln, XII.

l) **Färöer.** Ueber das Vorkommen wenig Zuverlässiges bekannt; vielfach wohl Verwechslungen mit Island. So nach C. SCHMIDT (Groth's Zeitschr. 11, 594) wahrscheinlich auch bei den von LUEDECKE (N. Jahrb. 1881, 2, 28) als asymmetrisch beschrieben (vergl. auch S. 1699 Anm. 2) Krystallen. Auch radialstängelige Aggregate von „Vaagö“ zeigten nach SCHMIDT die Ausbildung isländischer Krystalle, mit Auslöschung auf (010) unter $15^{\circ} 48'$ und $13^{\circ} 24'$. FLINK (Bihang Vet.-Akad. Handl. Stockh. 1888, 13II, No. 8, 8) scheint ebenfalls der Ansicht zu sein, dass die angeblichen Färöer-Skolecite von Island stammen und von den Färöern ausschliesslich Mesolith kommt. Nach FLINK kommt Skolecit wahrscheinlich auf

Island nur am Theigarhorn beim Berufjord vor. In den Sammlungen gewöhnlich nur lose wasserhelle Krystalle, bis 5 cm lang und 5 mm breit, meist kleiner und dünn; jedenfalls abgebrochen von excentrisch strahligen Aggregaten, die im Centrum fest verwachsen, in einiger Entfernung davon frei divergiren; die Anwachsstellen

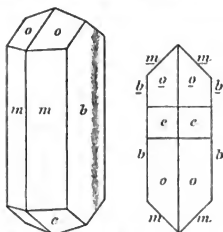


Fig. 583 u. 584. Skolecit von Island nach G. ROSE.

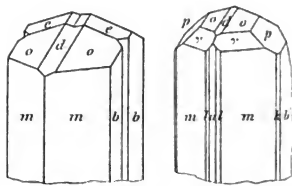


Fig. 585 u. 586. Skolecit von Island nach FLINK.

solcher Aggregate meist mit glatter blasiger graulichgelber Oberfläche, wie das Ausfüllungsmaterial von Mandel-Hohlräumen. Ueber Beobachtungen von BREWSTER, HALDINGER und G. ROSE vergl. S. 1684. ROSE (Pogg. Ann. 1833, 28, 424; R. u. RIESS,

ebenda 1843, 59, 373. Berl. Akad. 6. April 1843) beobachtete Zwillinge *bmo*e, Fig. 583 u. 584. DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 386) stellt hierher auch die Messungen von PHILLIPS (Min. 1823, 125) an „Mesolith“ ohne directe Fundortsangabe: *m* (110), *l* (210), *b* (010), *o* (111), *e* (331), *d* (101). Ferner Messungen von MILLER (PHILLIPS' Min. 1852, 445). LÜEDELKE (N. Jahrb. 1881, 2, 11) beobachtete *mbo*er und *p* (131). V. v. ZEPHAROVICH (GROTH'S Ztschr. 8, 588) *mabldoerp*, *k* (120), *w* (551), *s* (311), *t* (531), *u* (13.11.1). FLINK (Bih. Vet.-Akad. Stockh. 1888, 13II, No. 8) *mabldoerp*, *n* (510), *h* (470), *x* (441), *z* (832), *y* (12.12.5), *q* (474), *r* (551), $\alpha\beta\gamma\delta$; Fig. 585 und 586. FLINK beobachtete ausser

	<i>mm</i>	<i>mo</i>	<i>mc</i>	<i>oo</i>	<i>ee</i>	<i>mv</i>
PHILLIPS . . .	88° 38'	62° 50'		35° 45'		33° 22'
G. ROSE . . .	88 25	63 33	64° 36'	35 20	35° 40'	
DES CLOIZEAUX	88 38	63 26		35 20		34 55
MILLER . . .	88 24	63 33	64 36	35 20	35 40	
LÜEDELKE . .	88 39½	63 31	64 9	35 51	36 6	33 42½
ZEPHAROVICH	88 34	63 14	64 23	35 43	36 5	
FLINK	88 37½	63 25	64 14	35 46	36 1½	33 59

Zwillingen auch einfache Krystalle; an diesen *mberorpd*, am Ende *re* herrschend. Optik vergl. S. 1699; auf Isländer Krystalle bezieht sich auch die Flächen-Physiographie S. 1699. Nach DAMOUR (Ann. chim. phys. 1858, 53, 454) Wasserabgabe bei 100° C. 0%, 160° 4.3%, 230° 4.6%, 300° 5%; nach HERSCH (Inaug.-Diss. Zürich 1887, 33) bei 130° C. 0.14%, 160° 1.13%, 195° 3.98%, 225° 4.39%, 290° 4.78% (1 Mol.), Rothgluth 13.86%. Dichte 2.2556 bei 4° C. (XXI). — Von Island auch Mesolith.

Grönland als Fundort angegeben, Näheres fehlt.

m Canada. Am Black Lake in Megantic Co., Prov. Quebec, in einem Granitgange im Serpentin-Gebiet, XXII.

Colorado. In Hohlräumen des Basalts am Table Mountain bei Golden radialfaserige weisse Kugeln, XXIII. Am Italian Peak in Gunnison Co., Dichte 2.247, XXIV.

Lower California. In den Labradoriten von Toreto 1 cm lange Nadeln zu Sphärolithen gruppiert, mit Auslöschung unter 15°–18°–20° (RITTER, Bull. soc. min. Paris 1895, 18, 106).

Mexico. In der Barranca del Rio Grande, Jalisco, feinstrahlige Aggregate mit Kalkspath und anderen Zeolithen (LANDERO, Min. 1888, 158).

n) Brasilien. In Santa Catharina im Augitporphyr der Serra de Tubarão neben Heulandit bis 10 cm dicke compacte radialfaserige Aggregate; in Durchkreuzungszwillingen nach (100) Auslöschung unter 8° und 13° (auch 13° und 15°) (GROTH'S Zeitschr. 21, 407); XXV.

Peru. Mit Tremolit in der Umgegend von Lima und Ica (RAIMONDI-MARTINET, Min. Pérou 1878, 312).

Chile. In den Porphyrgesteinen der Anden, besonders der Umgegend von Santiago (DOMEYKO, Min. 1879, 608). Im „zeolithischen Porphyr“ des Chachapual-Thales länglichrunde dichte Massen, XXVI. Auf den Kupfer-Lagerstätten von Rodaito in Coquimbo 1–2 cm grosse kugelige Aggregate, XXVII. Auf Lava vom Rio Putagan, einem Zufluss des Maule, mit Okenit haarfeine, zolllange Krystallbüschel, Dichte 2.15, XXVIII.

o) Australien. In Victoria in zersetztem Granit von O'Keefe's Shaft, Preston Vale, als dünner Drusen-Ueberzug; Wavellit-artig in dichtem „Grünstein“ der Gegend von Yackandandah (G. ULICH, Contrib. Min. Vict. 1870, 26).

p) **Indien.** Im Trapp-Gebiete von Deccan, bei **Poonah**, sowie in den Eisenbahn-Tunneln und Durchschnitten in den Bhor Gháts radialfaserige Massen (XXIX.) und schöne Krystalle, von BROOKE (Phil. Mag. 1831, 10, 110) als **Poonahlith** beschrieben, $mm = 87^{\circ} 40'$; $= 88^{\circ} 11'$ nach KENNGOTT (Sitzb. Ak. Wien 1851, 5, 234; Uebers. min. Forsch. 1851, 82), der den Poonahlith eher mit dem Antrimolith, als mit dem Skolecit vereinigen wollte; doch zeigte LUEDECKE (N. Jahrb. 1881, 2, 14) die Uebereinstimmung der Krystalle (von Kandallah) mit den isländischen; beobachtet *bmaod* und (*h* 11) (wohl *s*); aus $mm = 88^{\circ} 30\frac{1}{2}'$, $oo = 35^{\circ} 27' 2''$, $om = 63^{\circ} 24'$ berechnet $a:b:c = 0.9744 : 1 : 0.3406$, $\beta = 88^{\circ} 58' 6''$; vergl. auch S. 1699 Anm. 2. Dichte 2.1622 (XXX.)—2.296 (XXXI.)—2.28 (XXXII.).

q) **künstlich.** DOELTER (N. Jahrb. 1890, 1, 135) erhielt durch Schmelzen des Skolecits krystallinischen Anorthit, dagegen dem natürlichen Skolecit gleichende Nadeln durch Umkrystallisiren bei 150° C. in verschlossenem Rohre. — Ueber die Bildung zu Plombières vergl. S. 1702 unter h). HERMANN (Bull. Soc. Moscou 1857, 30, 545; Journ. pr. Chem. 72, 26) beobachtete, dass eine zwischen den Basaltsäulen von Stolpen in Sachsen gefundene plastische Masse sich nach längerem Aufbewahren in ein Haufwerk nadeliger Krystalle von Skolecit-Form umgewandelt hatte.

Analysen.

- a) Niederkirchen. I.—II. RIEGEL, Journ. pr. Chem. 40, 317.
- b) Suhl. III. FOMME, Phys.-med. Soc. Erlang. 1893, 25, 27; GROTH'S Zeitschr. 25, 617.
- c) Striegau. IV. TRAUBE, N. Jahrb. 1887, 2, 67.
- e) Predazzo. V. LEMBERG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1877, 29, 493.
- f) Schattiger Wichel. VI. LUEDECKE, N. Jahrb. 1881, 2, 19.
Etlzithal. VII. E. E. SCHMID, Zeitschr. Med. Naturw. Jena 1880, 14, 62.
- g) Casarza. VIII. BECHI bei ISSEL, Boll. com. geol. 1879, 530.
- h) Auvergne? IX. GUILLEMIN, Ann. min. 1832, 12, 8.
- i) Staffa. X. FUCHS und GEHLEN, SCHWEIGG. Journ. 1816, 18, 13.
Mull. XI. SCOTT, Edinb. Phil. Journ. 1852, 53, 277.
- k) Lunddörrsfjäll. XII. IOELSTRÖM, N. Jahrb. 1871, 361.
- l) Färöer. XIII. FUCHS und GEHLEN, SCHWEIGG. Journ. 1816, 18, 13.
XIV. STEPHAN bei RAMMELBERG, Mineralch. 1875, 632.
Island.¹ XV. FUCHS und GEHLEN, SCHWEIGG. Journ. 1816, 18, 13.
XVI. v. GÜLICH, Pogg. Ann. 1843, 59, 373; bei ROSE, Berl. Akad. 6. April 1843.
XVII. GIBBS, Pogg. Ann. 1847, 71, 505.
XVIII. RAMMELBERG, Mineralchem. 1875, 632.
XIX—XX. LEMBERG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1876, 28, 551; 1887, 39, 579.
XXI. HERSCH, Inaug.-Diss. Zürich 1887, 12.
- m) Black Lake, Can. XXII. DONALD, Eng. Min. Journ. 1891, 51, 474.
Table Mountain, Colo. XXIII. HILLEBRAND bei CROSS, Bull. U. S. Geol. Surv. 1885, 20, 36.
Italian Peak, do. XXIV. EAKINS, ebenda 1893, 113, 110.
- n) S. de Tubarão, Bras. XXV. HUSSAK, Bol. comm. geol. S. Paulo 1890, No. 7, 250.
Chachapual-Thal, Chile. XXVI. DOMEYKO, Ann. min. 1845, 9, 9.
Rodaito, do. XXVII. Derselbe, Min. 1879, 608.
Rio Putagan, do. XXVIII. DARAPSKY, N. Jahrb. 1888, 1, 65.

¹ Wahrscheinlich gehört auch hierher VAUQUELIN'S Analyse S. 1684 Anm. 3.

p) Ostindien. XXIX. TAYLOR, Am. Journ. Sc. 1854, 18, 410.

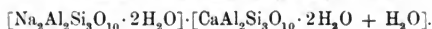
Poonah. XXX. GMELIN, EGDEL's Inaug.-Diss. Tübingen 1839; Pogg. Ann. 1840, 49, 538.

XXXI. PETERSEN, N. Jahrb. 1873, 852.

Ghâts. XXXII. COLLIER bei DANA, Min. 1868, 429.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	H ₂ O	Summe	incl.
Theor.	45.92	26.05	14.27	—	13.76	100.00	
a) I.	48.16	23.50	14.50	0.30	13.50	99.96	
II.	48.00	24.36	13.95	0.35	13.60	100.26	
b) III.	45.75	26.54	13.16	0.59	13.75	99.79	
c) IV.	46.48	25.53	13.38	0.68	13.69	99.76	
e) V.	48.44	22.40	11.31	0.13	13.13	100.00	[1.42 Fe ₂ O ₃ , 0.57 K ₂ O, [0.78 MgO, 1.82 Rückst.
f) VI.	46.43	25.89	14.07	0.49	13.24	100.12	
VII.	45.70	27.46	14.29	0.11	13.45	101.23	0.16 Fe ₂ O ₃ , 0.06 MgO
g) VIII.	46.65	25.82	14.44	—	13.00	100.02	0.11 MgO
h) IX.	49.00	26.50	15.30	—	9.00	99.80	
i) X.	46.75	24.82	14.20	0.39	13.64	98.80	
XI.	46.21	27.00	13.45	—	13.78	100.44	
k) XII.	46.56	25.75	15.00	—	13.30	100.61	
l) XIII.	46.19	25.88	13.86	0.48	13.62	100.03	
XIV.	45.82	26.28	13.59	1.10	13.60	100.39	
XV.	48.93	25.99	10.44	—	13.90	99.26	
XVI.	46.76	26.22	13.68	—	13.94	100.60	
XVII.	46.72	25.90	13.71	—	13.67	100.00	
XVIII.	47.05	25.57	13.80	—	13.92	100.34	
XIX.	46.27	26.16	13.70	0.43	13.89	100.45	
XX.	45.94	25.73	14.10	0.23	14.00	100.00	
XXI.	46.12	26.25	14.37	—	13.89	100.63	
m) XXII.	46.24	26.03	14.09	—	13.88	100.24	
XXIII.	46.03	25.28	12.77	1.04	14.48	100.00	0.27 Fe ₂ O ₃ , 0.13 K ₂ O
XXIV.	45.90	26.51	14.17	Spur	13.79	100.37	
n) XXV.	45.96	26.03	13.53	—	13.67	99.19	
XXVI.	46.30	26.90	13.40	—	14.00	100.60	
XXVII.	48.10	25.10	12.10	—	12.90	98.20	
XXVIII.	47.69	25.45	14.05	—	13.25	100.44	
XXIX.	46.87	25.32	13.80	0.45	13.46	100.03	0.13 K ₂ O
XXX.	45.12	30.44	10.20	0.66	13.39	99.81	
XXXI.	46.91	26.03	13.33	0.22	13.83	100.40	0.08 K ₂ O
XXXII.	45.80	25.55	13.97	0.17	14.28	100.07	0.30 „

6. Mesolith. $\text{Na}_2\text{CaAl}_4\text{Si}_6\text{O}_{20} \cdot 4\text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$.



Monosymmetrisch.¹

Beobachtete Formen: $b(010) \infty R \infty$. $m(110) \infty P$ und Vicinale.

$$e(\bar{1}11)P. \quad o(111) - P. \quad (110)(\bar{1}\bar{1}0) = 88^\circ \text{ approx.}$$

Habitus der selten deutlichen Krystalle säulenförmig nach der Verticale; Zwillinge² nach (100). Gewöhnlich strahlige bis feinfaserige Aggregate; auch derb bis kryptokrystallinisch und Porzellan-artig.

Krystalle glasglänzend; faserige Aggregate mehr oder weniger seiden-glänzend. Durchsichtig bis durchscheinend; derbe Partien undurchsichtig. Farblos bis weiss, graulich oder gelblich. Strich weiss.

Spaltbar nach (110) ziemlich vollkommen.³ Bruch uneben rauh. Spröde; doch dichte Massen zähe. Härte 5. Dichte 2.2—2.4.

Ebene der optischen Axen und erste Mittellinie ungefähr parallel der Verticale.⁴

Vor dem Löthrohr undurchsichtig werdend und unter Aufschwellen leicht zu blasigem Email schmelzbar. Im Kölbchen Wasser gebend. Gelatinirt mit Salzsäure. Durch Chlorkalium-Lösung in kalkfreies Kalisilicat und dieses durch Chlornatrium in Natrolith umgewandelt, während Chlornatrium auf Mesolith nur sehr langsam einwirkt (LEMBERG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1876, 28, 552).

Historisches. Ueber die frühere Vereinigung mit Natrolith, die Abtrennung durch FUCHS und ROSE's Ansicht vergl. S. 1684. Die Meinungen in Bezug auf die Selbständigkeit des Mesoliths blieben getheilt,

¹ Dimensionen wohl ziemlich ähnlich denen des Skolecits. Genaue Messungen fehlen. Vergl. unter Thüringen und Island. Approximative Messungen an Material ohne Fundortsangabe bei DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 389), der die Krystalle als asymmetrisch und Zwillinge nach (010) auffasste: $(\bar{1}\bar{1}0)(\bar{1}\bar{1}0) = 91^\circ 45' - 92^\circ$, $(\bar{1}\bar{1}0)(111) = 63^\circ 35' - 50'$, $((\bar{1}\bar{1}0)(\bar{1}\bar{1}1) = 64^\circ 25' - 65^\circ$, $(110)(\bar{1}\bar{1}0) = 92^\circ 20'$, $(111)(\bar{1}\bar{1}1) = (\bar{1}\bar{1}1)(\bar{1}\bar{1}1) = 37^\circ - 38^\circ$, $(111)(111) = (\bar{1}\bar{1}1)(\bar{1}\bar{1}1) = 33^\circ 50' - 34^\circ$, $(\bar{1}\bar{1}1)(\bar{1}\bar{1}1) = 52^\circ - 52^\circ 20'$, $(111)(\bar{1}\bar{1}1) = 50^\circ 45' - 51^\circ 20'$, $(110)(110) = 88^\circ 15'$, $(\bar{1}\bar{1}0)(\bar{1}\bar{1}0) = 86^\circ 40' - 87^\circ$.

² Doch nicht selten auch einfache Krystalle. LUEDECKE (N. Jahrb. 1881, 2, 86) beobachtete den Mesolith „nur in einfachen Krystallen“.

³ Brasilische Krystalle (vergl. S. 1708) auch nach (001).

⁴ Die übrigen Angaben bei DES CLOIZEAUX, LUEDECKE und HUSSAK (an brasilischen Krystallen; GROTH's Zeitschr. 21, 406) einander mehr oder weniger widersprechend, und zum Theil nicht präcis genug. DES CLOIZEAUX beobachtete sehr complicirten Zwillingsbau, HUSSAK Durchkreuzung nach (100) von anscheinend asymmetrischen Individuen, LUEDECKE einfache monosymmetrische Krystalle. LACROIX (Bull. soc. min. Paris 1885, 8, 338) beobachtete an Mesolith-Aggregaten optisch positive und negative Nadeln gemengt, vielleicht von Natrolith und Skolecit. C. SCHMIDT (GROTH's Zeitschr. 11, 595) vermuthet die optischen Verhältnisse analog denen des Skolecits.

bis besonders HEDDLE (durch die Analysen XIII—XV.) und DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 388) für diese eintraten. — In der Formel S. 1706 sind gleiche Aequivalente Natrolith und Skolecit geschrieben; viele Mesolithen ergeben 1 : 2, also Na : Ca = 1 : 1.

Vorkommen. a) **Bayern.** Bei Niederkirchen in der Pfalz, I. — Mesolith (?) mit Natrolith im Allgäu, vergl. S. 1687.

b) **Rheinpreussen.** Im Basalt des Limberger Kopfes bei Buchholz, östlich vom Siebengebirge, auf Phillipsit ziemlich dicke Nadeln ($m\alpha = 65^\circ$ appr.) mit scharfer Zwillingsnaht über α ; reich an CaO, aber auch ziemlich viel Na_2O enthaltend (STRONO, N. Jahrb. 1874, 575).

c) **Thüringen.** Als Mesolith bestimmte LUEDECKE (N. Jahrb. 1881, 2, 33) CREDSNER's Skolecit (N. Jahrb. 1860, 60) im doleritischen Nephelinbasalt von der Pflasterkaute bei **Eisenach**, concentrisch strahlige Kugeln und seltener zarte nadelige Krystalle; $m(110)$, (14.15.0), $\alpha(111)$, $e(\bar{1}11)$; aus $oo = 34^\circ 22' 7''$, $oe = 38^\circ 6' 2''$ und (111) ($\bar{1}11$) = $52^\circ 47'$ $\alpha : b : c = 0.9241 : 1 : 0.3375$, $\beta = 85^\circ 57' 8''$; vielleicht aber oe nur Vicinale und das scheinbare (14.15.0) das primäre Prisma; optische Anlöschung auf m bei einigen Krystallen 3° — 6° , bei anderen 22° — 24° ; ohne Zwillingsbildung. Dichte 2.232, II.

Sachsen. Im doleritischen Nephelinbasalt von **Löbau**, besonders in den Blöcken auf dem Schafberge weisse nierenförmige Aggregate (SCHNEIDER, geogn. Beschr. Löbauer Berges); III.

d) **Schlesien.** Nach TRAUBE (Min. Schles. 1888, 143) im Basalt von Lauterbach bei Görlitz und besonders in dem der Landskrone parallelstängelige und kugelige weisse Aggregate, IV. Im Basalt des Kirchberges von Sproitz bei Rothenburg derb und strahlige Partien.

e) **Böhmen.** Hauenstein, vergl. S. 1663. — Im Diabas oberhalb der Viskořilka bei Prag radialfaserige Aggregate, wohl Zersetzungs-Product von Plagioklas (KATZER, Geol. Böhm. 1889, 981).

f) **Tirol.** Derb, faserig, ohne näheren Fundort, V. — Auf der Alpe Giunella in Fassa in Quarz und Prehnit umgewandelt (v. RICHTOFEN, Ak. Wien 1851, 27, 365).

g) **Italien.** Trezza auf Sicilien und Cyclopen-Inseln vergl. S. 1664 u. 1690.

h) **Frankreich.** In der Auvergne am Puy de la Velle beim Dorfe Clémensat in zersetztem Basaltmandelstein mit Phillipsit büschelige Aggregate (GONNARD, Min. Puy-de-Dôme 1876, 69. 71. 73). Das Vorkommen von Bergonne stellt GONNARD zum Thomsonit, vergl. S. 1664.

i) **Irland.** In Antrim schöne nadelige Krystalle am Giant's Causeway, VI. Ueber HYLAND's „Mesolith“-Galaktit vergl. S. 1691. — In Londonderry zu Down Hill (GREG und LETTSOM, Min. Brit. 1858, 155). — Aus Antrim auch THOMSON's (Edinb. N. Phil. Journ. 1834, 17, 186; Oul. Min. 1836, 326. 328) **Antrimolith** (Dichte 2.1, VII.) in weissen oder braungefleckten seidenfaserigen stalaktitischen Aggregaten, sowie **Harringtonit** (X—XI.), derb, scheinbar amorph erdig, kreideweiss undurchsichtig. KENNGOTT (Sitzb. Ak. Wien 1850, 5, 234. 240) bestimmte an Kryställchen von Antrimolith $mm = 87^\circ 47'$, sowie ein **Brachyprisma** (110) von 150° ; an angeblichem Harringtonit $mm = 89^\circ 6'$; die Zugehörigkeit zum Mesolith ergab sich durch die Analysen VIII—IX. und XII. (Dichte 2.174); LACROIX (Bull. soc. min. Paris 1885, 8, 96) fand im Harringtonit (von Portrush) mikroskopisch eine isotrope Masse mit sparsam eingelagerten Krystallen von den optischen Eigenschaften des Natrolith (aber optisch negativ) und zackigen Fragmenten von wahrscheinlich Mesolith. Harringtonit findet sich nach GREG und LETTSOM in feinkörnigem „Grünstein“ bei Portrush und den Skerries; auf Magee Island und am Agnew's Hill westlich von Larne. Antrimolith bei Ballintoy in Mandelstein.

England. In Cornwall in den Gesteinen zwischen Botallack und Huel Cock mehrlagige Schichten mit Axinit und Natrolith; zu Stenna Gwynn (COLLINS, Min. Cornw. 1876, 69).

Schottland. Nach GREG und LETTSOM (Min. Brit. 1858, 155) bei Edinburgh; bei Kinross; in Renfrewshire zu Hartfield Moss. Mit Chabasit auf der Insel Eigg. Besonders schön aber auf Skye: von Talisker erdig und zarte Krystalle, sog. Cotton-stone (XIII.), von Storr weisse, faserige Massen (XIV.), von Kilmore gelblich-weiss, derb, strahlig (XV.); nördlich von Quirang bei Staincholl wollige Büschel und dichte körnige rothe Massen, Dichte 2·103, XVI.

k) **Färöer.** Auf Naalsö strahligfaserige Massen (XVII—XVIII.), seltener krystallisirt (XIX—XX.). Auf Stromö mit blättrig strahligem Desmin, Dichte 2·16, XXI.

Island. Am Ufer des Berufjord in zersetzten Trapp-Massen strahligkugelige Aggregate und wasserhelle Prismen, Dichte 2·393, XXII.¹ Ohne genaueren Fundort: concentrisch faserig (XXIII.), faserig (XXIV.), derb (XXV.), und (XXVI—XXVII). Dichte 2·18 Strahlenbündel in freien Krystallen endigend. An letzteren bestimmte LUEDECKE (N. Jahrb. 1881, 2, 29) *mboe* mit (13.14.0); aus $ee = 34^{\circ} 10'$, $eo = 37^{\circ} 21'$ und (111)($\bar{1}\bar{1}\bar{1}$) = $51^{\circ} 14' 8''$ $a:b:c = 0.9079:1:0.3226$, $\beta = 87^{\circ} 53' 6''$; wahrscheinlich aber *oe* nur Vicinale und das scheinbare (13.14.0) das primäre Prisma; optische Auslöschung auf (010) unter 9° , bei einigen Krystallen 5° — 6° ; ohne Zwillingbildung.

l) **Canada.** In Nova Scotia im North Mountain of King's Co. und Gates's Mountain in Annapolis Co. (DANA, Min. 1868, 431); bei Port George mit Farölich in beträchtlichen Massen, strahlig, feinfaserig bis federig; XXIX—XXX. Auch am Cape Blomidon und zu Sandy Cove, XXXI—XXXII.

Pennsylvania. Auf Fritz Island im Schuylkill-District faserige Kugeln mit anderen Zeolithen, XXXIII.

Colorado. Im Basalt des Table Mountain bei Golden lockere Aggregate sehr feiner Nadeln, XXXIV.

Mexico. Im Mandelstein der Barranca des Rio Grande mit anderen Zeolithen und Kalkspath (LANDERO, Min. 1888, 323).

m) **Brasilien.** Im Aegitporphyr der Serra de Botucatu mit Heulandit radial-faserige farblose bis bräunliche Aggregate; an dünnen Nadeln fand Hussak (Bol. Comm. geol. S. Paulo 1890, No. 7, 246) die positive erste Mittellinie mit der Verticalen zusammenfallend, Zwillingbau (vergl. S. 1706 Anm. 4); Auslöschung auf (001) unter 31° — 35° gegen Kante (001)(100), auf Prismenflächen unter 5° — 8° gegen die Verticale; spaltbar nach Prisma und sehr vollkommen nach (001); LXXXV.

Peru. Im Thal von Chicama (RAMONDI-MARTINET, Min. 1878, 312).

Chile. In der Wüste Atacama pyramidale spitze Massen, mikroskopisch anscheinend von Holzstructur, XXXVI. Weisse dichte Ueberzüge auf dem verwitterten Gestein der Gruben von Rodaito in Coquimbo (dort auch Skolecit, S. 1703), XXXVII.

n) **Australien.** In Victoria im blasigen Basalt des Schuttes der Ballarat und Clunes Mining Company zu Clunes kugelige hellblaue Aggregate, seltener weisse stalaktitische Formen (ULRICH, Min. Viet. 1870, 26).

o) **Indien.** Bei Bombay in Mandelstein nadelige Aggregate „Harringtonit“, Dichte 2·174, XXXVIII. Auf der Insel Caranja, Dichte 2·262, XXXIX.

p) **Afrika.** In Alger in basaltischem Gestein am Cap Djinet, zwischen Dellys und Algier, zusammen mit Apophyllit (DAMOUR bei GENTIL, Bull. soc. min. Paris 1895, 18, 376).

¹ VON SART. v. WALTERSHAUSEN als Skolecit bezeichnet. Auch G. ROSE's gewöhnlich zum Skolecit (vergl. S. 1685) gestellte Krystalle waren Natron-haltig (ohne quantitative Analyse).

Analysen.

- a) Niederkirchen. I. RIEGEL, *Journ. pr. Chem.* 1847, **40**, 319.
 c) Eisenach. II. LUEDECKE, *N. Jahrb.* 1881, **2**, 34.
 Löbau. III. PECK bei FRENZEL, *Min. Lex. Sachs.* 1874, 204.
 d) Landskrone, Görlitz. IV. TRAUBE, *Min. Schles.* 1888, 144.
 f) Tirol. V. FUCHS u. GEHLEN, *SCHWEIGG. Journ.* 1816, **18**, 1.
 i) Giant's Causeway. VI. THOMSON, *Phil. Mag.* 1840; DANA, *Min.* 1868, 430.
 Antrimolith, Bengune. VII. Derselbe, *Outl. Min.* 1836, **1**, 326.
 do. VIII—IX. HEDDLE, *Phil. Mag.* 1857, **13**, 148.
 Harringtonit. X—XI. THOMSON, *Ed. N. Phil. Journ.* 1834, **17**, 186.
 XII. C. v. HAUER bei KENNGOTT, *Ak. Wien* 1854, **12**, 293.
 Skye. XIII—XV. HEDDLE, *Phil. Mag.* 1857, **13**, 50. 148.
 XVI. Derselbe, *Min. Soc. London* 1883, **5**, 118.
 k) Naalsjö. XVII. BERZELIUS' *Jahresber.* 1823, **3**, 147.
 XVIII. HEDDLE, *Phil. Mag.* 1857, **13**, 50.
 XIX. FUCHS u. GEHLEN, *SCHWEIGG. Journ.* 1816, **18**, 1.
 XX. DUROCHER, *Ann. mines* 1841, **19**, 578.
 Strömö. XXI. E. E. SCHMID, *Pogg. Ann.* 1871, **142**, 121.
 Berufjord. XXII. SART. v. WALTERSHAUSEN, *vule. Gest.* 1853, 267.
 Island. XXIII. BREIDENSTEIN bei RAMMELSBORG, *Mineralch.* 5. Suppl. 1853, 168.
 XXIV—XXV. FUCHS u. GEHLEN, *SCHWEIGG. Journ.* 1816, **18**, 1.
 XXVI—XXVII. E. E. SCHMID, *Pogg. Ann.* 1871, **142**, 121.
 XXVIII. LEMBERG, *Zeitschr. d. geol. Ges.* 1876, **28**, 552.
 l) Port George, N. S. XXIX—XXX. How, *Am. Journ. Sc.* 1858, **26**, 32.
 Cape Blomidon, N. S. XXXI. MARSH bei DANA, *Min.* 1868, 431.
 Sandy Cove, N. S. XXXII. Derselbe, ebenda.
 Fritz Island, Pa. XXXIII. SADTLER, *Am. Chem. Journ.* 1883, **4**, 357.
 Table Mountain, Colo. XXXIV. HILLEBRAND u. CROSS, *Am. Journ. Sc.* 1882, **24**, 129; U. S. Geol. Survey 1885, No. 20. 35.
 m) Botucatu, Bras. XXXV. HUSSAK, *GROTH'S Zeitschr.* **21**, 406.
 Atacama, Chile. XXXVI. DARAPSKY, *N. Jahrb.* 1888, **1**, 66.
 Coquimbo, do. XXXVII. Derselbe, ebenda.
 o) Bombay. XXXVIII. HAUGHTON, *Phil. Mag.* 1866, **32**, 225.
 Insel Carauja. XXXIX. THOMSON, *Edinb. N. Phil. Journ.* 1834, **17**, 186.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	H ₂ O	Summe	incl.
a) I.	46.65	27.40	9.26	4.91	12.00	100.22	
c) II.	43.83	29.04	7.84	7.80	11.75	100.26	
III.	44.14	26.70	4.46	11.27	12.76	99.33	
d) IV.	45.20	27.19	3.56	10.54	13.00	99.49	
f) V.	46.04	27.00	9.61	5.20	12.36	100.21	
i) VI.	48.88	26.36	7.64	4.20	12.32	101.86	2.46 MgO
VII.	43.47	30.26	7.50	4.10 ¹	15.32	100.94	0.19 FeO, 0.10 Cl
VIII.	47.07	26.23	9.88	4.89	12.24	100.31	
IX.	45.98	26.18	10.78	4.54	13.00	100.48	
X.	44.96	26.85	11.01	5.56	10.28	99.54	0.88 FeO
XI.	44.84	28.48	10.68	5.56	10.28	99.84	
XII.	45.07	26.21	11.32	3.75	14.34 ²	100.69	

¹ Von THOMSON als K₂O bestimmt.² Davon 1.41% bei 100° C.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	H ₂ O	Summe	incl.
i) XIII.	46.71	26.62	9.08	5.39	12.83	100.63	
XIV.	46.72	26.70	8.90	5.40	12.92	100.64	
XV.	46.26	26.48	10.00	4.98	13.04	100.76	
XVI.	45.61	26.46	6.12	6.90	12.25	100.18	{1.43 Fe ₂ O ₃ , 0.38 MnO, 0.46 MgO, 0.57 K ₂ O
k) XVII.	46.80	26.50	9.87	5.40	12.30	100.87	
XVIII.	46.80	26.46	9.08	5.14	12.28	99.76	
XIX.	47.00	26.13	9.35	5.47	12.25	100.20	
XX.	47.50	26.10	9.15	4.57	12.80	100.12	
XXI.	47.40	27.05	9.16	4.69	12.69	101.05	0.06 MgO
XXII.	46.41	26.24	9.68	4.46	13.76	100.97	0.01 " , 0.41 K ₂ O
XXIII.	45.78	27.53	9.00	5.03	12.38	100.03	0.31 K ₂ O
XXIV.	46.78	25.66	10.06	4.79	12.31	99.60	
XXV.	47.46	25.35	10.04	4.87	12.41	100.13	
XXVI.	46.58	27.57	9.10	3.64	13.17	100.14	0.08 MgO
XXVII.	47.13	26.52	10.36	4.50	12.59	101.12	0.02 "
XXVIII.	45.96	26.69	9.48	5.09	12.78	100.00	
l) XXIX.	46.66	26.48	9.63	4.83	12.25	99.85	
XXX.	46.71	26.68	9.55	5.68	11.42	100.04	
XXXI.	45.89	27.55	9.13	5.09	12.79	100.93	0.48 K ₂ O
XXXII.	45.39	28.09	7.55	5.28	12.71	99.51	0.49 "
XXXIII.	43.29	25.02	12.15	3.40	16.01	99.87	
XXXIV.	46.17	26.88	8.77	6.19	12.16	100.17	
m) XXXV.	47.61	26.80	7.03	7.80	12.11	101.40	
XXXVI.	46.74	25.99	9.11	5.23	12.41	99.48	
XXXVII.	45.15	26.53	11.86	2.24	13.81	100.04	0.45 K ₂ O
XXXVIII.	45.60	27.30	12.12	2.76	12.99	101.40	0.63 "
XXXIX.	42.70	27.50	7.61	7.00	14.71	99.52	

7. Edingtonit. BaAl₂Si₃O₁₀ + 3H₂O.

Tetragonal-sphenoëdrisch $a:c = 1:0.6725$ HAIDINGER.

Beobachtete Formen: $m(110) \infty P$.

$$p(1\bar{1}1) - \frac{P}{2}. \quad n(112) \frac{1}{2}P. \quad s(113) \frac{1}{2}P.$$

$$p:m = (1\bar{1}1)(1\bar{1}0) = 46^{\circ}26\frac{1}{4}'$$

$$n:m = (112)(110) = 64 \quad 34$$

$$s:m = (113)(110) = 72 \quad 25$$

$$p:p = (1\bar{1}1)(\bar{1}11) = 87^{\circ} \quad 7\frac{1}{4}'$$

$$n:n = (112)(\bar{1}12) = 50 \quad 52$$

$$s:s = (113)(\bar{1}13) = 35 \quad 11$$

Habitus der Krystalle wie Fig. 587; s gerundet, klein oder ganz fehlend. Auch derb.

Glasglanz. Durchscheinend bis undurchsichtig. Weiss, graulich-weiss; auch rötlich oder braun. Strich weiss.

Spaltbar vollkommen nach $m(110)$. Bruch unvollkommen muschelig bis uneben. Spröde. Härte 4 oder etwas darüber. Dichte 2.7.

Doppelbrechung ziemlich stark und negativ (DES CLOIZEAUX, Min. 1862, 429).

Vor dem Löthrohr ziemlich schwer zu farblosem Glase schmelzbar. Im Kölbchen unter Wasserabgabe undurchsichtig werdend. Gelatinirt mit Salzsäure.

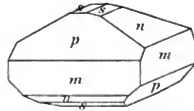


Fig. 567. Edingtonit nach HAIDINGER und GREG u. LETTSOM.

Vorkommen. In Schottland in Dumbartonshire auf Lord BLANTYRE'S Landsitz bei Old oder West Kilpatrick. Auf einer Thomsonit-Stufe in EDINGTON'S Sammlung in Glasgow von HAIDINGER (BREWSTER'S Edinb. Journ. Sc. 1825, 3, 316; POGG. Ann. 1825, 5, 193) entdeckt und benannt. An den kleinen (höchstens bis 4 mm) Krystallen bestimmt mnp , $nn = 50^{\circ} 52'$, $pp = 87^{\circ} 19'$; ¹ s auch gezeichnet, aber nicht gemessen; Dichte 2.710; I. TURNER (bei HAIDINGER). Von BREITHAUP (Charakt. Min.-Syst. 1832, 164) wegen der Hemiedrie Antlödrit genannt, von MOHS-ZIPPE (Anfangsgr. Min. 1839, 2, 275) pyramidaler Brithynspath ($\beta\eta\theta\psi\zeta$, schwer). HEDDLE (Phil. Mag. 1855, 9, 179; Journ. pr. Chem. 65, 254) untersuchte ein Vorkommen mit Analcim (Cluthalit), Haridotom, Kalkspath, Goethit (ohne Thomsonit), krystallisirt und derb; Dichte 2.694, II. Nach GREG und LETTSOM (Min. Brit. 1888, 193) kam Edingtonit ziemlich häufig in einem Bruch nordöstlich von Old Kilpatrick vor; mit Prehnit in BELL'S Steinbruch beim Bowling-Bruch, sowie in Prehnit in einem Bruch nördlich von Old Kilpatrick; mnp und mnp_s , $ms = 72^{\circ} 0'$. Nach II. hielt RAMMELSBORG (Mineralch. 1860, 801; 1875, 628) die Formel $BaAl_2Si_3O_{10} + 3aq$ für wahrscheinlich. — LEMBERG (Zeitschr. d. geol. Ges. 1876, 28, 553) erhielt durch Behandlung von (künstlich aus Skolecit dargestelltem, vergl. S. 1701) Natrolith mit Chlorbaryum-Lösung ein dem Edingtonit ähnliches Silicat III.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	BaO	CaO	Na ₂ O	H ₂ O	Summe
Theor.	36.94	20.83	31.20	—	—	11.03	100.00
I.	35.09	27.69	—	12.68	— ²	13.32	88.78 ²
II.	36.98	22.63	26.84	Spur	Spur	12.46	98.91
III.	37.50	21.85	25.38	1.17	1.04	13.06	100.00

Zusatz. Mit Edingtonit identificirt OTTO NORDENSKJÖLD (Bull. soc. min. Paris 1895, 18, 396) ein Vorkommen auf den Gruben von Böhlet in Schweden. Rhombisch-hemiedrische Krystalle $m(110)$, $c(001)$, $o(111)$, $o'(1\bar{1}1)$, $e(121)$, $e'(221)$ mit einer anderen nicht bestimmten Pyramide.

$$a : b : c = 0.9872 : 1 : 0.6733$$

$m : m = (110)(1\bar{1}0) = 89^{\circ} 16'$	$o : o' = (111)(\bar{1}11) = 59^{\circ} 0'$
$o : m = (111)(110) = 46 13$	$e' : c = (\bar{1}21)(001) = 56 28$
$o : o' = (111)(1\bar{1}1) = 58 10$	$e' : m = (\bar{1}21)(1\bar{1}0) = 37 45$

Die bis 3 cm langen Krystalle säulenförmig nach der Verticale und abgeplattet nach einer Prismenfläche. Spaltbar deutlich nach $m(110)$, weniger nach $c(001)$;

¹ DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 429) schreibt diese Messungen PHILLIPS zu.

² Die Differenz „einem Alkali“ von TURNER und HAIDINGER zugeschrieben.

Dichte 2.776. Ebene der optischen Axen $b(010)$, erste negative Mittellinie die Verticale.

$\alpha =$	$\left\{ \begin{array}{l} 1.5344 \text{ für Li,} \\ 1.5361 \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 1.5370 \text{ für Na,} \\ 1.5395 \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 1.5401 \text{ für TI-Licht} \\ 1.5418 \end{array} \right.$
$\beta =$	1.5466	1.5492	1.5522
$\gamma =$	1.5511	1.5540	1.5566
2E =	86° 51'	87° 17'	88° 8'
2V =	52 47	52 55	53 10

Eine noch nicht publicirte Analyse soll die Identität mit dem schottischen Edingtonit erweisen. Dagegen ist zu bemerken, dass erstens die chemische Zusammensetzung auch des Edingtonits noch nicht sicher gestellt ist und zweitens die volle Identität eines optisch zweiachsigem Minerals (2E = 87°!) mit einem von DES CLOIZEAUX als optisch einachsig bestimmten äusserst zweifelhaft bleiben muss. — NORDENSLÖRD hebt die Aehnlichkeit der Parameter seines Edingtonit mit denen des Natrolith ($a : b : 2c$) hervor.

8. Analcim. $\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_4\text{O}_{12} + 2\text{H}_2\text{O}$.

Regulär.

Beobachtete Formen: $h(100) \infty O \infty$. $d(110) \infty O$. $t(210) \infty O2$. $o(111) O$.

$i(211) 2 O 2$. $x(m 11) m O m$, mit sehr grossem m . $r(332) \frac{3}{2} O$.

Gewöhnliche Form der Krystalle $i(211)$; demnächst auch die Combination $h(100)$, $i(211)$; h zuweilen durch ein vicinales x vertreten. — Auch körnige Aggregate.

Glasglanz. Durchsichtig bis nahezu undurchsichtig. Farblos bis weiss; graulich-, gelblich-, grünlich-, röthlichweiss; auch fleischroth. Strich weiss.

Spaltbar sehr unvollkommen nach $h(100)$. Bruch uneben oder etwas muschelig. Spröde. Härte 5 oder etwas darüber. Dichte 2.2—2.3.

Brechungsquotient an Krystall von den Cyclophen-Inseln 1.4874 Roth (DES CLOIZEAUX, Min. 1862, 332), vom Aetna 1.4881 Gelb (ZIMÁNYI, GROTH's Zeitschr. 22, 329), von den Kerguelen 1.4861 Gelb (ZIMÁNYI). Die aufgewachsenen Krystalle optisch meist anomal,¹ wie schon BREWSTER (Phil. Transact. 1818, 255; Trans. Roy. Soc. Edinb. 7. Jan. 1822, 1824, 10, 187) und BIOT (Mém. polaris. lamell., Acad. Paris 1841, 671) beobachteten, DES CLOIZEAUX (Nouv. Rech. 1867, 515) bestätigte, und dann von anderen Forschern² an verschiedenen Vorkommen (Näheres vergl.

¹ Bei den eingewachsenen ist Anomalie verhältnissmässig selten wahrnehmbar, nur durch Untersuchung in empfindlichen Farbentönen; dabei die doppelbrechenden Stellen meist wenig scharf abgegrenzt und die krystallonomische Vertheilung nicht deutlich (ROSENBUSCH, Physiogr. 1892, 332).

² Litteratur-Zusammenstellung bei BEN-SAUDE (N. Jahrb. 1882, 1, 41) und BRACCS (Opt. Anom. 1891, 322).

bei diesen) beschrieben wurde. MALLARD (Ann. min. 1876, 10, 111) erklärte die optischen Erscheinungen durch den Aufbau der Krystalle aus je drei tetragonalen Individuen, deren Hauptaxen den Würfelkanten parallel sind;¹ jede tetragonale Pyramide scheint noch aus vier rhombischen² zusammengesetzt, von denen je zwei gegenüberliegende parallel wären; der Aufbau also den Verwachsungen des Phillipsit vergleichbar. A. DE SCHULTEN (Bull. soc. min. Paris 1880, 3, 150; Compt. rend. 1881, 10, 1493) nahm für künstliche Krystalle den Aufbau aus vier rhomboëdrischen Individuen an; doch erwies KLEIN (N. Jahrb. 1884, 1, 252; 1881, 1, 27), wie unbegründet diese Annahme³ und sprach sich auch gegen die von MALLARD aus. A. v. LASAULX (GROTH's Zeitschr. 5, 333), sowie ARZRUNI und KOCH (ebenda 5, 482) erklärten die optischen Anomalien als Spannungserscheinungen. Diese wurden besonders eingehend von BEN-SAUDE (N. Jahrb. 1882, 1, 50) untersucht; Schliffe nach sehr verschiedenen Richtungen erwiesen, dass jeder Krystall aus so vielen optischen Theilen zusammengesetzt erscheint, als er Flächen zeigt; jeder Theil hat die Gestalt einer Pyramide, deren Basis die betreffende Krystallfläche ist.⁴ BEN-SAUDE fand ferner, dass durch Erwärmen die (meist sehr schwache) Doppelbrechung stärker wird und vorher schwach angedeutete Feldertheilungen deutlicher werden. Sind die erhitzten Platten von feuchter Luft umgeben, so werden sie durch Erhitzen isotrop,⁵ ebenso die vorher durch Erwärmen in trockener Luft doppelbrechend gewordenen (KLEIN, N. Jahrb. 1884, 1, 250; Sitzb. Ak. Berl. 1890, 32, 24). Beim Abkühlen tritt wieder die Doppelbrechung des ursprünglichen Zustandes auf (STADTLÄNDER, N. Jahrb. 1885, 2, 101). KLEIN vermuthete im Wasserverlust die Ursache der Anomalien und sah deshalb umgekehrt die Doppelbrechung als Beweis eingetretenen Wasserverlustes an. BRAUNS (opt. Anom. 1891, 327) machte dagegen geltend, dass die Analysen einen Unterschied im Wassergehalt zwischen einfach- und doppelbrechenden Krystallen nicht ergeben. G. FRIEDEL (Bull. soc. min. Paris 1896, 19, 16) beobachtete an Krystallen, die bis über 500° C. in Gegenwart von Wasser erhitzt worden waren, nach dem Abkühlen keine Veränderung der Doppelbrechung. Nach RINNE (Sitzb. Ak. Berl. 1890, 46, 1191) wird durch starkes Glühen grosse Aehnlichkeit der Structur mit der des Leucits hervorgebracht, bis schliesslich „trikliner Natronleucit“ vorliegt, der in

¹ BERTRAND (Bull. soc. min. Paris 1881, 4, 62) stimmte dem nach seinen Beobachtungen zu.

² SCHRAUF (Anz. Ak. Wien 1876, 7) glaubte auch krystallographisch Zwillingbildung aus rhombischen Individuen annehmen zu müssen, an Krystallen von Friedek.

³ SCHULTEN (Bull. soc. min. Paris 1882, 5, 7) hatte dann auch ganz isotrope Krystalle erhalten.

⁴ An Gelatine-Abgüssen in Hohlformen von Krystallmodellen wurden ganz denen der Analcim-Krystalle analoge Spannungen beobachtet.

⁵ Nur unvollständig war der Versuch MERIAN (N. Jahrb. 1884, 1, 195) gelungen.

Krystallen (211) „dem rhombischen Kalileucit¹ entsprechend aus sechs pseudoquadratischen Hauptsectoren aufgebaut“ ist, deren jeder „zwillingsmässig nach den seiner Längsrichtung parallelen zwei Würfebenen in vier Einzelsectoren“ zerfällt; Doppelbrechung negativ um die erste Mittellinie, welche in jedem Einzelsector etwa 4° von der anliegenden Hauptaxe des Ikositeträeders abweicht. — Noch etwas complicirter ist der Bau des sog. Eudnophit, vergl. unter Norwegen S. 1720.

Für RÖNTGEN-Strahlen durchlässig in dünnen Schichten, in dickeren (3 mm) nicht mehr (DOELTER, N. Jahrb. 1896, 2, 93).

Vor dem Löthrohr zu farblosem Glase schmelzbar unter Gelbfärbung der Flamme. Im Kölbchen Wasser gebend,² doch fest und glänzend bleibend (GOLDSCHMIDT, GROTH's Zeitschr. 9, 573). Gelatinirt durch Salzsäure mit schleimigem Rückstand. Aetzfiguren nicht regelmässig, nur rundliche Eindrücke (BEN-SAUDE, N. Jahrb. 1882, 1, 66). Durch Gypslösung³ in Kalksilicat umgewandelt (BISCHOF, chem. Geol. 2, 371). — Das Pulver reagirt alkalisch (KENNGOTT, N. Jahrb. 1867, 302. 308).

Historisches. Das Vorkommen von den Cyclophen-Inseln zuerst von DOLOMIEU (FAUJAS DE SAINT-FOND, Min. des Volcans 1784, 198) als „Zeolithe dure“ beschrieben. Ein Theil des **Würfelzeolith** (EMMERLING, Min. 1793, 1, 205) gehört wohl auch hierher; der grössere jedenfalls zum Chabasit; bei DELAMETHERIE (Théor. Terre 1797, 2, 307) „Zeolithe cubique“ oder „Z. leucitique“. HAÛY (Min. 1801, 3, 180) gab den Namen **Analcim**, „c'est-à-dire, corps sans vigueur,⁴ à cause de la faible vertu électrique que reçoit ce minéral, au moyen du frottement“; HAÛY bestimmte (211) und (100)(211). WERNER (LUDWIG, Min. 1804, 2, 210; HOFFMANN, Min. 1812, 2b, 251) zog anfänglich den „auf die so ausgezeichnete Krystallform dieses Fossils“ bezogenen Namen **Kubizit** vor, adoptirte aber dann (Letzt. Min.-Syst. 1817, 6; HOFFM. Min. 1818, 4b, 40) auch den **Analcim**. Als **Kuboit** war von BREITHAUPT⁵ (Char. Min.-Syst. 1832, 153) das bis dahin für Sodalith gehaltene Vorkommen vom Berge Blagodat selbständig gemacht, als **Analcim** von G. ROSE auf Grund von Analyse XLII. bestimmt worden. — Zuerst analysirt das Vorkommen von Montecchio Maggiore durch VAUQUELIN⁶ (Ann. Mus. 1807, 9, 249; GEHL.

¹ Bei Kali- und Natronleucit erscheint also wie bei Kali- und Natronfeldspat die Natrium-Verbindung als die minder symmetrische.

² Näheres über Wasserabgabe vergl. beim Vorkommen der Cyclophen-Inseln. Vergl. auch FRIEDEL's Versuche S. 1657.

³ Einwirkung von Natronlauge und Kalisilicat-Lösung durch LEMBERG (Zeitschr. d. geol. Ges. 1883, 35, 557; 1876, 28, 539) studirt; vergl. S. 1301 Anm. 4.

⁴ ἀνάκεια Kraftlosigkeit; ἀνάκεις (ιδος) kraftlos. Also richtiger **Analcidit**; nicht **Analcit**, wie DANA (Min. 1868, 433; 1892, 598) schreibt nach dem Vorgang von GALTZIN (Diet. Min. 1801, 12).

⁵ Später unterschied BREITHAUPT (Min. 1847, 408) beim Genus **Cyboites** die Species **C. Analcimus** = **Analcim** und **C. paratomus** = **Kuboit**.

⁶ SiO₂ 58.0, Al₂O₃ 18.0, CaO 2.0, Na₂O 10.0, H₂O 8.5, Summe 96.5.

Journ. 4, 178); genauer erst das aus dem Fassathal durch H. ROSE (XV—XVI.). — Das Wasser wird gewöhnlich als Krystallwasser angesehen (vergl. auch S. 1657 u. S. 1656 Anm. 2); RAMMELSBURG scheint an dieser auch von ihm bisher vertretenen Ansicht (Mineralchem. 1860, 805; 1875, 619) nicht mehr streng festzuhalten und auch (Mineralchem. 1895, 369) die Formel $H_4Na_2Al_2Si_4O_{14}$ zuzulassen.

Vorkommen. Als Auslaugungs-Product in veränderten basaltischen Felsarten und Phonolithen. Seltener auf Klüften von Diabas und Diorit. Zuweilen auf Erzgängen oder Magneteisen-Lagerstätten. Als Gesteinsgemengtheil in Tescheniten (vergl. unter h). Pseudomorph nach Nephelin in Tephriten, Phonolithen und Eläolithsyeniten; pseudomorph nach Leucit¹ in Leucitophyren und Leucitbasalten (ROSENBUSCH, Physiogr. 1892, 332). Nicht selten Umwandlung in Prehnit; zuweilen in Kalifeldspath.

a) **Hannover.** Auf Thoneisenstein-Blöcken der Thonlager von **Dulgen** ziemlich grosse glänzende Krystalle (211); manche (I.) röthlich, matt fettglänzend, mit rauher Oberfläche und schaliger Textur (v. SEEBACH u. GÜTHE, Jahresb. naturh. Ges. Hann. 1863, 12, 41; N. Jahrb. 1863, 590).

Harz. Zu **Andreasberg** kleine saubere farblose oder gelbliche Krystalle (211) auf den Silbererz-Gängen, besonders den Gruben Samson und Neufang, theils mit Desmin auf Kalkspath, theils auf Thon- und Kieselschiefer (HAUSMANN, Min. 1847, 779; SILLEM, N. Jahrb. 1848, 401); auf grünem Fluorit (WISER, N. Jahrb. 1858, 549); sehr kleine Würfel auf Kalkspath von Samson, kleindraubig (wie Botryolith) auf Kalkspath von Andreaskreuz (ZIMMERMANN, Harzgeb. 1834, 169; SCHULZE, Lith. Herc. 1895, 127). Auf Klüften des Gabbro im Radauthal auf Desmin wie glänzende Tröpfchen (100)(211) (LÜDECKE, Zeitschr. ges. Naturw. 1879, 52, 324).

b) **Thüringen.** Auf Klüften des Phonoliths von der Heldburg, (100)(211); Dichte 2.343, II.

c) **Hessen.** Am Oberborhardser Berge im Basalt mit Chabasit (GUTBERLET, N. Jahrb. 1846, 158). Am Stempel bei **Marburg** in zersetztem Basalt fast rundum ausgebildete Krystalle (211), selten mit Andeutung von (100); im optischen Aufbau im Allgemeinen die Beobachtungen von BEN SAUDE (S. 1713) bestätigend; beim Erwärmen erst Zunahme der Feldertheilung bis 120° C., dann Abnahme und Verschwinden bei 240°—250° (STADTLÄNDER, N. Jahrb. 1885, 2, 101). Im Diabas gegenüber Friedensdorf als weisse zusammenhängende Kruste mit hervorragenden Einzelkrystallen (211) oder mit (110)(100)(210)(332), Dichte 2.223, III.

Nassau. Am Breitenberg bei Oberötzingen in basaltischer Wacke; bei Hürtlingen zwischen Hornblende-Krystallen in Basalt (G. LEONHARD, topogr. Min. 1843, 16). — In der Gegend von Dillenburg und Weilburg auf Klüften von Diabas, gewöhnlich fleischroth (211), am Löhnberger Wege, bei Niederscheid und Haiger (SANDBERGER, N. Jahrb. 1851, 157); nach WIEGAND (Ver. Naturk. Nap. 1850, 12, 398) besonders schön in einem Mandelstein bei Uekersdorf. Häufig in Prehnit umgewandelt; so bei Medebach, bei Nanzenbach und am Geistlichen Berge bei Herbord (SANDBERGER, N. Jahrb. 1851, 157; GRANDJEAN bei BLUM, Pseud. 2. Nachtr. 1852, 45; 3. Nachtr. 1863, 115). Umwandlung in Kalifeldspath bei Nanzenbach und Herborsneelbach (BLUM, Pseud. 1863, 59).

¹ Von Leucit zu unterscheiden durch die Gelatination; mit Kieselfluorwasserstoffsäure giebt Analcim hexagonale Krystalle, der Leucit reguläre (Natrium- und Kaliumsalz).

d) **Bayrische Pfalz.** Zu **Niederkirchen** bei Wolfstein erbsengrosse weisliche raue Krystalle auf Prehnit; andere hellgrüne sind in Prehnit umgewandelt; Dichte des frischen Analcims 2.675—2.788, des umgewandelten 2.20—2.22 (G. LEONHARD, N. Jahrb. 1841, 308; BLUM, Pseud. 1843, 101); IV—V., vergl. S. 485 XXXV—XXXVI — Hierher gehören wahrscheinlich auch BLUM's (Pseud. 1852, 45) Prehnit-Analcime von „Reichenbach bei Oberstein“, vergl. S. 476 Anm. 2.

Baden. Im **Kaiserstuhl** am schönsten in Drusenräumen des Phonoliths der Endhalde oberhalb Bözingen oder Eichstätten, kleine durchsichtige und grössere weisliche Krystalle; auch im Phonolith des Kirchberges bei Niederrothweil; seltener im Phonolith und im Gange des Hornblendeandesits am Horberig (KNOP, Kaiserst. 1892, 120; LEONHARD, Min. Bad. 1876, 29). Im Phonolith des Hessenberges bei Schelingen, (211)(100) (FISCHER, N. Jahrb. 1865, 438). Pseudomorph nach Leucit, besonders am Eichberge bei Oberrothweil, vergl. S. 1302 und 1312 XXXVIII—XXXIX — In den Phonolithen des Hegau; am Hohentwiel, Mägdeberg und Gennersbohl (FISCHER, Verh. Ges. Naturw. Freib. 1861, 410); wasserhelle Kryställchen in Klüften am Staufen (v. FRITSCH, N. Jahrb. 1865, 661).

Bayern. Auf Klüften der Diabase des Allgäu, im Rothplattentobel und an der Gaisalpe (REISER, Tscherm. Mitth. N. F. 10, 544; v. GÜMBEL, Beschr. bayer. Alpengeb. 1861, 184. 186. 190). — Im Fichtelgebirge auf Quarzadern im Proterobas eines Hohlwegs zwischen Wiersberg und Neufang bei Culmbach, vom Kienberg bei Haidt und vom Heiligen Grab bei Hof (v. GÜMBEL, Beschr. Bay. 1879, 3, 167. 204. 394. 82).

e) **Sachsen.** Ueber Leucit-Pseudomorphosen von Wiesenthal vergl. S. 1303. — Auf Spalten im Syenit des Plauenschen Grundes bei Dresden, oft von Kalkspath umhüllt, mit kleinen Feldspäthen, Quarz, Phillipsit und Baryt; rothe oder farblose, auch grünlich-schwarze zersetzte Krystalle (211)(100); farblos von Dölzchen (VI.) und der Garnison-Mühle (VII.); rothe Würfel von der Garnison-Mühle, Dichte 2.26—27, VIII—X.; ähnlich zusammengesetzt, aber weniger homogen, dichte rothe Massen von dort (ZSCHAU, Isis 1883, 75; 1893, 90).

f) **Schlesien.** Im Basalt des Breitenberges bei Striegau (HINTZE, Schles. Ges. vaterl. Cult. 1891, 54). — Bei Hirschberg zwischen Reibnitz und Berthelsdorf auf schmalen Gängen in einer „Grünsteinkuppe“ mit Prehnit ein „dem Cluthal ähnlicher Zeolith“ (WEBBSKY, Zeitschr. d. geol. Ges. 1853, 5, 436). — Im Basalt des Annabergeres von Leschnitz bei Gross-Strehlitz in Blasenräumen Krusten und wasserhelle Krystalle (ECK, Muschelkalk Oberschl. 1865, 137). Im Basalt von Dembio bei Oppeln im Bruch im Walde westlich vom Himmelwitzer Wasser) wasserhelle Krystalle (F. ROEMER, Oberschles. 1870, 426).

g) **Böhmen.**¹ Im Basalt bei Hühnerwasser kleine weisse (211). Bei Böh-misch-Leipa am Kautnerberg in grossen Blasenräumen von Basalt weisse (211) mit Apophyllit und Natrolith. Ebenso im Basalt im Scharfenstein-Tunnel bei Bensen und am Stabitz bei Tetschen. In Hohlräumen von Nephelintephrit am Kahlen Berg bei **Jakuben** weisse und farblose bis 15 mm grosse (211). Am Wostrai-Berg bei Schreckenstein und am Wargotsch-Berg bei Aussig in Basalt. In Drusenräumen des Phonoliths im Thal von Luschwitz, im Tollen Graben bei Wesseln bei **Aussig** (Dichte 2.262. XI.) von Schibenz bei Mosern, wasserhelle bis weisse oder fleischrothe ausgezeichnete Krystalle. In Blasenräumen von Feldspathbasalt von **Salesel** bis 5 mm grosse farblose Krystalle, mit oder ohne Phillipsit; von **Hirschwald** (Tscherm. Mitth. 1875, 242) als optisch anomal beschrieben. Bei Wernstadt in Höhlungen verwitterten Basalts. Auf Leucittephrit am Eulenberg bei Schüttenitz bei Leitmeritz

¹ Oest.-ungar. Vorkommen nach v. ZEPHAROVICH (Min. Lex. 1859, 12. 488; 1873, 2, 10. 358; 1893, 3, 8), soweit nicht andere Quellen angegeben.

dünne Krusten wasserheller Krystalle (RAFFELT, Verh. geol. Reichsanst. 1882, 25). Südlich von Rongstock an der Bahn in porphyrischem Phonolith kleine wasserhelle Krystalle. Am Seeberg bei Kaaden feine Drusen unter dem Comptonit. Ueber die Leucit-Pseudomorphosen von Wiesenthal vergl. S. 1303. Bei Prag bei Kuchelbad bei Karlstein, Königshof und Eule auf Klüften in Diabas kleine Krystalle (211); XII. Am Knetitzer Berg bei Pardubitz bis 12 mm grosse (211) in Hohlräumen des Basalts; häufig porös und mit Natrolithen bedeckt. Am Kosakow-Berge bei Semil kleine Krystalle auf Quarz im Melaphyr-Mandelstein.

h) **Mähren und Schlesien.** Verbreitet als secundärer Gemengtheil in den Tescheniten (TSCHERMAK, Ak. Wien 1866, 53, 275; Porphyrgest. 1869, 258; ROHRBACH, TSCHERM. Mitth. N. F. 7, 31); überall der derbe weisse Analcim in inniger Verbindung mit Feldspath, dem er nach ROHRBACH seine Entstehung verdankt; im Teschenit von Punzau, XIII. In dichtem dunklem, etwas verändertem Teschenit von Leskowitz bei Friedek auf- und eingewachsen bis 3 mm grosse Krystalle, herrschend (100), mikroskopisch unrein, wohl mit Kalkspath gemengt (G. VOM RATH, Niederrh. Ges. Bonn 1876, 143); Untersuchung von SCHRAUF vergl. S. 1713 Anm. 2. Ebenfalls bei Friedek in zersetztem Teschenit eingewachsen ringsum ausgebildete weisslichgraue Würfel, die aus Kalkspath und einem Silicatgemenge bestehen (TSCHERMAK, TSCH. Min. Mitth. 1872, 113); auf der Pecsawska gura bei Itschina bei Nentitschein auf einer mit Dolomit erfüllten Spalte im Teschenit braune Pseudomorphosen (100) (211), ein Gemenge von Kalkspath, einer zeolithischen Substanz und Limonit (TSCHERMAK, Ak. Wien, 1863, 47, 453; Porphyrgest. 1869, 263), nach MADELUNG SiO_2 32.3, Al_2O_3 14.7, Fe_2O_3 7.0, MgO 4.6, Alkal.?, H_2O 11.8, CaO 15.3, CO_2 12.3, Summe 98.0. Als grosse Seltenheit aufgewachsene Krystalle auf Klüften des Teschenits von Marklowitz und Kalembitz, auch von Söhla und dem Teufelsgrund (MOSER, Progr. Staatsrealch. Teschen 1875—76, 15; ROHRBACH, TSCH. Mitth. 7, 33). In der Baranetzer Schlucht unweit Janowitz bei Altitschein farblose bis gelblichweisse, bis 2 cm grosse Krystalle (211) (100) in und auf blättrigem Kalkspath (GLOCKER, Nov. Act. Leopold. 1852, 15, 2, 809). In der Schlucht von Tempelstein milchweisse Krystalle als Kruste auf einem Gesteinsgemenge aus Glimmer, Feldspath und Hornblende (v. ZEPHAROVICH, Min. Lex. 1859, 13).

i) **Ungarn.** Zu Neu-Moldova mit Kalkspath wasserhelle (211) auf Syenit (v. ZEPHAROVICH, Jahrb. geol. Reichsanst. 1855, 6, 163); auch im Revier Szaska und Oravicza am Contact von Kalk und Syenit (MARKA, Jahrb. geol. Reichsanst. 1869, 19, 316). In zersetztem Andesit von Schemnitz graulichweisse dichtgedrängte 4—10 mm grosse Krystalle (PETERS, N. Jahrb. 1861, 662). Auf Trachyt-Klüften am Csödi-Berge bei Bogdány bei Visegrad wasserhelle kleine, doch auch bis 8 mm grosse (211) (SCHAFARZIK, Földt. Közl. 1884, 14, 299; GROTH's Zeitschr. 10, 93).

Siebenbürgen. Bei Pojana am Dealu Moszuluj in Mandeln im Augitporphyrit. Zweifelhafte Vorkommen von Nagy- und Kis-Almás, Tekerő und Porkna (v. ZEPH., Lex. 1859, 14; 1893, 9).

k) **Kärnten.** Bei Schwarzenbach in der Kramarza in Drusenräumen des „Leutschit“-Gesteins.

Tirol. Auf der Seisser Alpe am Frombache in Hohlräumen des Melaphyrs mit blättrigem Apophyllit und Kalkspath bis über 10 cm grosse röthlichweisse bis fleischrothe Krystalle (211), durch Verwitterung schneeweiss. Zuweilen im Inneren in porösen Kalkspath verwandelt (BLUM,¹ Pseud. 1863, 209). Material von XIV. etwas zersetzt, doch nicht mit Säuren brausend. Am Cipit-Bache am Nordfusse des Schlernergebirges milchweisse bis fleischrothe, kaum über 1 cm grosse Krystalle mit Apophyllit, seltener mit Kalkspath und Natrolith-Nadeln bedeckt; manche Krystalle porös

¹ Fundortsangabe „Cipit“ von ZEPHAROVICH (Min. Lex. 1873, 2, 10) corrigirt.

und in ein Aggregat kleiner Nadeln (? Natrolith) umgewandelt (v. RICHTHOFEN, Ak. Wien 1858, 27, 361). Früher kamen grosse, meist verwitterte Krystalle mit Comptonit und Apophyllit am nordwestlichen Ende der Seisser Alpe, gegen Pufels zu, vor. — Im **Fassa-Thal** auf der Ciamol-Alpe des Drio (dietro) le Palle Gebirges schöne grosse Krystalle, meist (100) herrschend mit (211), wasserhell, weiss, roth, zuweilen grün, mit Quarz und Kalkspath; kleinere Krystalle von Sotto i Sassi, Ciaplaja und Odai. Nach v. RICHTHOFEN (Ak. Wien 27, 362) gehören die Vorkommen im Fassa den Augitporphyr-Tuffen an, das auf der Ciamol-Alpe aber Breccien, worin die verkittende Tuffmasse verwitterte und ausgeschwemmt wurde, so dass die Analcime in grösseren Zwischenräumen direct auf den Porphyr-Stücken sitzen; weiter südlich gegen le Palle sind die Krystalle reiner und durchsichtiger, stellenweise aber in Quarz umgewandelt. Früher auch auf der Pozza-Alpe 2—5 cm grosse schmutzigweisse Krystalle. Höchst zweifelhaft als Fundort ist Molignon für durchscheinende, innen strahlige (? Prehnit-) Pseudomorphosen (BROCCI bei LEONHARD, Oryktogn. 1826, 204; BLUM, Pseud. 1843, 101). — Ohne genaueren Fundort XV—XVII. Im Liebeneyrporphyr von Predazzo eingelagert, XVIII.

1) **Italien.** Zu **Montecchio Maggiore** bei Vicenza in Blasenräumen basaltischen Mandelsteins durchsichtige bis weisse Krystalle, mit Natrolith, Coelestin, auch Heulandit, Apophyllit und Kalkspath; vergl. S. 1714 Anm. 6. Aehnlich in den Euganeen am M. Pendisetta bei Teolo; zu Castel Gomberto mit Apophyllit (v. ZEPHAROVICH, Lex. 1859, 13). In einem Basalt-Mandelstein des Lavanda-Thales farblose, weisse, gelbliche, rüthliche, auch blassgrüne Krystalle (MESCHINELLI und BALESTRA, Riv. Min. Ital. 1887, 2, 13).

In **Toscana** auf der Grube des **Monte Catini** am M. Caporciano im Val di Cecina (Pisa) in Geoden des Gabbro-rosso, oder an der Grenze von Gabbro und Serpentin MENECHINI's (Am. Journ. Sc. 1851, 12, 394; 1852, 14, 62) **Pikranalcim** (Picroanalcima); so benannt wegen des Gehalts an Magnesia¹ (Bittererde, μαγνή; bitter), der durch BAMBERGER (XIX.) als nicht vorhanden erwiesen wurde.² Glänzende, farblose, grünlich durchsichtige oder weisse bis rüthliche besonders schöne Krystalle (211), ohne oder mit (100); Dichte 2.257 (BECHI) — 2.222 (BAMBERGER); optische Beschreibung von v. LASAULX (N. Jahrb. 1878, 510; Niederrh. Ges. Bonn 1883, 1704; BERTRAND (Bull. soc. min. Paris 1881, 4, 62) und KOCH (GROTH's Zeitschr. 6, 33); v. LASAULX beobachtete an den trigonalen Ecken von (211) eine Kerbung unter 8° 45'.

Vesuv. Spärlich in den Laven-Auswürflingen der Somma kleine durchscheinende Krystalle. FRANCO (Giorn. Min. 1892, 3, 232) beobachtete (211)(100)(110), mit ein- und ausspringenden, sehr stumpfen, der symmetrischen Diagonale der (211)-Flächen parallelen Kanten; eingehende optische Beschreibung. — Die umgewandelten Leucite von der Rocca Monfina (vergl. S. 1308 XLVIII—II.) von BLUM (Pseud. 1863, 108) als Analcim-Pseudomorphosen angesehen.

Siellen. Am **Aetna** nach v. LASAULX (GROTH's Zeitschr. 5, 334. 332) im Basalt der Valle di S. Giacomo, in den Tuffen am Monte Finocchio in der Valle del Bore (nur kleine Ikositetraeder), in den Grünstein-artigen blasigen Gesteinen am Monte Calanna (nur Ikositetraeder); besonders aber auf den **Cyclophen-Inseln** classisches Vorkommen (vergl. S. 1714). Hier sind die doleritischen Gesteine mit Analcim so vollständig erfüllt, dass fast jeder Blasenraum, gross oder winzig, wohlgebildete Krystalle enthält und auch dichte Massen von Analcim im Dolerit vorkommen, so dass GEMMELLARO das Gestein **Analcimit** nannte. Ausser im Dolerit auch auf Kalkmergel

¹ Nach BECHI (bei MENECHINI) SiO₂ 59.35—58.87, Al₂O₃ 22.08, MgO 10.25—10.00, Na₂O 0.45, K₂O 0.02, H₂O 7.65—7.69, Summe 99.80—99.11.

² Wodurch alle darauf geknüpften Betrachtungen (Litteratur bei BAMBERGER) hinfällig wurden.

auf den Fugen, die ihn vom Dolerit trennen; dieser „Mergel“ (v. LASAULX), der auch ganz isolirte Kryställchen enthält, ist wohl identisch mit dem gewöhnlich als „Creta“ bezeichneten gelblichgrauen dichten thonigen Tuff, der nach DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 394) wohl aus der Zersetzung des Dolerits hervorgegangen ist und nach RAMMELSBURG (Mineralch. 1860, 804) enthält SiO_2 52.07, Al_2O_3 27.24, Fe_2O_3 9.00, CaO 5.86, MgO 2.55, H_2O 2.17, Summe 98.89. Die meist wasserklaren Krystalle von den Cyclopen gewöhnlich (100)(211), eine der Formen vorherrschend oder beide im Gleichgewicht; die dem Würfel vicinalen flachen Ikositetraëder (LÉVY, Coll. HEULAND 1838, 2, 260; Taf. 45, Fig. 2. DES CLOIZEAUX, Min. 1862, Fig. 178) sind nach v. LASAULX von ungleichmässiger Neigung; auch Knickung in 48flächner kommt vor (Samml. SELIGMANN in Coblenz). Haupt-Material zu den optischen Untersuchungen S. 1713. Dichte 2.236 (XX.)—2.288 (XXI.¹)—2.21 (XXIII.)—2.3107 (XXIV.). Wasserverlust nach HERSCH (Inaug.-Diss. Zürich 1887, 39) bei 150° C. 0.20%, 195° 0.75%, 245° 2.13%, 295° 5.61%, Rothgluth 8.29%; nach G. FRIEDEL (Bull. soc. min. Paris 1896, 18. 94) bei 240° C. 0.23%, 320° 3.20%, in anderem Versuch bei 110° C. 0.11%, 240° 1.87%, 342° 4.36%, 438° 5.73%, 490° 6.30%. — Nach G. VOM RATH (Niederrh. Ges. Bonn 1876, 143) enthält der Analcim-Dolerit der Insel Trezza nicht nur auf Klüften und Drusen, sondern auch als wesentlichen Gemengtheil der Gesteinsmasse Analcim.

m) **Spanien.** In den Basalten von Vera in Almería (ORIO, Min. 1882, 331).

Frankreich. Im Var auf Klüften des Dioritporphyrs von Agay kleine farblose (211) (GONNARD, Bull. soc. min. Paris 1892, 15, 231). In Hohlräumen des Phonoliths vom Puy Griou bei Saint-Jaques-des-Blats im Cantal (LACROIX, ebenda, 1891, 14, 318). Im Dép. Puy-de-Dôme im Phonolith der Roche-Taillièrre; zuweilen mit Natrolith im Basalt vom Puy de Marmas und Tour-de-Boulade bei Issoire (GONNARD, Min. Puy-de-Dôme 1876, 67); in der blasigen Basaltwacke des Puy de la Piquette (GONNARD, Compt. rend. 1887, 105, 886; Bull. soc. Paris 10, 294); in den Hohlräumen eines Peperin am Puy-de-Chalus bei Cournon (GONNARD, Bull. soc. Paris 1893, 16, 209).

n) **Irland.** In Antrim verbreitet in den Hohlräumen der Basalt- und Trapp-Gesteine; so am Giant's Causeway (XXV.) kleine durchsichtige Krystalle; zu Dunluce Castle; bei Port Stewart, an den O'Hara's Rocks; bei Glenarm; zu Doon Point; auf Rathlin Isle in schönen durchscheinenden Krystallen mit Natrolith. In Donegal bei Gweedore in Dolomit an der Grenze von Quarz und Trapp-Gesteinen grosse undurchsichtige Krystalle mit Granat und Vesuvian. In Derry grosse gelbliche Krystalle zu Craignashoke im Kirchspiel Ballinaskreen; ähnlich am Slieve Gallion; auch am Donald's Hill; bei Aghanoo; an den Castle Rocks, Magilligan, und am Down Hill, in Grünstein. Alles nach GREG und LETTSOM (Min. Brit. 1858, 188); nach Denselben in

Schottland, in Aberdeenshire im Kirchspiel Auchindoir. In Dumbarton bei Old Kilpatrick grosse Krystalle (XXVI.), von Prehnit bedeckt, teilweise auch in Prehnit umgewandelt (vergl. S. 482); zu Long Craig schöne Krystalle (211) und (100)(211); bei Bowling Pseudomorphosen nach Laumontit. Im Mandelstein von Kilpatrick auch THOMSON'S (Outl. Min. 1836, 1, 339) Cluthalith,² benannt nach Clutha, dem schottischen Namen des Clyde-Thals, fleischroth, wenig durchsichtig, offenbar umgewandelt, Dichte 2.166, XXVII.; BERTRAND (Bull. soc. min. Paris 1881, 4, 239) beobachtete negative Einaxigkeit. — In Edinburgshire am Salisbury Craig kleine durchsichtige, früher auch bis 15 cm grosse weisse Krystalle; hier in Diabas auch als secundärer Gemengtheil (STECHE, Tscherm. Mitth. N. F. 9, 152). Am Calton

¹ Aus dem grauen Dolerit; XXII. aus der „Creta“, vergl. oben.

² Nach GREG und LETTSOM wird gewöhnlich als Cluthalith derber Analcim oder eine Feldspath-Pseudomorphose (Weissgigt) verkauft; der Original-Cluthalith mag vielleicht eine Pseudomorphose von Analcim nach Laumontit gewesen sein.

Hill und im Ratho-Quarry in Grünstein bis über 12 cm grosse Krystalle, zuweilen in Pektolith und Steatit umgewandelt, oder unter fleischrother dichter Oberfläche etwas Kalkspath oder erdige Substanz enthaltend, oder ganz hohl (HAIDINGER bei BLUM, Pseud. 1852, 23). — In **Fifeshire** bei Elie (100) (211); kleine glänzende Krystalle am Spindle Rock bei St. Andrews. — In **Kincardineshire** im Kirchspiel Kineff (211) und (100) (211). — In **Perthshire** bei Glen Farg schöne fleischfarbene undurchsichtige (211) und (100) (211). — In **Renfrewshire** bei Bishopston und Erskine; kleine durchsichtige Krystalle mit Desmin bei Kilmalcolm; bei Crofthead (Dichte 2·153, XXVIII.), **Mugdock** (Dichte 2·271, XXIX.) und **Barrhead** (Dichte 2·259, XXX.); bei Hartfield Prehnit-Pseudomorphosen (vergl. S. 482), von der Form (100) (211). — An der südöstlichen Ecke der Insel **Arran** bei Dippin Head am Torran Clachach in Olivin-führendem Analcim-Diabas ohne Krystallform als Ansfüllungsmasse, wasserklar isotrop, durch Erhitzen trübe und doppelbrechend (CONSTANTINUS, Tscherm. Mith. N. F. 14, 464). — In **Stirlingshire** an den Campsie Hills grosse weisse oder fleischrothe bis 5–8 cm grosse Krystalle mit Kalkspath. Prehnit und Natrolith. — In den Trapp-Gesteinen von **Canna**, Eig, Mull und Staifa. — In Mandelstein bei Waas in **Hoy, Orkney**, bis 8 cm grosse durchscheinende Krystalle. — Auf **Skye** bei Talisker bläuliche schöne Krystalle: bei Storr und Quirang.

o) **Norwegen**. Auf den südnorwegischen Gängen mattweisse, wenig durchsichtige, oft mehrere Zoll grosse Krystalle, ähnlich denen von der Seisser Alpe, (211) mit selten (100), als älteste Zeolith-Bildung ziemlich verbreitet, häufig in grosser Masse. Ausgezeichnete Vorkommen nach BRÖGGER (GROTH's Zeitschr. 16, 585): auf **Klein-Arö**, **Gross-Arö** (mit Eudidymit), Sigtesö, an mehreren Stellen der Barkevik-Scheeren, Lövö, Hasle bei Eidanger, am Wege zwischen Kvelle Kirche und dem See Farrisvand; selten bei Fredriksvårn und Laurvik. Schon von HAUSMANN (Reise 1811, 2, 108; Min. 1847, 779), dann von SCHEERER (Nyt. Mag. Nat. 1845, 4, 133) und WEIBYE (KARST. u. DECH. Arch. 1848, 22, 529; N. Jahrb. 1849, 770) erwähnt. Als **Eudnophit**, von εὖ gut und δνόφος Finsternis (mit Rücksicht auf „die schönen nebeligen Zeichnungen“ des Minerals) beschrieb WEIBYE (Pogg. Ann. 1850, 79, 303) ein Vorkommen von Låven (Lamö), welches zwar Dichte (2·27) und Zusammensetzung (XXXVI–XXXVII) des Analcims hatte, aber rhombisch krystallisiren sollte; (110) (010) (101), (101) (110) = 50°, (110) (110) = 50°, (110) (010) = 60° (Widerspruch!). Bereits MÖLLER (Nyt. Mag. Nat. 1851, 9, 188); Journ. pr. Chem. 1856, 69, 218) identifizierte den Eudnophit mit Analcim, und WEIBYE's gemessene Krystalle mit Feldspath. Trotzdem blieb der Eudnophit ziemlich allgemein als selbständige Species anerkannt, so von DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 395), der starke Doppelbrechung und Zweiaxigkeit mit beträchtlicher Apertur beobachtete, und von DANA (Min. 1868, 433). WINK (Finsk. Vet. Soc. 1880, 22, 24; GROTH's Zeitschr. 7, 189) beobachtete optisch Zwillingsstreifen wie an Leucit; BERTRAND (Bull. soc. min. Paris 1881, 4, 239) Zweiaxigkeit und nahm auch Dimorphie der Analcim-Substanz an. LEMBERG (XXXIX.) erklärte den Eudnophit für vollkommener in Salzsäure löslich als den Analcim. DES CLOIZEAUX bestimmte „Eudnophit“ von Grönland (vergl. dort) als rhombisch. LACROIX (Bull. soc. Paris 1885, 8, 359; L. u. M.-LÉVY, Min. roches 1888, 305) hielt auch an der Selbständigkeit des rhombischen Eudnophits fest; $N = 1.49$, $\gamma - \alpha = 0.004$. Doch constatirte BRÖGGER (GROTH's Zeitschr. 16, 567) an WEIBYE's Original-Material die Identität von Eudnophit und Analcim, WEIBYE's Krystalle als Elkölith, Feldspath und Analcim. Optisch nach BRÖGGER der südnorweg. Analcim theils isotrop (Eikaholmen bei Arö), theils doppelbrechend, am stärksten der typische Endnophit (hauptsächlich auf Låven, als graue durchscheinende allotriomorphe Zwischenklemmungs-Masse);

¹ Aus N und 2E = 70° (nach DES CLOIZEAUX an Eudnophit von Grönland) 2V = 45° appr.

aufgebaut aus Zwillingslamellen nach den Würfelflächen von theils stark, theils schwach doppelbrechender Substanz; die Auslöschungsrichtungen auf asymmetrischen Charakter deutend; untergeordnet Lamellen nach Dodekaëder-Flächen eingeschaltet. Denselben optischen Bau zeigten auch wohlausgebildete Krystalle (XXXIII—XXXIV.), die zum Theil aber auch isotrope Partien enthielten. Analysen: XXXI. grosse weisse (211) von LÖVÖ; XXXII. angeblich pseudomorph nach Feldspath; XXXIII—XXXIV. grosser Krystall, Klein-Arö; XXXV. isotrop, gelb, Eikaholmen; XXXVI—XXXVII. der Eudnophit WEIBYE'S; XXXVIII. BERTRAND'S Material (vergl. oben), Dichte 2.277. Umwandlung in Talk (?) vergl. S. 822. Andererseits als Pseudomorphose nach Eläolith (vergl. S. 863), ESMARK'S Euthallit,¹ nach DES CLOIZEAUX (Min. 1874, XL) optisch isotrop mit eingeschlossenen doppelbrechenden Nadeln, XLI. Nach BRÜGGER (GROTH'S Zeitschr. 10, 230) ist der Analcim wohl zum Theil erst aus dem auf Kosten des Eläolith gebildeten Sodalith entstanden; nach LEMBERG (Zeitschr. d. geol. Ges. 1883, 35, 597) vielleicht auch Analcim-Bildung durch Einwirkung von Na_2SiO_3 -Lösung auf Thonerdehydrat. Bildung aus Aegirin S. 1132. — Als Seltenheit auf den Gängen von Arendal; von Mōrefjar wasserhelle glänzende bis 1.5 cm grosse Krystalle (211) auf hellgrünen chloritischen Massen mit rothen Heulandit-Blättchen (GROTH, Min.-Samml. Strassburg 1878, 237); an einem Krystall von Langsev beobachtete BERTRAND (Bull. soc. Paris 1881, 4, 62) Einaxigkeit.

p) Auf der Füröer-Insel Sandö bei Dalsnypen sehr klare Krystalle in doleritischem Gestein nach LEONHARD (topogr. Min. 1843, 15), sowie auf

Island in Blasenräumen frischer Augit-reicher Dolerite.

q) Insel Cypern. Bei Pyrgos in thonig-chloritischen Mandelsteinen (DES CLOIZEAUX, Min. 1862, 394; DAMOUR, Compt. rend. 1857, 44, 975).

r) Ural. Am Berge Blagodat mit und in Magnetit derbe grobkörnige Aggregate und hexaëdrische Krystalle; grünlich- bis röthlichweiss, kantendurchscheinend (G. ROSE, Reise 1837, 1, 346; 1842, 507); KOKSCHAROW (Min. Russl. 3, 236. 93) beobachtete auch Krystalle (211). Dichte 2.245—2.271 (BREITHAUPT, Kuboit vergl. S. 1714); an Krystallen 2.277 (XLIV.), derb 2.481 (XLV.).

In Transbaikalien nach OSERSKY (bei KOKSCHAROW, Min. Russl. 5, 191) in der Umgegend von Kiachta, zwischen den Flüssen Tschikoi und Selenga bei den Dörfern Kunalei und Tschikoiiskaia und zwischen den Stationen Lipowskaia und Perewoltsechnaia auf der Strasse von Werchne-Udinsk nach Kiachta.

s) Indien. In Deccan bei Poona in der Nähe des Mota-Mola-Flusses in basaltischem Mandelstein (LEONHARD, topogr. Min. 1843, 17).

Japan. Wasserhelle Krystalle auf Natrolith im Diabas-Mandelstein vom Mase-mura, Prov. Echigo (WADA, GROTH'S Zeitschr. 11, 442).

t) Australien. In Victoria auf Phillip Island reichlich schöne Drusen durchsichtiger bis 1 cm grosser Krystalle (211), zuweilen mit (111), in Basalt; seltener und kleiner zu Richmond mit Phakolith und Phillipsit (ULRICH, Min. Vict. 1866, 60; 1870, 25; G. VOM RATH, Niederrh. Ges. Bonn 1877, 69). — Auf den Kerruelen in Melaphyr-Mandelstein schöne bis 1 cm grosse Krystalle (211) mit (332) (LASPEYRES, GROTH'S Zeitschr. 1, 204); optische Untersuchung von ARZUNI u. KOCH (ebenda 5, 483).

u) Südamerika. In Brasilien im Eläolithsyenit der Serra de Tinguá, Prov. Rio de Janeiro; aus Eläolith und wohl auch Sodalith entstanden (GRAEFF, N. Jahrb. 1887, 2, 230). In Minas Geraes bei Poços de Caldas und in São Paulo (PEDRO AUGUSTO VON SACHSEN-COBURG, Inst. Polytechn. Brazil. 1889, 1, 13).

v) Nordamerika. In Mexico bei San Cristobal (G. FRIEDEL, Bull. soc. min. Paris 1896, 19, 16). — In Californien in Analcim-Diabas von San Luis, Obispo Co., krystallisirt in Hohlräumen, sowie im Gestein selbst als Umwandlungsproduct von

¹ Von εὐ und ὁ θάλλος grüner Zweig; auch τὸ θάλο. ESMARK: Euthalit.

Nephelin (FAIRBANKS, Bull. Dept. Geol. Univ. Cal. 1895, 1, 273; Am. Journ. Sc. 1895, 49, 478). — In Colorado im Basalt des Table Mountain bei Golden Krystalle (112) (332) (CROSS u. HILLEBRAND, Am. Journ. Sc. 1882, 24, 129); XLVI. Das Material von KLEIN'S (N. Jahrb. 1884, 1, 250) optischer Untersuchung, vergl. S. 1713. — In Montana in den die Kreidesandsteine der Highwoods, Rocky Mountains, durchsetzenden Basalt-Gängen bis 1 mm grosse gerundete isotrope Krystalle, Dichte 2.20 (XLVII.) — 2.24 (XLVIII.). — In New Jersey zu Bergen Hill auf Datolith kleine Krystalle, schon von BOURNE (Am. Journ. Sc. 1841, 40, 69) erwähnt. — In New York bei Yonkers in Westchester Co. In Maine bei Perry mit Apophyllit in Grünstein (DANA, Min. 1892, 597).

In der Region des Lake Superior reichlich in schönen Krystallen mit Prehnit, Datolith und Kalkspath; auch mit, auf und um Kupfer, besonders schön von Copper Falls und vom Eagle River (TAMMAY, Zeitschr. d. geol. Ges. 1852, 4, 5; FOSTER und WHITNEY, Ann. mines 1853, 3, 684); auch auf Michipicoten Island und anderen nicht mehr in Betrieb befindlichen Gruben (DANA, Min. 1892, 597). PENFIELD (Am. Journ. Sc. 1885, 30, 112) beschrieb von der Phönix Mine bis 1 cm grosse Krystalle (211), die durch Kerbung sämtlicher Kanten wie eine Gruppierung von 24 Individuen um ein Kern-Individuum aussehen; an einem Schriff war thatsächlich ein solcher Bau ersichtlich. BREITHAUPT (Stud. 1866, 34; Berg- und Hüttenm. Ztg. 24, 337) hob an Analcim vom L. Superior die geringe Dichte hervor, 2.090—2.110. Nach PUMPELLY (Proc. Am. Ac. 1878, 13, 281) in den Grünsteinen auch als Umwandlungs-Product von Plagioklasen.

Canada. In Nova Scotia schöne Vorkommen von Cape d'Or, Swan Creek, Two Islands, auch Cape Blomidon. In Quebec bei Montreal in Hochelaga Co. (HOFFMANN, Min. Can. 1890, 72); Dichte 2.255, IL.

Grünland. Von Kangerdluarsuk reine, deutlich nach (100) spaltbare Stücke, L. Wohl ähnlich das von DES CLOIZEAUX (Bull. soc. min. Paris 1884, 7, 78) als Eudnophit beschriebene Material; ein Schriff nach der deutlichsten Spaltungsrichtung zeigte Lamellen parallel den beiden anderen, Austritt einer negativen Mittellinie um $2E = 70^\circ$ etwa, in zwei an verschiedenen Stellen unter 90° gekreuzten Ebenen, in der einen $\varrho > \sigma$, der anderen $\varrho < \sigma$; bei Temperatur-Erhöhung Verminderung der Apertur um $\varrho > \sigma$, Einaxigkeit bei $75^\circ C.$, dann Apertur in der anderen Richtung mit $\varrho < \sigma$.

w) Afrika. In Algier im vulcanischen Gestein am Cap Bengut auf Spalten 1—10 mm grosse (211), Dichte 2.24 (GENTIL, Bull. soc. min. Paris 1895, 18, 376). In Oran in der Küstengegend von Beni-Saf im Basalt des Koudiat Ben Hamedi mit Phillipsit und ebenso in der basaltischen oder trachytischen Schlacke auf der Insel Raschgoun (vergl. S. 1424) in isotropen unregelmässigen Partien; ferner im Basalt auf dem Gipfel des Djebel Ben Keltoum und einem Olivin-Augit-Leucotephrit des Djebel Tziona zwischen Beni-Saf und Aïn-Temouchent (GENTIL, ebenda 1896, 19, 27). — Nach G. LEONHARD (Topogr. Min. 1843, 17) auf den Canarischen Inseln an verschiedenen Punkten.

x) künstlich. A. DE SCHULTEN (Bull. soc. min. Paris 1880, 3, 150) erhielt durch Erhitzen einer Lösung von Natriumsilicat oder Aetznatron in zugeschmolzenen Röhren eines Thonerde-haltigen Glases bei $180-190^\circ C.$ scharfe doppelbrechende (vergl. S. 1713) Kryställchen (211), LI.; — später (ebenda 1882, 5, 7; Compt. rend. 94, 96) isotrope (211) oder (100) oder (211)(100) durch Erhitzen von Natriumsilicat und Natriumaluminat im Verhältniss der Analcim-Mischung bei Gegenwart von Kalkwasser in Kupferröhren, LII. — FRIEDEL u. SARASIN (Bull. soc. chim. Paris 1884, 41, 593) mischten fein gepulverten Laumontit mit Natriumsilicat in wässriger Lösung; beim Erhitzen auf $500^\circ C.$ verschwand das angewandte Mineral unter Bildung von Analcim-Krystallen. Nach DOELTER (N. Jahrb. 1890, 1, 133) bildet sich Analcim

überall, wo bei 100°–200° C. in verschlossenen Röhren Lösungen von SiO_2 , Al_2O_3 , Na_2O auf einander wirken; die Umschmelzung des Analcims giebt keine krystallinische Schmelze. — Umwandlung von Leucit in Analcim vergl. S. 1301; durch NaCl -Lösung LIII–IV., durch Na_2CO_3 LVI. Weiter führte LEMBERG eine Analcimischung von Chabasit (Zeitschr. d. geol. Ges. 1885, 37, 974). von Kaolin und Plagioklasen (ebenda 1887, 39, 559. 566. 570) und künstlichen Silicaten (ebenda 1883, 35, 609) aus.

Analysen.

- a) Duingen. I. STROMEYER bei GUTHE, N. Jahrb. 1863, 590.
 b) Heldburg. II. LUEDECKE, Zeitschr. ges. Nat. 1879, 52; GROTH's Ztschr. 7, 91.
 c) Friedensdorf. III. BRAUNS, N. Jahrb. 1892, 1, 1.
 d) Niederkirchen. IV–V. RIEGEL, Journ. pr. Chem. 1847, 40, 317.
 e) Plauenscher Grund. VI–X. ZSCHAU, GROTH's Zeitschr. 25, 618.
 g) Wesseln bei Aussig. XI. RAMMELSBURG, Pogg. Ann. 1858, 105, 319.
 Kuchelbad. XII. PREIS bei VRBA, Böhm. Ges. Wiss. 1879, 467.
 h) Punzau. XIII. TSCHERMAK, Porphyrgest. Oesterr. 1869, 259.
 k) Seisseralpe. XIV. BISCHOP, chem. phys. Geol. 1864, 2, 372.
 Fassathal. XV–XVI. H. ROSE, Gilb. Ann. 1822, 72, 181.
 XVII. LEMBERG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1876, 28, 538.
 Predazzo. XVIII. Derselbe, ebenda 1877, 29, 493.
 l) Monte Catini. XIX. BAMBERGER, GROTH's Zeitschr. 6, 34.
 Cyclophen-Inseln. XX. SART. v. WALTERSHAUSEN, vulc. Gest. 1853, 266.
 XXI–XXII. RAMMELSBURG, Pogg. Ann. 1858, 105, 318; Mineralch. 1860, 804.
 XXIII. RICCIARDI U. SPECIALE, Gazz. chim. ital. 1881, 359; GROTH's Zeitschrift 8, 310.
 XXIV. HERSCH, Inaug.-Diss. Zürich 1887, 20.
 n) Giant's Causeway. XXV. THOMSON, Min. 1836, 1, 338.
 Old Kilpatrick. XXVI. CONNELL, Edinb. Journ. Sc. 1829, 262.
 Cluthalith, do. XXVII. THOMSON, Min. 1836, 1, 339.
 Crofthead, Renfr. XXVIII. YOUNG, Chem. News 1873, 27, 56.
 Mugdock, do. XXIX. Derselbe, ebenda.
 Barrhead do. XXX. Derselbe, ebenda.
 o) Lövö. XXXI. AWDEJEW, Pogg. Ann. 1842, 55, 108.
 (pseudom.) XXXII. SCHEERER, ebenda 1859, 108, 428.
 Klein-Arö. XXXIII. JOHNSON bei BRÖGGER, GROTH's Zeitschr. 16, 584.
 XXXIV. LANGLET, ebenda.
 Eikaholmen. XXXV. BRÖGGER, ebenda.
 Eudnophit, Låven. XXXVI. v. BOCK bei WEIBYE, Pogg. Ann. 1850, 79, 304.
 XXXVII. BERLIN, ebenda.
 XXXVIII. DAMOUR bei BERTRAND, Bull. soc. min. Paris 1881, 4, 239.
 XXXIX. LEMBERG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1883, 35, 612.
 „Brevik“. XL. PALJKULL, Inaug.-Diss. Upsala 1875, 14.
 Euthallit, Brevik. XLI. PISANI bei DES CLOIZEAUX, Min. 1874, xl.
 r) Blagodot. XLII. HENRY, Pogg. Ann. 1839, 46, 264.
 XLIII. LESCHNER bei BREITHAUP, Min. 1847, 410.
 XLIV–XLV. NIKOLAJEW, Russ. Berg-Journ. 1881, 2, 376.
 v) Golden, Colo. XLVI. HILLEBRAND u. CROSS, U. S. Geol. Survey 1885, No. 20, 29.
 Highwoods, Montana. XLVII. LINDGREN, GROTH's Zeitschr. 20, 499
 XLVIII. MELVILLE bei LINDGREN, ebenda.

- v) Montreal, Can. II. HARRINGTON, Rep. Geol. Can. 1878, 45.
Kangerdluarsuk. I. LORENZEN, GROTH's Zeitschr. 11, 315.
x) künstlich. LI. A. DE SCHULTEN, Bull. soc. min. Paris 1880, 3, 150.
LII. Derselbe, ebenda 1882, 5, 7.
LIII—LVI. LEMBERG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1876, 28, 537.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	H ₂ O	Summe	incl.
Theor.	54.54	23.20	—	14.09	8.17	100.00	
a) I.	56.70	21.20	—	9.10	9.80	99.60	2.80 Fe ₂ O ₃
b) II.	53.92	24.60	—	12.23	8.50	100.55	1.30 K ₂ O
c) III.	53.79	23.47	—	14.45	8.11	100.06	0.24 MgO
d) IV.	57.50	23.15	5.63	6.45	8.00	100.83	0.10 Fe ₂ O ₃
V.	56.12	24.00	5.82	6.45	8.00	100.54	0.15 „
e) VI.	56.09	21.68	0.81	11.49	9.01	99.08	
VII.	57.32	20.90	0.31	11.45	9.18	99.16	
VIII.	58.16	20.43	0.37	11.43	8.79	99.18	
IX.	58.44	21.56	0.33	11.09	8.19	99.61	
X.	58.90	19.91	0.33	11.66	8.86	99.66	
g) XI.	56.22	22.22	0.27	12.10	8.33	100.59	1.45 K ₂ O
XII.	54.76	23.64	0.33	13.52	8.53	100.90	0.12 CO ₂
h) XIII.	54.80	23.10	0.20	13.00	8.30	100.20	0.80 K ₂ O
k) XIV.	55.67	22.47	—	12.33	8.79	99.70	0.44 MgCO ₃
XV.	55.12	22.99	—	13.53	8.27	99.91	
XVI.	56.47	21.98	—	13.78	8.81	101.04	
XVII.	56.32	22.00	0.51	13.19	8.80	100.82	
XVIII.	53.63	22.96	0.39	13.42	8.54	100.00	0.27 Fe ₂ O ₃ , 0.79 Rückst.
l) XIX.	57.08	21.51	—	13.63	8.32	100.86	0.32 K ₂ O
XX.	53.72	23.03	1.23	7.92	8.50	99.91	4.46 „ , 0.05 MgO
XXI.	55.22	23.14	0.25	12.19	7.68	100.00	1.52 „
XXII.	54.84	23.61	0.21	12.95	8.11	100.00	0.66 „ , 0.12 Fe ₂ O ₃
XXIII.	54.39	22.86	1.67	10.56 ¹	8.18	100.04	2.00 ¹ „ , 0.38 MgO
XXIV.	53.58	24.07	0.85	13.60	8.29	100.39	
n) XXV.	55.60	23.00	—	14.65	7.90	101.15	
XXVI.	55.07	22.23	—	13.71	8.22	99.23	
XXVII.	51.27	23.56	—	5.13	10.55	99.05	7.31 Fe ₂ O ₃ , 1.23 MgO
XXVIII.	54.85	22.59	0.89	12.58	9.06	99.97	
XXIX.	54.48	23.01	—	14.00	8.28	99.77	
XXX.	55.54	22.27	—	13.75	8.55	100.11	
o) XXXI.	55.16	23.55	Spur	14.23	8.26	101.20	
XXXII.	55.31	22.88	0.35	12.96	8.18	100.09	0.14 Fe ₂ O ₃ , 0.27 MgO
XXXIII.	53.70	24.10	0.44	15.06	8.35	101.65	
XXXIV.	53.00	23.59	0.02	15.22	8.00	99.83	
XXXV.	53.19	24.77	—	14.63	8.26	100.85	
XXXVI.	54.93	23.59	—	14.06	8.29	100.87	
XXXVII.	55.06	23.12	—	14.06	8.16	100.40	

¹ Im Original Na₂O 2.00 und K₂O 10.56. Mit Recht vermuthet DANA (Min. 1892, 597) eine Verwechslung.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	H ₂ O	Summe	incl.
o) XXXVIII.	54.00	24.00	—	13.51	8.38	99.89	
XXXIX.	54.80	22.87	—	14.01	8.32	100.00	
XL.	53.39	23.17	—	14.52	9.02	100.57	0.35 Fe ₂ O ₃ , 0.12 K ₂ O
XLI.	55.80	24.10	—	12.80	8.80	101.50	
r) XLII.	57.34	22.58	0.35	11.86	9.00	101.68	0.55 K ₂ O
XLIII.	51.00	24.13	0.75	11.75	9.75	98.88	1.50 Fe ₂ O ₃
XLIV.	54.42	22.89	0.87	13.00	8.13	99.71	0.40 „
XLV.	55.28	21.21	3.70	8.93	5.01	98.18	{0.93 „, 0.39 MgO, 2.73 K ₂ O
v) XLVI.	55.81	22.48	—	13.47	8.37	100.08	
XLVII.	54.90	23.30	1.90	10.40	7.50	100.30	{Spur Fe ₂ O ₃ , 0.70 MgO, 1.60 K ₂ O
XLVIII.	49.87	22.55	2.62	10.92	11.05	102.46	{1.51 Fe ₂ O ₃ , 1.28 MgO, 2.66 K ₂ O
II.	53.29	23.33	0.64	14.54	8.47	100.27	
L.	54.80	23.61	—	14.52	8.25	101.18	
x) LI.	54.60	21.80	Spur	15.00	8.60	100.00	
LII.	55.40	22.10	—	14.30	8.20	100.00	
LIII.	55.30	22.91	0.29	12.96	7.86	100.00	0.68 K ₂ O
LIV.	54.62	23.46	0.20	13.22	7.84	100.00	0.66 „
LV.	55.38	22.71	0.25	12.73	8.04	100.00	0.89 „
LVI.	54.72	23.60	0.20	12.54	7.54	100.00	1.40 „

9. Faujasit. $H_4Na_2CaAl_4Si_{10}O_{30} + 18H_2O$.

Regulär.

Beobachtete Formen: $o(111)O$; unsicher $h(100)\infty O\infty$, $\tau(655)\frac{2}{3}O\frac{2}{3}$.

Gewöhnliche Form das einfache Oktaëder; nicht selten Zwillinge vom Spinell-Habitus.

Glasglanz, diamantartig. Durchsichtig bis durchscheinend. Farblos bis weiss. — Spaltbar deutlich nach $o(111)$. Bruch uneben. Spröde. Härte 5. Dichte 1.923.

Isotrop nach DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 407). Auch nach RINNE¹ (N. Jahrb. 1887, 2, 17) ist die Substanz ursprünglich regulär, wird aber durch Wasserverlust doppelbrechend und scheinbar einaxig derart, dass von jeder Oktaëderfläche aus ein optisch positives Individuum sich ins Krystallinnere erstreckt, die optische Axè senkrecht zur Oktaëder-Fläche. Durch Erwärmen² wird die Doppelbrechung schwächer, verschwindet bei etwa 150° C. (bei Verlust von 12 Mol. H₂O), tritt dann wieder auf, aber

¹ Untersuchungs-Material von Sasbach und von Annerod.

² Schon beim Einlegen in erwärmten Canadabalsam.

mit negativem Charakter; nach Aufnahme des verlorenen Wassers¹ wieder positiv.

Vor dem Löthrohr unter Anschwellen zu weissem blasigem Glase schmelzbar, unter Gelbfärbung der Flamme. Im Kölbchen Wasser gebend, doch nach GOLDSCHMIDT (GROTH'S Ztschr. 9, 573) klar bleibend, unter Erhaltung von Form und Glanz. Durch Salzsäure ohne Gallertbildung zersetzt, höchstens gelatinöse Flocken gebend.

Vorkommen. a) **Baden.** Im Kaiserstuhl in Blasenräumen des Limburgits bei Sasbach, gewöhnlich nur 1—2 mm grosse Krystalle. Von BLUM (N. Jahrb. 1837, 34) als Apophyllit beschrieben. Durch MARQUIS DE DRÉE und ADAM AN DAMOUR (Ann. mines 1842, 1, 395; Pogg. Ann. 1843, 58, 663) gelangt, der das Mineral als selbständig erkannte und zu Ehren von FAUJAS DE SAINT-FOND benannte. Zunächst (von DRÉE und DES CLOIZEAUX bei DAMOUR) für tetragonal gehalten, dann von DES CLOIZEAUX (Ann. mines 1858, 14, 419) als isotrop bestimmt; auch von KNOR (Ann. Chem. Pharm. 1859, 111, 375; Kaiserst. 1892, 121) als regulär:² (111) allein, mit (655) combinirt, oder durch dieses vertreten; Zwillinge nicht selten. Zuweilen wasserhell; oberflächlich nicht selten mit feinem Ueberzug, bräunlich (von bituminöser Substanz nach DES CLOIZEAUX, Min. 1862, 407) bis metallisch goldglänzend oder pflaumenblau angelaufen durch Absatz feiner Kügelchen (von Hyalit? nach KNOR). Wasserabgabe nach DAMOUR (Compt. rend. 1857, 44, 975): in trockener Luft nach einem Monat 15%, die in feuchter wieder aufgenommen werden; bei 55° C. 15.2%, 65° 16.4%, 75° 19.5%, 100° 20.4%, Rothgluth 27%. Nach JANNASCH (bei RINKE, N. Jahrb. 1887, 2, 24) über CaCl₂ nach 24 Stunden 1.83%, nach 48 Stunden 1.72%; über H₂SO₄ nach 54 St. 4.69%, 78 St. 6.75%, 100 St. 6.52%, 106 St. 5.84%; über P₂O₅ nach 118 St. 7.44%, 142 St. 9.04%, 166 St. 10.19%, 190 St. 10.88%; nach mehrstündigem Erhitzen auf 105°—110° C. auch nur 10.88%, bis 150° C. 16.83%, 160° 18.66%, 200°—203° 21.41%, 250°—260° 22.67%, über Gasbrenner 27.02%, Gebläse 27.59%. — Als Seltenheit auch im Phonolith vom Horberig bei Oberbergen (KNOR); von Oberschaffhausen (LEONHARD, Min. Bad. 1876, 29).

b) **Hessen.** Im Basalt von Annerod bei Giessen; selten mit glänzenden Flächen, gewöhnlich nur durchscheinend und mit bläulichem Reif überzogen (KNOR, Ann. Chem. Pharm. 1859, 111, 375). — Nördlich von Grossenbuseck bei Giessen, im obersten Theil des Haingrabenthals in losen Basalt-Bruchstücken mit Phillipsit 3—4 mm grosse Krystalle; einfach, Berührungs- und Durchkreuzungs-Zwillinge; selten glänzend und durchsichtig, meist mit schneeweisser Rinde oder schwarzbraunem Ueberzug, zuweilen in braune Palagonit-ähnliche Masse umgewandelt (STRENG, N. Jahrb. 1874, 576). — Bei Eberstadt im Basalt am Weg nach Oberhörigen (GRIE, Min. Hess. 1895, 44).

c) Am Stempel bei Marburg in zersetztem Basalt auf wasserhellem Phillipsit ganz zersetzte kleine Krystalle, (111) oder (111)(100), auch mit einem 48-flächigen von A. v. KOENEN (Sitzb. Ges. Naturw. Marb. Febr. 1877; N. Jahrb. 1877, 833; GROTH'S Zeitschr. 3, 97) als wahrscheinlich Faujasit bestimmt.

Nassau. „Faujasit und Apophyllit im Basalte, beide schön krystallisirt“ (F. SANDBERGER, N. Jahrb. 1850, 190).

¹ Schon durch langsames Erkalten an der Luft. — BRAUNS (opt. Anom. 1891, 240) sieht in der isomorphen Mischung von (Na₂, Ca) die Ursache der (positiven) Doppelbrechung des natürlichen Faujasit; durch den Wasserverlust Contraction und Pressung, die zuerst die Isotropie und weiter die negative Doppelbrechung bewirkt.

² So auch schon von BLUM (Lehrb. Oryktogn. 1845, 240) angegeben.

[d] **Thüringen.** CREDNER'S (N. Jahrb. 1860, 59) Faujasit von der Pflasterkaute bei Eisenach ist nach LUEDECKE (ebenda 1881, 2, 33) Gismondin.]

Analysen. a) Sasbach. I. DAMOUR, Ann. mines 1842, 1, 395.

II. Derselbe, ebenda 1848, 14, 67.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	H ₂ O	Summe
Theor.	46.81	15.93	4.36	4.84	28.06	100.00
I.	49.86	16.77	5.00	4.34	22.49	97.96
II.	46.12	16.81	4.79	5.09	27.02	99.83

Die Formel S. 1725 von RAMMELSBURG (Mineralch. 1860, 823; 1875, 618) angenommen, später (Mineralch. 1895, 369) mit Rücksicht auf die Versuche von JANNASCH (vergl. oben unter a) lieber $H_{12}Na_2CaAl_2Si_5O_{32} + 12aq.$ ¹ GROTH (Tabell. Uebers. 1889, 146) wies auf die Möglichkeit $[SiO_3]_5Al_2(Na_2, Ca)H_7 \cdot 9H_2O$ hin. Vergl. auch S. 1658.

10. Laubanit. $Ca_2Al_2Si_5O_{15} + 6H_2O$.

Monosymmetrisch?

Krystallflächen nicht beobachtet; nur dickstängelige (mikroskopisch feinfaserige) excentrische Bündel, zuweilen kugelig.

Ohne jeden Glanz. Nur in dünnen Splintern durchsichtig. Schneeweiss, äusserlich blassgelblich. Härte über 4, bis 5. Dichte 2.23.

Nach dem optischen Verhalten wahrscheinlich monosymmetrisch.

Vor dem Löthrohr zu schaumigem Glase schmelzbar. Von concentrirter Salzsäure unter Abscheidung von Kieselgallert völlig zerlegt.

Vorkommen. In Schlesien in Blasenräumen im Basalt des Wingendorfer Steinbergs bei Lauban auf Phillipsit, seltener direct auf dem Basalt aufgewachsene bis 3 mm grosse Aggregate. Früher für Desmin² gehalten, von TRAUBE (N. Jahrb. 1887, 2, 64) benannt und untersucht:

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	H ₂ O	Summe	incl.
Theor.	48.14	16.52	17.97	—	17.37	100.00	
I.	47.86	16.61	16.40	1.46	[17.08]	99.41	
II.	47.81	16.88	15.94	1.25	17.08	99.52	0.56 FeO
Mittel	47.84	16.74	16.17	1.35	17.08	99.74	0.56 „

¹ Theor. SiO₂ 45.53, Al₂O₃ 17.20, CaO 4.72, Na₂O 5.23, H₂O (9.61 + 17.71).

² Dieser findet sich auch unzweifelhaft in demselben Basalte.

11. Inesit. $(\text{Mn, Ca})\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{O}$.Asymmetrisch $a : b : c = 0.97527 : 1 : 1.32078$ SCHEIBE.

$$\begin{array}{lll} \alpha = 92^\circ 18' 12'' & \beta = 132^\circ 55' 54'' & \gamma = 93^\circ 50' 42'' \\ A = 96 \ 45 \ 1 & B = 133 \ 18 \ 28 & C = 97 \ 25 \end{array}$$

Beobachtete Formen: $a(100) \infty P \infty$. $b(010) \infty P \infty$. $c(001) o P$. $M(\bar{1}\bar{1}0) \infty' P$. $d(0\bar{1}\bar{1})' P \infty$. $l(101)' P \infty$. $e(\bar{1}01), P \infty$. $g(201) 2' P \infty$. $f(\bar{3}01) 3, P \infty$. $o(\bar{5}32) \frac{5}{2}, P \frac{5}{2}$. $i(\bar{7}47), P \frac{7}{2}$.

$M: a = (\bar{1}\bar{1}0)(100) = 37^\circ 59'$

$M: b = (\bar{1}\bar{1}0)(0\bar{1}0) = 59 \ 26$

$d: a = (0\bar{1}\bar{1})(100) = 64 \ 37$

$d: b = (0\bar{1}\bar{1})(0\bar{1}0) = 49 \ 23$

$d: c = (0\bar{1}\bar{1})(001) = 47 \ 22$

$d: M = (0\bar{1}\bar{1})(\bar{1}\bar{1}0) = 39 \ 5$

$l: a = (101)(100) = 19 \ 37$

$e: a = (10\bar{1})(100) = 47 \ 21$

$e: b = (\bar{1}01)(010) = 93^\circ 20'$

$e: M = (10\bar{1})(\bar{1}\bar{1}0) = 56 \ 27 \frac{1}{2}$

$e: d = (\bar{1}01)(0\bar{1}\bar{1}) = 84 \ 27$

$g: a = (201)(100) = 12 \ 5$

$f: a = (30\bar{1})(100) = 12 \ 8 \frac{1}{2}$

$o: M = (5\bar{3}2)(\bar{1}\bar{1}0) = 15 \ 56$

$i: a = (\bar{7}47)(\bar{1}00) = 57 \ 12$

$i: b = (\bar{7}47)(010) = 63 \ 18$

Habitus der Krystalle gestreckt nach der Verticale mit herrschendem ab oder a . Häufiger faserige oder strahlige Massen.

Glasglanz. Meist wenig durchsichtig. Rosenroth bis fleischroth; am Licht ausbleichend. Strich weiss.

Spaltbar vollkommen nach $b(010)$, deutlich nach $a(100)$, weniger nach $M(\bar{1}\bar{1}0)$. Bruch uneben. Spröde. Härte 6. Dichte 3.03.

Die der Ebene der optischen Axen entsprechende Auslöschungsrichtung bildet am Inesit von Dillenburg nach SCHEIBE auf $b(010)$ mit der Kante ba nach oben hinten $60\frac{1}{2}^\circ$,¹ auf $a(100)$ mit ab nach links unten 12° ;² durch $b(010)$ Axenausritt um die erste negative Mittellinie; im ADAMS'schen Apparat mit $n_{\text{Na}} = 1.7782$

$$2G_a = 64^\circ 0' \text{ für Li, } 63^\circ 28' \text{ Na, } 62^\circ 51' \text{ Tl.}$$

An nicht ausgebleichten Krystallen deutlicher, obschon schwacher Pleochroismus, zwischen sehr blassem und etwas lebhafterem Rosa.

Vor dem Löthrohr Mangan-Reaction. Beim Glühen auf Platinblech zerfällt ein dichtes Stück nach allmählichem Aufblähen, ohne zu decrepitiren, in braunes Pulver. Auch im Kölbchen unter Wasserabgabe braun werdend. Ungeglüht in Säuren leicht löslich, geglüht unlöslich.

Vorkommen. a) Nassau. Bei Dillenburg auf der Grube Hilfe Gottes bei Nanzenbach auf Apophysen-artigen Abzweigungen, die sich von der schon S. 1157 erwähnten Manganerz-Lagerstätte in den hangenden Diabas hineinziehen, der von

¹ Am Rhodotilit von Pajsberg etwa 60° nach FLINK.² Desgl. 15° .

A. SCHNEIDER (Jahrb. geol. Landesanst. Berl. 1887, 483; Zeitschr. d. geol. Ges. 1887, 39, 833) nach Farbe und Structur von *ives* (*i*; *ivés*) Fleischfaser benannte Inesit,¹ mit Mangan-haltigem Kalkspath als Kluftausfüllung des dunkelbraunen Mangankiesels radialstrahlige, frisch fleischrothe, verwittert fast farblose Massen, deren Fasern bis 2 cm lang und 1–2 mm dick. Härte 6. Material von I. mit Essigsäure ausgezogen und bei 100° C. getrocknet. Nach BÄRWALD (II.) Wasserabgabe bei 110° C. 4.54%, 200° 5.02%, 300° 7.25%, 440° 7.87%, Gebläse 9.22%. Nach SCHEIBE (bei SCHNEIDER) zeigen die strahligen Individuen gewöhnlich keine Krystallflächen, nur Spaltung nach *ba*; beim Herausätzen aus dem Kalkspath erscheinen dünne Säulchen mit *d*(011) und *e*(101) (Fig. 588), auch *M*(110), *c*(001), *g*(201) (Fig. 589), seltener *l*(101), *i*(747), *o*(532); aus *ab*, *ae*, *ad*, *bd*, *be* das Axenverhältnis S. 1728.

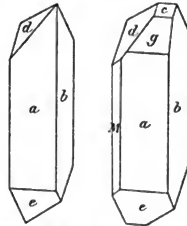


Fig. 588 u. 589. Inesit von Dillenburg nach SCHNEIDER.

b) Schweden. In Wermland bei Pajsberg auf der Harstigegrube zusammen mit Rhodonit, Granat u. a. rosaroth strahlige Massen zwischen Kalkspath-Krystallen, von FLINK (Öfv. Vet.-Ak. Förh. Stockh. 1888, 45, 571; 1889, 46, 12) als Rhodotilit beschrieben (von *ρόδος* Rose und *ίλας* Haare, Fasern); die bis 10 cm langen Stengel zeigen Spaltbarkeit unter $ab = 97^{\circ}38'$; Dichte 3.0295, Härte 4–5; III. Nach Kenntnisaufnahme des Inesit zog FLINK den Namen Rhodotilit zurück.²

Auch in Wermland zu Jakobsberg bei Nordmarken zusammen mit grobkristallinischem Kalkspath in feinkörnigem grauem oder gelblichem Kalkstein eingeschlossen mit kleinen Kentrolithen gut ausgebildete Krystalle, an denen HAMBERG³ (Geol. För. Förh. Stockh. 1894, 16, 323) *abc*, *d*(011), *g*(201) und *f*(301) beobachtete (Fig. 590 u. 591), *M*(110) nur als Spaltungsfläche. Nach HAMBERG ist der Wassergehalt schon bei gewöhnlicher Temperatur ein schwankender: LUNDELL (IV.) fand, dass fein gepulvertes Material nach längerem Aufbewahren über Wasser 2.7% an Gewicht zunahm, dann aber im Exsiccator 2.70 + 0.62% abgab; eine über H_2SO_4 getrocknete Probe verlor bei 53° C. 1.09% H_2O , 100° 2.14%, 200° 4.39%.

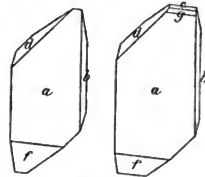


Fig. 590 u. 591. Inesit von Jakobsberg nach HAMBERG.

Analysen. a) Dillenburg. I. HAMPE bei SCHNEIDER, Zeitschr. d. geol. Ges. 1887, 39, 833.

¹ Wortbildung also analog wie beim astronomischen Terminus „focusiren“!

² Auch bei SCHEIBE (Zeitschr. d. geol. Ges. 1889, 41, 162).

³ HAMBERG (Geol. För. Förh. 1889, 11, 30) macht darauf aufmerksam, dass wahrscheinlich der von DES CLOZEAUX (Bull. soc. mu. Paris 1884, 7, 72) untersuchte „Manganocalcit“, angeblich von Schemnitz, Inesit sei, vielleicht von Dillenburg. Die Unrichtigkeit des Fundortes Schemnitz von GROTH u. KRENNER (GROTH's Ztschr. 11, 207) wahrscheinlich gemacht. Spaltungsblättchen der röthlichgrauen divergent faserigen Aggregate zeigten Axenaustritt unter $2H = 80^{\circ}13'$ Roth ($q > r$) in einer mit der Längsrichtung der Stengel 61° bildenden Ebene; Dispersion gekreuzt und schwach geneigt, Doppelbrechung negativ. WINKLER fand SiO_2 43.07, MnO 34.73, FeO 1.15, H_2O 6.53, Summe 100.07 incl. 14.59% beigemengten Kalkspaths.

- a) Dillenburg. II. BÄRWALD bei SCHNEIDER, Jahrb. geol. Landesanst. 1887, 484.
 b) Pajsberg. III. FLINK, Öfv. Ak. Förh. Stockh. 1888, 45, 572.
 Jakobsberg. IV. LUNDELL bei HAMBERG, Geol. För. Förh. 1894, 16, 325.

	SiO ₂	MnO	FeO	CaO	MgO	H ₂ O	Summe	incl.
Theor. A.	41·26	38·78	—	7·65	—	12·31	100·00	
„ B.	42·86	40·57	—	7·99	—	8·57	99·99	
„ C.	43·96	41·33	—	8·16	—	6·55	100·00	
„ D.	44·01	37·77	1·13	9·56	0·15	6·59	100·00	0·79 PbO
a) I.	43·92	38·23	0·69	8·00	0·28	8·49	99·90	0·29 Al ₂ O ₃
II.	43·92	37·87	0·69	8·40	0·33	9·22	100·72	0·29 „
b) III.	43·67	37·04	1·11	9·38	0·15	7·17	99·29	0·77 PbO
IV.	42·92	36·31	—	8·68	0·37	10·48 ¹	99·49	0·73 „

Die unter Theor. A berechneten Zahlen entsprechen der von HAMBERG angenommenen Formel $(\text{Mn, Ca})\text{H}_2\text{SiO}_4 = (\text{Mn, Ca})\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{O}$, unter Berücksichtigung des „gesamten Wassergehalts“; HAMBERG hebt die Schwierigkeit hervor (vergl. unter b), eine Grenze zwischen dem hygroscopischen und dem „chemisch oder kristallisch“ gebundenen Wasser zu finden. Theor. B entspricht BÄRWALD's Formel $\text{R}_2\text{H}_2\text{Si}_2\text{O}_{11} = \text{R}_2\text{OH}_2\text{Si}_2\text{O}_8 + \text{H}_2\text{O} = \text{R}(\text{ROH})_2\text{Si}_2\text{O}_8 + \text{aq}$; Theor. C FLINK's $2[(\text{Mn, Ca})\text{SiO}_3] + \text{H}_2\text{O}$. Bei Theor. A–C ist das Verhältnis $\text{Mn}:\text{Ca} = 4:1$ angenommen, bei den von FLINK berechneten Zahlen (Theor. D) offenbar $= 3:1$.

Zusatz. Als einen **Manganzeolith** bezeichnete HAMBERG (Geol. För. Förh. 1890, 12, 586) seinen **Ganophyllit**, so benannt wegen des starken Glanzes ($\gamma\alpha\rho\sigma$) der Spaltungsblättchen ($\varphi\acute{\upsilon}\lambda\lambda\omicron\rho$).

Monosymmetrisch $a:b:c = 0\cdot4130:1:1\cdot8309$, $\beta = 86^\circ 39'$.

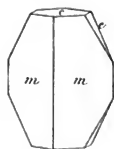


Fig. 552. Ganophyllit nach HAMBERG.

Beobachtete Formen $m(110)\infty P$, $e(011)P\infty$, $e(001)oP$, undeutlich $b(010)\infty P\infty$. Messungen: $mm = (110)(\bar{1}\bar{1}0) = 44^\circ 49'$, $mc = (110)(001) = 86^\circ 54'$, $ec = (011)(001) = 61^\circ 19'$ nur approximativ; $me = (110)(011) = 88^\circ 23\frac{1}{2}'$. Habitus der 5–25 mm grossen Krystalle wie Fig. 592; me matt und gestreift parallel der Basis. Auch blätterige Aggregate. Lebhaft glasglänzend; braun. Spaltbar nach $e(001)$ mit Glimmer-artiger Vollkommenheit; Schlagfigur sechsstrahlig unter 60° , ein Strahl parallel Kante cb , die anderen also nicht parallel cm . Härte reichlich 4. Dichte 2·84.

Ebene der optischen Axen senkrecht zur Symmetrieebene und Basis; erste negative Mittellinie senkrecht zur Basis.

Li	$\alpha = 1\cdot6941$	$\beta = 1\cdot7250$	$\gamma = 1\cdot7264$	$2E = 41^\circ 19'$	$2V = 23^\circ 36'$
Na	1·7046	1·7287	1·7298	41 53	23 52

Pleochroismus in Spaltungsblättchen kaum wahrnehmbar, recht stark in dazu senkrechten Schnitten: a gelbbraun, $ba = cb$ farblos.

Vor dem Löthrohr Mangan-Reaction. In concentrirten Säuren leicht löslich: doch beinahe unlöslich nach dem Glühen. In Exsiccator bei 20°C . wird über ein Viertel ($2\cdot46\%$) des Wassers abgegeben, das aber in feuchter Luft fast ganz ersetzt

¹ Davon über H_2SO_4 $0\cdot62\%$, beim Glühen $9\cdot86\%$.

wird; weiter bei 100° C. 1.09%, 125° 1.16%, 155° 0.94%, 200° 1.02%, 250° 1.26%, 340° 1.70%, 425° 0.48%, Rothgluth 0.37%, in Summa 10.48%; im Vacuum (bei Gegenwart von P₂O₅) entweicht der grösste Theil des Wassers schon bei 100° C. Die aus

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MnO	CaO	MgO	PbO?	K ₂ O	Na ₂ O	Li ₂ O	H ₂ O	Summe
39.67	7.95	0.90	35.15	1.11	0.20	0.20	2.70	2.18	Spur	9.79	99.85

berechnete Formel $Mn_7Al_9Si_8O_{36} \cdot 6H_2O$ deutbar als $(SiO_3)_8[AlO]_9Mn_7 + 6H_2O$ oder nach HAMBERG besser $(SiO_4)_4Al_2Mn_7H_{12}$. CLARKE (Bull. U. S. geol. Surv. 1895, No. 125, 51) stellt den Ganophyllit zu den Glimmern, und zwar als hydratisirten Mangan-Phlogopit.

Vorkommen auf Harstigen bei **Pajsberg** in Wermland in Drusen mit Kalkspath; bedeckt; auch mit Karyopilit, Baryt und Blei, oder mit Granat, Manganophyllit und Pyrophanit; zuweilen Rhodonit-Krystalle umschliessend.

12. Apophyllit. $H_2(Ca, K_2)Si_2O_6 + H_2O$ (pt. mit Fl).

Tetragonal $a:c = 1:1.2515$ MILLER¹ (Phil. Min. 1852, 437).

Beobachtete Formen: $c(001) \infty P$. $a(100) \infty P \infty$. $m(110) \infty P$.

$y(210) \infty P 2$. $r(310) \infty P 3$. $(430) \infty P \frac{1}{2}$?

$i(101) P \infty$. $(1.0.10) \frac{1}{10} P \infty$. $(109) \frac{1}{9} P \infty$. $(108) \frac{1}{8} P \infty$. $(107) \frac{1}{7} P \infty$.

$(106) \frac{1}{6} P \infty$. $v(105) \frac{1}{5} P \infty$. $(104) \frac{1}{4} P \infty$. $(103) \frac{1}{3} P \infty$. $(307) \frac{7}{3} P \infty$.

$s(102) \frac{1}{2} P \infty$. $(504) \frac{5}{4} P \infty$. $(503) \frac{5}{3} P \infty$. $(302) \frac{3}{2} P \infty$.

$p(111) P$. $x(1.1.10) \frac{1}{10} P$. $(119) \frac{1}{9} P$. $d(115) \frac{1}{5} P$. $q(227) \frac{7}{2} P$.

$z(113) \frac{1}{3} P$. $(335) \frac{5}{3} P$. $\chi(223) \frac{2}{3} P$. $(445) \frac{5}{4} P$. $(556) \frac{5}{6} P$. $(667) \frac{6}{7} P$.

$(778) \frac{7}{8} P$. $(889) \frac{8}{9} P$. $(9.9.10) \frac{9}{10} P$. $(443) \frac{4}{3} P$. $(332) \frac{3}{2} P$. $(553) \frac{5}{3} P$.

$(221) 2 P$. $(441) 4 P$. $(551) 5 P$.

$(766) \frac{7}{6} P \frac{7}{6}$. $(655) \frac{6}{5} P \frac{6}{5}$. $(544) \frac{5}{4} P \frac{5}{4}$. $(433) \frac{4}{3} P \frac{4}{3}$. $(755) \frac{7}{5} P \frac{7}{5}$.

$(326) \frac{3}{2} P \frac{3}{2}$. $(322) \frac{3}{2} P \frac{3}{2}$. $(321) 3 P \frac{3}{2}$. $(855) \frac{8}{5} P \frac{8}{5}$. $\tau(533) \frac{5}{3} P \frac{5}{3}$. $(744) \frac{7}{4} P \frac{7}{4}$.

$\sigma(211) 2 P 2$. $(522) \frac{5}{2} P \frac{5}{2}$. $(313) P 3$. $(623) 2 P 3$. $\alpha(311) 3 P 3$. $(12.4.3) 4 P 3$.

$(15.5.3) 5 P 3$. $\beta(621) 6 P 3$. $(21.7.3) 7 P 3$.

Weitere (vicinale) Formen vgl. beim Vorkommen von der Seisseralp.²

¹ Aus *cp*; Werthe auch adoptirt von DES CLOIZEAUX, DANA, SCHRAUF, GROTH. LÉVY und DES CLOIZEAUX nahmen MILLER'S (111) als (101).

² RUMPF (Tscherm. Mitth. N. F. 2, 380) beobachtete an Andreasberger Krystallen „nahezu constant“ (73.71.40) = [72.1.40]. RUMPF sieht übrigens die Apophyllit-Krystalle an als „das Resultat sich unzählige Male wiederholender Zwillingsbildungen“. „aufgebaut aus einem Complex von monoklinen Formen, welche bloss jene Flächen herauskehren, die in einem negativen Octanten (NAUMANN'S) liegen und dessen drei erzeugende Ebenen zwei Flächen eines Prismas und die Endfläche ((110)(110)(001)) zugleich die Zwillings Ebenen sind“; $a:b:c = 1:1:1.7615$, $\beta = 90^\circ$; MILLER'S (111)(102) bei RUMPF (101)(114). Widerspruch von GROTH (GROTH'S Ztschr. 5, 376) und KLOCKE (N. Jahrb. 1880, 2, 13) in den Referaten über die Arbeit von RUMPF. Uebrigens erwähnte auch MALLARD (Ann. min. 1876, 10, 121) an Andreasberger Krystallen Unsymmetrie der Basiskanten von (111).

$i: c = (101)(001) = 51^{\circ} 22\frac{1}{2}'$	$\chi: c = (223)(001) = 49^{\circ} 43'$
$i: i = (101)(011) = 67 \quad 4$	$(332)(001) = 69 \quad 22$
$v: c = (105)(001) = 14 \quad 3$	$(221)(001) = 74 \quad 13$
$(104)(001) = 17 \quad 22$	$(441)(001) = 81 \quad 58$
$(103)(001) = 22 \quad 39$	$(551)(001) = 83 \quad 33$
$s: c = (102)(001) = 32 \quad 2$	$(322)(100) = 40 \quad 29$
$s: s = (102)(021) = 44 \quad 3\frac{1}{2}$	$\tau: a = (533)(100) = 37 \quad 31\frac{1}{2}$
$(302)(001) = 61 \quad 57$	$\sigma: a = (211)(100) = 32 \quad 37$
$p: c = (111)(001) = 60 \quad 32$	$\sigma: \sigma = (211)(\bar{2}\bar{1}1) = 49 \quad 49$
$p: p = (111)(\bar{1}\bar{1}1) = 76 \quad 0$	$(313)(001) = 52 \quad 50$
$d: c = (115)(001) = 19 \quad 29\frac{1}{2}$	$(623)(001) = 69 \quad 15$
$d: d = (115)(\bar{1}\bar{1}5) = 27 \quad 18$	$\alpha: c = (311)(001) = 75 \quad 49$
$q: c = (227)(001) = 26 \quad 49\frac{1}{2}$	$\alpha: a = (311)(100) = 23 \quad 6$
$x: c = (113)(001) = 30 \quad 32\frac{1}{2}$	$\alpha: \alpha = (311)(\bar{3}\bar{1}1) = 35 \quad 41\frac{1}{2}$
$x: x = (113)(\bar{1}\bar{1}3) = 42 \quad 7$	$\beta: c = (621)(001) = 82 \quad 48$

Habitus der Krystalle wesentlich nach 3 Typen: pyramidal mit herrschendem $p(111)$ mit $a(100)$ oder ac , rectangulär bis würfelförmlich durch Vorherrschen von ac , oder tafelig nach c . Bei Zwillingen Zwillingssaxe die Normale zu p (selten, von Grönland). Die Flächen von $a(100)$ gewöhnlich glänzend, aber vertical gestreift; $c(001)$ als Krystallfläche oft matt oder rauh. — Auch blätterige, seltener strahlige Aggregate.

Glasglanz, auf c typisch perlmutterartig. Meist ziemlich durchsichtig. Farblos, weiss oder graulich; rosen- bis fleischroth,¹ gelblich, auch grünlich oder bläulich. Strich weiss.

Spaltbar sehr vollkommen nach $c(001)$; weniger nach $m(110)$. Schlagstrahlen parallel $a(100)$, bei heftigem Schlage bis zur Trennung (MÜGGE, N. Jahrb. 1884, 1, 50); auch die Contractionssrisse durch „Schrecken“ in Wasser nach $a(100)$ (LEHMANN, GROTH's Zeitschr. 11, 611). Bruch uneben. Spröde. Härte über 4, bis 5. Dichte 2.3—2.4.

Doppelbrechung schwach, meist positiv. An Krystallen von

Andreasberg	$\left\{ \begin{array}{l} \omega = 1.5309 \\ 1.5337 \\ 1.5346 \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} \epsilon = 1.5332 \text{ Li} \\ 1.5356 \text{ Na} \\ 1.5365 \text{ Na} \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} \text{LUEDECKE, Habil.-Schr. Halle 1856.} \\ 31; \text{ GROTH's Zeitschr. 4, 627.} \end{array} \right.$
am Harz			
Seisseralp			
Poonah	1.5343	1.5369 Na	
Färöer	$\left\{ \begin{array}{l} 1.5311 \\ 1.5356 \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 1.5335 \text{ Cs} \\ 1.5368 \text{ Na} \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} \text{LUEDECKE a. a. O.} \end{array} \right.$
Hestö			
Naalsö	1.5317	1.5331 roth	DES CLOIZEAUX, Min. 1862, 126.
Collo, Algier	1.5328	1.5343 Li	$\left\{ \begin{array}{l} \text{GENTIL, Bull. soc. min. Paris 1894.} \\ 17, 11. \end{array} \right.$
	1.5347	1.5368 Na	
Fundort?	1.5343	1.5369 Na	KOHLRAUSCH, WIED. ABH. 1878, 4, 29.

¹ Nach Suckow durch Fluorkobalt gefärbt (Zeitschr. ges. Naturw. 1855, 6, 271)

Die optischen Anomalien, seit BREWSTER (Phil. Trans. Roy. Soc. London 1818, 1, 199; Edinb. Phil. Journ. 1819, 1, 1) bekannt,¹ kommen in Zweiaxigkeit, Feldertheilung und besonders durch die eigenthümlichen „Apophyllit-Ringe“ zur Erscheinung, indem viele Vorkommen in basischen Platten das einaxige Interferenzkreuz mit blauvioletten und grünlichgelben durch einen weissen Ring getrennten Kreisen zeigen, also ohne rothe Farbenringe. In manchen Varietäten decken sich die dunklen Ringe für alle Farben so nahe, dass nur weisse und schwarze Ringe erscheinen (**Leukocyklit** HERSCHEL, Trans. Cambr. Phil. Soc. 1. Mai 1820, 1, 21; Vom Licht, übers. E. SCHMIDT, 1831, 647). Nach KLEIN (Sitzb. Ak. Berl. 1892, 263) sind diese (und die sogleich zu erwähnenden) Erscheinungen dadurch zu erklären, dass in den Apophyllit-Krystallen eine optisch positive Substanz sich mit negativer mischt,² derart, dass zwar die Schichten verschiedener Mischung öfter von einander absetzen, häufig aber eine Mischung auf eine ziemliche Erstreckung hin herrscht, und Schichten verschiedener Mischung die ursprünglichen Bildungen um- und überkleidet haben. Rein ist keine der Grundsubstanzen bekannt. Am wenigsten durch Beimischung der optisch negativen Substanz beeinflusst sind die seltenen Krystalle, welche von Natur aus die „Brucit-Ringe“³ zeigen; durch Erhitzen (auf 275° C.) sind die Brucit-Ringe stets zu erhalten, so dass sie dem Krystallwasser-freien Apophyllit eigenthümlich zu sein scheinen. Successive mehr von der negativen Substanz erhalten die Krystalle mit „Leukocyklit“⁴ und „Andreasberger“⁵ Ringen. Mit dem weiteren Anwachsen der negativen Componente nimmt die Doppelbrechung, die bisher schon allmählich geringer wurde, rasch ab; es erscheinen die farbenprächtigen **Chromocyklite**⁶ (KLEIN), bei denen, mit Blau beginnend und Roth endigend, schliesslich die Doppelbrechung für alle Farben negativ geworden ist.⁷ Beim Zunehmen des negativen

¹ Ausführliche Litteratur-Uebersicht und historische Darstellung bei C. KLEIN (Sitzb. Ak. Berlin 24. März 1892, 18, 217; N. Jahrb. 1892, 2, 165).

² Auch BRAUNS (Opt. Anom. 1891, 298) hatte isomorphe Mischungen zur Erklärung herangezogen; ebenso schon DES CLOIZEAUX (Ann. mines 1857, 11, 266).

³ Vom Centrum aus grauweisser Ton; der erste Ring innen bräunlichroth, aussen (auf der convexen Seite) blau gefärbt. Das Roth hat weniger und weitere Ringe als das Blau. An manchen blätterigen Partien von der Fundy Bay, N. Scotia.

⁴ Vom Centrum aus zunächst grauweisser Ton; der erste Ring zeigt den Umschlag der Farben und ist innen violett, aussen grün; Ringe für Roth und Blau fast gleich weit. Vorkommen: Radauthal, Oberscheld, Aussig, Cziklova, Oravicza, Montecchio Maggiore, Scisseralp, Langesundfjord, Utö, Nordmarken, Hestö, Fundy Bay, Lake Superior und manche Krystalle von Bergenhill und Poonah.

⁵ Von der Mitte ab herrscht ein gelber Ton; der erste Ring innen blau, aussen mit der Farbenfolge Roth, Gelb, Grün. Doppelbrechung noch positiv für Roth bis Blau. Andreasberg, Leipä, Nagyag, Färöer, Island, Golden in Colorado, Guanajuato.

⁶ Vorzüglich in Schichten der Krystalle von Storr auf Skye, Utö und Bergenhill.

⁷ Nachdem in Zwischenstadien für einzelne Farben Isotropie bestand, für andere noch positive und wieder andere schon negative Doppelbrechung.

Antheils werden die Ringe wieder enger, indem die Doppelbrechung von negativem Charakter wieder steigt. Alle Erscheinungen lassen sich nachahmen¹ mittelst der von STEEG (bei MÜLLER-POUILLET, Physik 1868, 1, 873) angegebenen Combination einer optisch positiven, senkrecht zur Axe geschnittenen Krystallplatte mit einem aus einem negativen Krystall gefertigten Keil, von dem eine Fläche senkrecht zur Axe läuft. — Manche Krystalle² zeigen eine Schichtenfolge von positivem Leukocyklit bis Chromocyklit — Schichten, die für den grössten Theil des Spectrums negativ sind. — Im parallelen polarisirten Licht lassen die meisten Vorkommen eine Feldertheilung erkennen, die fast überall mit der krystallographischen Umgrenzung in Zusammenhang steht, wie KLEIN auch schon früher (N. Jahrb. 1884, 1, 253) beobachtete. Neben einem fast stets optisch einaxigen Basisfelde treten zwei-axige Pyramiden- und Prismenfelder auf, die zuweilen wieder eine Lamellirung zeigen; in zwei-axigen Partien solcher Krystalle, welche für Blau negativ und Roth positiv sind, stehen die Axenebenen für beide Farben gekreuzt. Die Auslöschungsrichtungen der einzelnen Felder zuweilen 6° — 7° schief zur Umgrenzung, und auch die optische Mittellinie nicht selten in schiefer Lage, so dass das Krystallsystem der einzelnen Theile asymmetrisch wäre.³ Axen-Apertur 0° bis 50° für Roth und 60° für Blau (Böhmisch-Leipa), meist 20° bis 30° für mittlere Farben. — Durch Druck⁴ (senkrecht zur Randkante von p) werden die schon vorhandenen Anomalien verstärkt, bei vorher normalen Krystallen hervorgerufen; in einaxigen Randfeldern von Chromocyklit stellt sich für die optisch negativen Farben die Axenebene senkrecht, für die positiven parallel zur Druckrichtung. — Durch die Erhöhung der Temperatur wird die Wirkung der optisch negativen Componente abgeschwächt (bis zur Erzeugung der „Brucit-Ringe“, vergl. S. 1733); die Wärme wirkt ausdehnend da, wo früher Compression vorhanden war und umgekehrt.⁵

¹ Schon SENARMONT (Ann. chim. phys. 1851, 33, 37) hatte unterschwefelsaures Blei (+) und Strontium (–) in Plattencombination und isomorpher Mischung dazu erfolgreich angewandt.

² Von LINZ a. Rh. und Auerbach a. d. Bergstrasse, Cziklova und Oravica, Insel Skye, Utö, Gustavsberg, Guanajuato, New Almaden, Bergenhill, Poonah.

³ MALLARD hatte (vgl. S. 1731 Anm. 2) angenommen, dass das Fundamentalnetz des Apophyllits ein dem tetragonalen sehr ähnliches monosymmetrisches sei und die nach den krystallographischen Hauptrichtungen gelagerten Raumgitter sich gegenseitig beeinflussen und so die optischen Erscheinungen und Anomalien hervorgebracht werden.

⁴ Frühere Versuche von PFAFF (Pogg. Ann. 1859, 108, 508) und KLOCKE (N. Jahrb. 1880, 2, 11; 1881, 1, 204; 1881, 2, 256. 266). KLOCKE beschrieb in den Krystallen ein „Skelett“, welches gegen Umwandlungen und äussere Einwirkungen widerstandsfähiger ist, als die übrige Krystallmasse.

⁵ Des CLOIZEAUX (Nouv. rech. 1867, 521) hatte zwischen 21° — 130° C. keine Veränderung eines gestörten Interferenzkreuzes beobachtet, DOELTER (N. Jahrb. 1884, 2, 221; 1890, 1, 123) eine bedeutende Annäherung der Hyperbel-Arme, und Vereinigung

Die Structur des Apophyllits lässt sich nach KLEIN weniger gut durch den Aufbau aus Theilen niederer Symmetrie erklären, als durch die Annahme eines Zerfalls in solche Theile. Auch die Aetzfiguren auf allen Flächen deuten auf tetragonale Symmetrie und lassen nach RINNE (N. Jahrb. 1885, 2, 19) Beziehungen zu den optischen Feldern nicht erkennen.

Pyroelektricität stark; beim Abkühlen werden die Enden der Hauptaxe und ihre Umgebung positiv, die mittlere Region negativ elektrisch (HANKEL, Pogg. Ann. 1876, 157, 163).

Vor dem Löthrohr unter Aufblättern leicht zu weissem blasigem Email schmelzbar, auf Kohle zu klarer durchsichtiger Kugel; Violettfärbung der Flamme nur in der Nähe der Probe. Im Kölbchen unter Wasserabgabe matt werdend; Fluor-Reaction. Etwa die Hälfte des Wassers geht bis 240° — 260° C. fort und ist wieder ersetzbar.¹ Durch Salzsäure leicht zersetzbar, mit schleimigem Rückstand; nach dem Glühen schwerer angreifbar. Nach WÖHLER (Ann. Chem. Pharm. 1848, 65, 80) in Wasser bei 180° — 190° C. unter einem Druck von 10—12 Atmosphären löslich (und beim Erkalten wieder auskrystallisirend); nach BUNSEN (ebenda 65, 82; Ann. mines 1851, 19, 260) ist nicht der Druck, sondern die Temperatur das Wesentliche; BISCHOF (Geol. 1864, 2, 386) bestätigte die Löslichkeit in 28802 Theilen kalten destillirten Wassers. Durch Behandlung mit Magnesiumsulfat bei 180° C. werden CaO und K_2O grossentheils durch MgO ersetzt (LEMBERG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1870, 22, 353). — Das Pulver reagirt stark alkalisch, auch nach dem Glühen (KENGOTT, N. Jahrb. 1867, 304. 309. 769).

Historisches. Das zuerst beschriebene Vorkommen wohl der „Zeolith von Hällesta“ in Öster-Götland (RINMAN,² Vet. Ak. Handl. Stockh. 1784, 52). LEONHARD (Oryktogn. 1821, 590) stellt hierher auch den „Zeolithus lamellaris“ (RETZIUS, Spec. Acad. de Zeol. svecicis. Auctore MÜLLER, Lund 1791, No. 12. 34. 35). Als selbständiges Mineral wurde zuerst das Vorkommen von Utö als **Ichthyophthalm** von D'ANDRADA (SCHEERER's Journ. 1800, 4, 32; Journ. phys. 1800, 51, 242) beschrieben; **Fischaugenstein** (WERNER 1808), *ἰχθυὸς* Fisch und *ὄφθαλμός* Auge, wegen des Perlmutterglanzes auf $c(001)$. „Cette dénomination étant équivoque jusqu'à un certain point“ wurde von HAÜY³ (Cours de Min. de l'an XIII [1805] bei LUCAS, Tabl. méth. 1806, 266; Magaz. Berl. Ges. naturf. Freunde 1808, 2, 1. 10; H., Tab. comp. 1809, 36. 168; Min. 1822, 3, 191) ersetzt durch **Apophyllit**, „qui s'exfolie“ (*ἐποφύλλιζω*

bei 250° — 270° C. W. KLEIN (GROTH's Zeitschr. 9, 45) erzielte durch Wärmezufuhr mit aufgelegtem Eisenstück innerhalb der Hyperbel-Bögen Erweiterung der Apertur, durch Zufuhr im äusseren Hyperbel-Raum dagegen Einaxigkeit.

¹ Näheres vergl. unter Harz. Tirol u. New Jersey.

² SiO_2 55, CaO 27, MgO 0.5, Al_2O_3 2.5, H_2O und CO_2 17, Summe 102.

³ Früher „Mésotype épointée“ bei HAÜY (Min. 1801, 3, 154; 1822, 3, 194).

entblättern), wegen der „triple tendance de ce minéral à l'exfoliation par le frottement, par la chaleur et par l'acide nitrique“. — Als **Albin** unterschied **WERNER** (Letzt. Min.-Syst. 1817, 6. 37) die weissen, kaum noch durchscheinenden Krystalle,¹ speciell von Aussig, aber auch von den Färöer, sowie von Oravicza; **HAÛY's** „Mésotype épointée“ (S. 1735 Anm. 3). — **Tessellit** nannte **BREWSTER** (Ed. Phil. Journ. 1819, 1, 5) die Krystalle von den Färöer, an denen er optische Feldertheilung beobachtete (tessella, dim. von tessera, Würfelchen); eine von **BREWSTER** vermuthete Abweichung der chemischen Zusammensetzung wurde durch die Analyse von **BERZELIUS** (XVIII.) nicht erwiesen.

Die chemische Zusammensetzung (Formeln vergl. S. 1657 u. 1658) wurde im Allgemeinen schon durch die ersten Analysen des Vorkommens von Utö durch **FOURCROY** u. **VAUQUELIN**² (Ann. Mus. d'Hist. Nat. 1805, 5, 317) und **V. ROSE**³ (GEHL. N. Journ. 1805, 5, 44) sicher gestellt, der Fluor-Gehalt aber erst durch **BERZELIUS** (XIV.) aufgefunden. **CH. FRIEDEL** (Compt. rend. 1894, 118, 1232; Bull. soc. min. Paris 17, 142) fand in verschiedenen Vorkommen (wie auch schon **V. ROSE** in dem von Utö) einen Ammoniak-Gehalt, aber kein Fluor, auch nicht in dem von Utö (XIV.) und **Andreasberg** (I—II.). Nachdem **A. E. NORDENSKIÖLD** (Geol. Förh. Förh. 1894, 16, 579) aufs Neue aber das Fluor in mehreren Apophylliten nachgewiesen, fand auch **FRIEDEL** (GROTH's Zeitschr. 26, 221) dasselbe.⁴ — Das Fluor wird gewöhnlich (**RAMMELSBERG**, POGG. Ann. 1846, 68, 506) als Vertreter des Sauerstoffs⁵ angesehen. **RAMMELSBERG** (Zeitschr. d. geol. Ges. 1868, 20, 446; Mineralch. 1875, 606) schreibt deshalb⁶ seine empirische Formel $K_2Ca_3Si_{16}O_{41} \cdot 16aq$ als $[4(H_2CaSi_2O_6 + aq)]$ [KFl]; später (Mineralch. 1895, 367): $[59(R_2CaSi_2O_6 + aq)] [R_2CaSi_3Fl_{12} + aq]$ neben $H_7KCa_4Si_8O_{24} + 4\frac{1}{2}aq$ und $R_2CaSi_2O_6 + aq$.

Vorkommen. In den Hohlräumen vulcanischer Gesteine, besonders von Basalt, auch Phonolith; seltener in Granit, Gneiss u. a. Auf Erzgängen und Klüften in Kalkstein. Als Bildung durch Thermalquellen. — Umwandlung in Kalkspath (Albin).

a) **Harz.** Auf der Grube **SAMSON** zu **St. Andreasberg**. Im alten Vorkommen (**HAUSMANN**, Min. Taschenb. 1821, 914; **BAUERSACHS**, ebenda 916) die (bis 2 cm grossen, meist viel kleineren) Krystalle einzeln oder gehäuft aufgewachsen auf krystallisiertem

¹ Mehr oder weniger in Kalkspath umgewandelt (KNOF bei **BLUM**, Pseud. 3. Nachtr. 1863, 41).

² SiO₂ 51, CaO 28, K₂O 4, H₂O 17, Summe 100.

³ SiO₂ 52, CaO 24.5, K₂O 8, flüchtige Bestandtheile 15.5, Summe 100.

⁴ Nach der Zersetzung mit Salzsäure. Durch die Behandlung mit Schwefelsäure (wie bei den vorherigen Versuchen) liefert Apophyllit kein Fluor.

⁵ Von Hydroxyl bei **GROTH** (Tab. Uebers. 1889, 149).

⁶ Zugleich mit Rücksicht auf die Art der Wasserabgabe. — **DOELTER** (N. Jahrb. 1890, 1, 122) hebt hervor, dass man das Kalium nicht als KFl aufführen dürfe, da K-haltige Apophyllite auch frei von Fluor sind; Schreibweise: (Ca, K₂)SiO₃ + H₂SiO₄ + aq. — Formel-Berechnungen auch von **KENNGOTT** (Journ. pr. Chem. 1863, 89, 449).

Kalkspath, auf „zerhacktem“ Quarz, auf Bleiglanz und Arsen, auch mit Arsenkies und Zundererz; farblos, weiss, rosenroth (vergl. S. 1732 Anm. 1), fleischroth, höchst selten von spargelgrüner Farbe (HAUSMANN, Min. 1847, 761). Gewöhnliche Form p (111), a (100) mit kleinem oder fehlendem c (001), Fig. 593; a fast immer gerundet oder gebrochen nach (h 10), das aber selten schärfer und kaum bestimmbar auftritt, vielleicht (430) nach CESÄRO (Bull. soc. min. Paris 1889, 12, 63). RUMPF (vergl. S. 1731 Anm. 2) giebt auch (24.24.25) und (73.71.40) an, und beschrieb die Wachsthumsercheinungen. DAUBER (Pogg. Ann. 1859, 107, 281) bestimmte an 18 „vollkommen ebenflächigen“ rothen Krystallen (111) ($1\bar{1}\bar{1}$) = $75^{\circ} 44' 18'' (\pm 13'')$, (111)($1\bar{1}\bar{1}$) = $59^{\circ} 30' 42'' (\pm 27'')$; LUEDECKE (Hab.-Schr. Halle 1878, 31) $59^{\circ} 30' 3''$. Wasserabgabe nach RAMMELSBURG (Ztschr. d. geol. Ges. 1868, 20, 443) bei 250°C . $2 \cdot 5\%$, 266° $3 \cdot 83\%$, 325° $9 \cdot 15\%$, Erhitzen $15 \cdot 15\%$, Glühen $16 \cdot 73\%$, zuletzt $18 \cdot 31\%$ ($-2 \cdot 26$ SiF_4 für $1 \cdot 65$ $\text{Fl} = 16 \cdot 05\%$ H_2O). — Auf dem Andreaser-Ort mit schwarzem Datalith, Desmin und Pyrit als Einlagerung zwischen Thonschiefer (ZIMMERMANN, N. Jahrb. 1834, 208). — Apophyllit vom „Rammelsberg“ verlor nach 2 st. Erhitzen $8 \cdot 037\%$, nach 4 st. $17 \cdot 24\%$ (UNTERWEISSACHER bei DOELTER, N. Jahrb. 1890, 1, 121). — Im Radautal bei Harzburg auf den Prehnit-führenden (S. 477) Gängen im Gabbro, theils auf den Hahnenkamm-förmigen Prehnit-Aggregaten, theils auf Quarz-Krystallen in den Hohlräumen der Quarzgänge kleine weisse, meist raue Krystalle pa und pac ; nach LUEDECKE (Hab.-Schr. Halle 1878, 28) auch (11.11.10) und (88.93.95); $pp = 60^{\circ} 26' 8''$, $pc = 59^{\circ} 46' 6''$, $pa = 52^{\circ} 20' 3''$, $a:c = 1:1 \cdot 2138$; Dichte 1.961, V. an krystallinisch-körnigen Massen. STRENG (N. Jahrb. 1870, 425) beschrieb Pseudomorphosen von Kalkspath und Asbest nach Apophyllit.

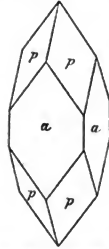


Fig. 593. Apophyllit von Andreaserberg.

b) **Rheinpreussen.** Im Basalt des Limperichkopfes bei Asbach farblose oder bräunliche Tafeln $cpma$ (WEISS, Niederrh. Ges. Bonn, 1871, 132). Ebenso am Limberger Kopf (vergl. S. 1686 Anm. 2) bei Buchholz braune radialblättrig gruppirte Tafeln cpa , $cp = 59^{\circ} 51'$, $pp = 59^{\circ} 45'$; seltener 2–3 cm grosse, völlig wasserklare, würfelige Krystalle aep ; SiO_2 51.95, CaO 23.69, Al_2O_3 3.24 (STRENG, N. Jahrb. 1874, 572). Im Basalt des Finkenberges bei Beuel als Seltenheit Tafeln cpa (v. LASAULX, Niederrh. Ges. Bonn 1884, 99); auch vom Oelberg im Siebengebirge und Minderberg bei Linz Tafeln cap (BUSZ, ebenda 1894, 32), und säulige Krystalle (vom Oelberg auch nach POHLIG, ebenda 1890, 54).

Nassau. „Im Basalt“, „schön krystallisirt“ (SANDBERGER, N. Jahrb. 1850, 190). Krystalle von Oberscheld von KLEIN untersucht, vergl. S. 1733 Anm. 4.

c) **Baden.** Im Kaiserstuhl auf Natrolith im Phonolith von Oberschaffhausen kleine wasserhelle pa (SCHILL, N. Jahrb. 1845, 266). Die Faujasite im Limburgit von Sasbach früher für Apophyllit gehalten (vergl. S. 1726); doch kommen nach SCHILL und LEONHARD (Min. Bad. 1876, 28) neben dem Faujasit auch Apophyllite vor; KNOP (Kaiserst. 1892, 83) hat solchen dort niemals beobachtet; auch Phillipsit passirt als Apophyllit (KENNIGOTT, Uebers. min. Forsch. 1855, 49).

Hessen. Im Kalk von Auerbach als Kluftausfüllung in Wollastonit farblose säulige und tafelige Kryställchen $acpm$ (STRENG, N. Jahrb. 1875, 393). Im Basalt des Rossergs bei Rossdorf (GREIM, Min. Hess. 1895, 44).

d) **Bayern.** Als Zersetzungsproduct auf den Porzellanerde- und Graphitlagerstätten von Passau (v. GÜMBEL, Geogn. Besch. Bay. 1868, 2, 360).

e) **Sachsen.** Bei Preiberg auf Himmelsfürst-Fundgrube bei Erbisdorf in einer Quarzlinse im Gneiss auf Quarzkrystallen mit Kalkspath grosse, dicktafelige cpa mit zahlreichen kleineren Flächen, wie σ (211); Dichte 2.359 (WEISSBACH, N. Jahrb. 1879,

563) — 2.365 (VI.). Auch auf dem Thurnhofschacht, Himmelfahrt, wurden 1890 in einer Druse im Gneiss auf Kalkspath und Quarz wasserhelle Krystalle *epa* und *ca* gefunden (FRENZEL, Briefl. Mitth.). — Kleine Platten und schalige Partien auf dem Kies- und Blendelager von Magdeburger Glück bei Schwarzenberg (FRENZEL, Min. Lex. 1874, 18).

f) **Schlesien.** In Drusenräumen des Granits der Fuchsberge bei Striegau als Zersetzungs-Product ursprünglich vorhanden gewesenen Apophyllits eine erdige, schmutzigweisse Masse; zuweilen noch als gelbliche hohle Kruste die Form *acp* (WEBBSKY, Schles. Ges. vaterl. Cult. 1870, 43; TSCHERM. Mitth. 1872, 64; Zeitschr. d. geol. Ges. 1876, 28, 419). — Auf Neu-Adler-Schacht bei Kupferberg-Rudelstadt in zersetztem Glimmerschiefer wasserhelle *pac* (TRAUBE, Min. Schles. 1888, 16). — Im Basalt von Dembio (Fundort, S. 1716) bei Oppeln weisse, tafelige Kryställchen *epa* mit *s* (102) (ROEMER, Geol. Oberschles. 1870, 427).

g) **Böhmen.**¹ Bei Hühnerwasser in Hohlräumen des Basalts weisse, undurchsichtige *pa* auf Natrolith. — Am Neubauer-Berg bei Rehdörfel (nach älterer Angabe Kautner-Berg) bei **Böhmisch-Lelpa** in grossen Basalt-Blascüräumen wasserhelle Tafeln *epa* mit Analcim und Natrolith; kleine Tafeln in Basalt am Kalkofen bei Daubitz und am Wostray-Berg bei Schreckenstein. In trachytischem Gestein von Mühlörzeu östlich von Tichlowitz. Im Phonolith vom Marienberg bei Aussig und Steinberg bei Schreckenstein wasserhelle, stellenweise mit Hyalit überzogene Krystalle *pa*, selten *pac*, mit Natrolith und Kalkspath; vom Marienberg oft schneeweiss und wenig durchsichtig, sog. Albin (S. 1736 Anm. 1).

Mähren. Hohlräume einer Mandelstein-Wacke von Liebisch bei Freiberg ganz von milchweissem Apophyllit erfüllt.

h) **Ungarn.** Bei **Oravieza** auf Grube Rochus im Kosehowitzer Gebirge wasserklare, würfelige Krystalle *ca* und *cap* (auch *capy*, SCHRAUF, Atlas), in Drusenrinden auf zersetztem Kalkstein; bei **Cziklova** auf Albertus-Grube (Schöne Rachel) in Drusen von schaligem Wollastonit kleine wasserhelle *pa* und *cap*; Wachstums-Abbildung bei RUMPF (TSCHERM. Mitth. N. F. 2, 384); nach DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 126) optisch negativ, vergl. auch S. 1733 Anm. 4; nach PETERS (N. Jahrb. 1861, 446) im Wollastonit-führenden Contactgestein auf Kosten des Kalkspaths gebildet.² Bei Szaszka auf grossen Kalkspath-R in Drusen dolomitischen Kalksteins. Bei Rézbánya auf der Contact-Lagerstätte in der Valle Sacca auf weissem Wollastonit kleine weisse *pe* (Koch, GROTH's Zeitschr. 17, 505). — Bei Dognacska.

Siebenbürgen. Bei **Nagyág** in zersetztem Dacit im Erbstollen bei Csertéd bis 1 cm grosse prachttvolle farblose bis weisliche Krystalle *pac* mit Laumontit.

i) **Salzburg.** In den Tauern am Weisseneck (WEINSCHENK, GROTH's Zeitschr. 20, 507)?

Tirol. Im Zillerthal auf der Baumgarten-Alpe im Flöitenthal mit Kalifeldspath. Bei Theiss³ mit Chabasit und Kalkspath in Amethyst-Drusen fächerförmige Aggregate dünner Tafeln *epm*. Am Pfunderer-Berg bei Klausen in Lücken und Spalten der Krotenczerze (Blende und Bleiglanz) wasserhelle Täfelchen *capy* (PICHLER, N. Jahrb. 1877, 62). — Auf der Seisser Alpe am Cipitbach zusammen mit Analcim und Kalkspath, seltener Natrolith und Chabasit, in Hohlräumen des Melaphyrs tafelige wasserhelle oder weingelbe, bei Verwitterung grünliche bis wolkige Krystalle und

¹ Oest.-ungar. Vorkommen nach v. ZEPHAROVICH (Lex. 1859, I. 26. 491; 1873, 2. 28. 359; 1893, 3, 20).

² Nach SANDBERGER (N. Jahrb. 1875, 625) auch Entstehung aus Wollastonit.

³ Vorkommen lange zweifelhaft, erst von BECKE verificirt. Unbestätigt blieb das früher angegebene und dann als Quarz bestimmte Vorkommen vom Heinzenberg bei Zell.

derbe blätterige Aggregate; am Frombache auch im Melaphyr krystallinische Massen mit tafelförmiger und keilförmig-schaliger Absonderung, in deren Hohlräume wasserhelle bis milchweisse Krystalle ragen, sowie derbe fleischrothe bis braune oder grüne Massen mit Analcim, auch gelblichweissem Kalkspath und wasserhellem Aragonit; früher auch am nordwestlichen Ende der Alpe gegen Pufels mit Thomsonit und Analcim grosse milchweisse Krystalle, oft rosenförmig-gruppirt, in Melaphyr. Diese drei von LIEBENER und VORHAUSER (Min. Tir. 1852, 19) unterschiedenen Vorkommen an der Seisser Alpe werden in der Litteratur sonst kaum aus einander gehalten, besonders in Bezug auf die krystallographischen Angaben. Gewöhnliche Form *cap*. LÉVY (Coll. HEULAND 1838, Taf. 46, 2) beobachtete („Fassa“, doch sieher Seisseralp) *cpa* mit *s* (102) und *r* (105), *v* corrigirt von DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 120) und SCHAUF (Atlas 21, 9); v. RICHTHOFEN (Sitzb. Ak. Wien 1857, 27, 359) *cap* mit *r* (105); DES CLOIZEAUX *cap* mit *σ* (211), *τ* (533); SCHAUF (Atl. 21, 8; Sitzb. Ak. Wien 1870, 62, 700) *c* (001), *a* (100), *s* (102), *p* (111), *z* (113), *σ* (211).

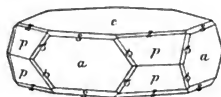


Fig. 594. Apophyllit von der Seisser Alpe nach SCHAUF.

Fig. 594. RUMPF (TSCHERM. Mitth. N. F. 2, 385) bildete Wachstums-Erscheinungen ab, mit (106), (9.9.10), (24.24.25), (51.51.50), (73.71.40) [72.1.40]. PLONER (GROTH'S Ztschr. 18, 351) gab an: *ca*, (1.1.54) (1.1.45) (1.1.36) (1.1.27) (1.1.18) (119) (113) (335) (223) (445) (556) (667) (778) (889) (9.9.10) (10.10.11) (11.11.12) (13.13.14) (17.17.18) (24.24.25) (50.50.51) (111) (51.51.50) (25.25.24) (443) (332) (553) (221) (441) (551), (1.0.60) (1.0.40) (1.0.30) (1.0.24) (1.0.20) (1.0.18) (1.0.14) (1.0.13) (1.0.12) (1.0.11) (2.0.21) (1.0.10) (2.0.19) (109) (108) (3.0.22) (107) (2.0.13) (3.0.19) (106) (3.0.17) (2.0.11) (3.0.16) (4.0.21) (105) (3.0.14) (209) (104) (3.0.10) (103) (307) (102) (504) (302), (13.4.4) (311) (20.7.7) (522) (12.5.5) (211) (744) (533) (855) (322) (755) (433) (544) (655) (766), (313) (623) (311) (12.4.3) (15.5.3) (621) (21.7.3); PLONER adoptirte *a:c* = 1:1.2515 (S. 1731); DAUBER (Sitzb. Ak. Wien 1859, 107, 281) bestimmte an *pca pp* = (111)(111) = 58° 52' 32" (± 57"). Weiter findet sich an der Seisser Alpe Apophyllit auch an der Datolith-Fundstätte, zusammen mit grünem Prehnit; LÆDECKE (Zeitschr. Naturw. 1888, 61, 337) beobachtete nur *cap*; PLONER an 5–8 em grossen Tafeln mit fettigen gerundeten Flächen noch (889) (11.11.12) (17.17.18) (51.51.50) (105) (106) (2.0.13) und zwischen (108) (3.0.22) fraglich (3.0.23). Matte undurchsichtige Krystalle von Cipit sind nach v. RICHTHOFEN (Ak. Wien 27, 359) theilweise in Aggregate kleiner Nadeln (wohl Natrolith) verwandelt, nach KNOR (bei BLUM, Pseud. 1863, 45) auch in Kalkspath; das zersetzte Material von VIII. brauste nicht mit Säuren. Vom Vorkommen am Cipit-Bache unterscheidet DOELTER (Verh. geol. Reichsanst. 1876, 32) das auf der Cipit-Alpe im Fassathal,¹ mit Datolith, Chabasit und auch Analcim auf Klüften des Augitporphyrs bis über 2 em grosse wasserhelle Tafeln *cap*; IX. Das ältere Vorkommen im Fassathal² nach LIEBENER graulichweisse, ziemlich verwitterte blätterig-strahlige Massen mit eingewachsenem Laumontit in Hohlräumen des Melaphyrs auf Alpe Giumella; nach v. RICHTHOFEN blätterig auf Kalkspath-Drusen in Augitporphyrtuffen am Mollignon. Ohne nähere Beschreibung STROMEYER'S Material von X., ebenso wie das von UTERWEISSACHER (bei DOELTER, N. Jahrb. 1890, 1, 121) auf Wasserabgabe untersuchte: bei 260° C. 9.59 0/0, die wieder aufgenommen werden, über 270° C. Trübung der Substanz. TSCHERMAK (Ak. Wien 1863, 47, 455) beschrieb Quarz-Pseudomorphosen nach (wahrscheinlich) Apophyllit in Augitporphyr des Fassa-

¹ Der Pass über die Seisser Alpe verbindet das Fassa- mit dem Etschthal.

² HAUÿ (Taschenb. Min. 1813, 7, 285) beschreibt das neu entdeckte Vorkommen in Fassa als „superbes cristaux“, Baryt-ähnliche Tafeln; also wohl von der Seisser Alp.

thals. — Bei **Tierno** am Fusse des Monte Baldo nach **LIEBENER** mit Natrolith, Pektolith und Kalkspath in Basalttuff weisse blättrige Massen, zuweilen würfelige Krystalle, später (nach **KENNGOTT**, Uebers. min. Forsch. 1858, 69) auch frische tafelige mit Pektolith. Nach **v. RICHTHOFEN** ist hier deutlich die Umwandlung in Natrolith zu beobachten, nach **DANA** (Min. 1868, 417; 1892, 568) in Pektolith.

k) **Schweiz**. Im **Maderanerthal** (wahrscheinlich am Schattigen Wichel, vergl. S. 1701) zusammen mit Skolecit und Kalkspath weisse durchscheinende bis 3 mm dicke Krystalle *cap* oder *cpa* (**KENNGOTT**, N. Jahrb. 1873, 725). — Im **Gotthard-Tunnel** spärlich gefunden dicktafelige bis würfelige Krystalle *cap*, mit weissem Laumontit auf wasserhellem Quarz (**GROTH**, Min.-Samml. 1878, 235).

l) **Italien**. In **Venetten** bei Castel Gomberto bei Vicenza Krystalle in Mandelstein; auch als Kern von basaltischen Kugeln, in Drusen krystallisiert (**LEONHARD**, top. Min. 1843, 33; **WISER**, N. Jahrb. 1840, 328). — Im Basalttuff von San Pietro bei **Montecchio Maggiore** knollenförmig verwachsene wasserklare oder durch kohlige Partikelchen braune bis schwarze tafelige Krystalle *cap*, mit (9.9.10) (24.24.25); $2E = 40^\circ$ (in der Mono-Symmetrieebene, vergl. S. 1731 Anm. 2; Dichte 2.339 (**RUMPF**, **TSCHEM.** Mitth. N. F. 2, 388); XII. Zusammen mit Heulandit von Montecchio Maggiore skulige Krystalle *acp* und kubische *cap* mit (310) (**ARTINI**, Acc. Linc. Rendic. 1888, 4, 536; **GROTH's** Zeitschr. 18, 81). Im Basaltmandelstein des Lavanda-Thales milchige Tafeln *cap* (**MESCHINELLI** und **BALESTRA**, Riv. Min. Ital. 1887, 2, 13).

m) **Frankreich**. Im Dép. Puy-de-Dôme in den Peperiten (Basaltwacken) vom Puy de la Piquette kleine weisse Krystalle *pac* (**DUPRÉNOY**, Ann. mines 1836, 9, 171; N. Jahrb. 1837, 456. **GONNARD**, Min. P.-d.-D. 1876, 39; Compt. rend. 1887, 105, 886; Bull. soc. min. Paris 10, 294); bei Prudelles mit Phillipsit und Chabasit kleine farblose *cap* (**GONNARD**, Compt. rend. 1887, 104, 719). — Im Mauerwerk der Bäder von Plombières (vergl. S. 1659) auf traubigem Hyalit pyramidale Kryställchen (**DAUBRÉE**, Ann. mines 1857, 12, 294).

n) **Irland**. In Antrim bei Ballintoy in Wacke auf Desmin weisse Krystalle *pa*. Bei Portrush kleine durchsichtige Krystalle *p* und grosse weisse *acp*; ähnliche zu Agnew's Mountain westlich von Larne (**GREG** u. **LETTSOM**, Min. Brit. 1858, 217; nach Denselben in

Schottland: In Argyll spärlich bei Stroutian. In Dumbartonshire bei Bowling *ac*, bei Old Kilpatrick *ap*. In Fifeshire früher schöne Krystalle *acp* mit *y* (210) in den Chapel-Brüchen bei **Raith**. In Inverness auf **Skye** bei Dunvegan, bei Talisker weisse *p* mit Skolecit und grosse blaugrüne *cap* mit Natrolith und strahligem Pektolith, auch die Combinationen *ac*, *acy*, *acpy*; bei Quirang *acp*, *acpy*; bei Storr bis 5 cm lange und 2 cm dicke Krystalle; am Loch Brittle. In Ratho bei Edinburgh durchsichtige Krystalle mit Pektolith.

o) **Norwegen**. Auf den Gängen der Inseln des Langesundfjords ziemlich spärlich; erwähnt schon von **WEIBYE** (N. Jahrb. 1849, 770). Auf **Klein-Arø** auf Feldspath und Eläolith mit Analcim und Natrolith hell gelbgrünliche, bis mehrere Centimeter grosse Tafeln *cpa*; zuweilen mit parallelen Basis-Flächen so neben einander gewachsen, dass die Zonenaxen [(001)(100)] und [(001)(110)] ungefähr parallel sind, symmetrisch nach (830) etwa; an einem Krystall auch *s*(102), (503), (1.0.12), (326), (321) beobachtet. Von Ober-Arø wasserhelle bis grünliche *pac*; auf Låven, an den Arø-Scheeren, bei Barkevik u. a. *pc* (**BRÖGGER**, **GROTH's** Zeitschr. 16, 644).

Schweden. Auf **Ulö** derbe Massen und Krystalle auf Magnetit-Lagerstätten im Gneiss (**LEONHARD**, top. Min. 1843, 33); Original-Vorkommen des „Ichthyophthalm“ (S. 1735); **SELIOMANN** beschrieb (N. Jahrb. 1880, 1, 140) hellrosenrothe flächenreiche Krystalle (Fig. 595): *capm*, *r*(210), *y*(310), *i*(101), *s*(102), *v*(103), *x*(1.1.10), *z*(113),

α (311); XIII—XIV. — Bei Hällesta in Öster-Götland blätterige Partien mit Malakolith, Kalkspath und Magnetit in Granit (LEONHARD), ältestbeschriebenes Vorkommen von RISMANN (S. 1735); nach GROTH (Min.-Samml. 1878, 235) auch wasserhelle dicktafelige Krystalle, Form derer von der Seisser Alpe. — In Wermland auf der Grundsjö-Grube bei Philipstad wasserhelle Krystalle auf Hornblende und Chlorit (LEONHARD); auf Nordmarks Gruben Krystalle und concentrisch strahlige Kugeln, XV. — Auf Gustavagrufvan bei Gustavsberg in Jemtland, vergl. S. 1734 Anm. 2. — Bei Finbo mit Kupferkies, Strahlstein, Serpentin und Magnetit in Gneiss (LEONHARD, top. Min. 1843, 33). Auf der Norra-Hammar-Grube im Grängesberg-District derb als Spalten-Ausfüllung in Magnetit, Dichte 2.377, XVI.

p) **Finland.** Im Granit von Pyterlax gelbe blätterige Massen, Dichte 2.4, XVII.

q) **Färöer.** In Hohlräumen basaltischer Mandelsteine, gewöhnlich auf Faröelith-Kugeln aufsitzend, Säulen ae oder acp ; auch mehr pyramidale Krystalle gleich denen von Andreasberg; Wachsthums-Erscheinungen von RUMPF (Tscherm. Mitth. N. F. 2, 380) beschrieben. In den Sammlungen gewöhnlich ohne nähere Fundortsangaben. Nach LEONHARD (top. Min. 1843, 33) auf Naalsö schön rosenroth; von Dalsnypen auf Sandö¹ ausgezeichnet mit Chabasit und Desmin; von Vagö auf Natrolith; Viderö rosenroth. Nach LUEDECKE (Hab.-Schr. Halle 1878, 29) an einem Krystall (von „Färöe“) $a : c = 1 : 1.2422$, an einem von Hestö = $1 : 1.2436$. Ausgezeichnetes Material zu optischen Untersuchungen, vergl. S. 1733 Anm. 4 u. 5; BREWSTER'S Tesselit, S. 1736, XVIII.

Inland. Am Beruffjord auf der Ostküste in mit Quarz ausgekleideten Drusenräumen bis mehrere Centimeter lange wasserhelle Krystalle pa (LEONHARD, top. Min. 1843, 33; GROTH, Min.-Samml. 1878, 236). — **Oxhaverit** nannte BREWSTER (Edinb. Journ. Sc. 1827, 7, 115; KASTN. Arch. 1827, 11, 368. 373) blassgrüne Krystalle in versteinertem Holz von den Quellen des Oxhaver bei Husavik; TURNER (Årsber. 1828, 194) zeigte, dass der Unterschied von gewöhnlichem Apophyllit nur in der Beimengung von etwas Eisenoxydhydrat und Thonerde besteht: SiO_2 50.76, CaO 22.39, K_2O 4.18, Fe_2O_3 3.39, Al_2O_3 1.00, H_2O 17.36, Summe 99.08; optisch positiv (DES CLOIZEAUX, Min. 1862, 128). Der **Xylochlor** (SART. v. WALTERSHAUSEN, vulc. Gest. 1853, 297), benannt von ξύλον Holz und χλωρός grün, fand sich in einem braungrünen fossilen Baumstamm in vulcanischem Tuff zwischen Husavik und Halbjarna-Stad Kambur, olivengrüne Pyramiden, Dichte 2.904, XIX.; KENNGOTT (Journ. pr. Chem. 1863, 89, 455; Uebers. min. Forsch. 1853, 66; 1862—65, 137) zeigte die Zugehörigkeit zum Apophyllit.

r) **Grönland.** G. LEONHARD (top. Min. 1843, 34) nennt als Fundorte: auf Disko Godhavn, Waygat und Karartut (XX—XXI) für Krystalle in Mandelstein, mit Desmin, Analcim und Natrolith; bei Niarkornak und Kudliisæet in basaltischem Gestein. SCHRAUF (Sitzb. Ak. Wien 1870, 62, 701) beschrieb von Korsoak auf Disko

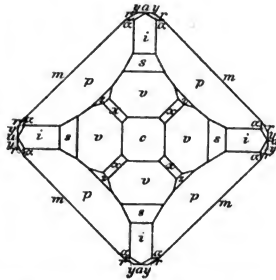


Fig. 596. Apophyllit von Utö nach SELIGMANN.

¹ Von hier auch milchweisse Albine, vergl. KNOR S. 1736 Anm. 1.

einen Zwilling (Fig. 596): Zwillingssaxe normal auf $p(111)$, Verwachsungsfläche auch normal auf (111) , ungefähr parallel $(\bar{1}\bar{1}3)$; bei RUMPF (Tscherm. Mitth. N. F. 2, 382) Krystall-Porträt pca von Kararut.

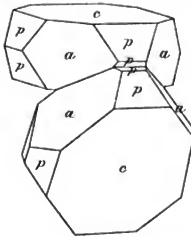


Fig. 596. Apophyllit-Zwilling von Grönland nach SCHRAUF.

Krystalle auf Kalkspath (CREDNER, N. Jahrb. 1869, 12); Dichte 2.37, XXIV.

Maine. Zu Gin Cove bei Perry mit Prehnit und Analcim in Mandelstein (DANA, Min. 1868, 417; 1892, 568).

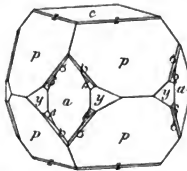


Fig. 597. Apophyllit von Bergen Hill nach SCHRAUF.

Fig. 597: cpa , $y(210)$, $z(113)$, $\sigma(211)$, $\beta(621)$; Wachstums-Erscheinungen bei RUMPF (Tscherm. Mitth. N. F. 2, 382). Wasserabgabe nach HERSCH (Inaug.-Diss. Zürich 1887, 43) bei 100° 0.11%, 160° 0.38%, 200° 0.77%, 240° 2.03% (1 Mol.), 275° 9.08%, 300° 9.91%, Rothgluth 16.61%.

Colorado. Im Basalt des Table Mountain bei Golden säulige Krystalle ap oder apc ; optisch untersucht von CROSS und HILLEBRAND (Am. Journ. Sc. 1882, 24, 129; Bull. U. d. geol. Sur. 1885, Nr. 20, 29) und C. KLEIN (N. Jahrb. 1884, 1, 253), vergl. S. 1734; XXIX. Zuweilen mit einem Umwandlungsproduct gemengt, das als perlweisse feinblättrige Schicht die Krystalle umhüllt und bei 100° C. getrocknet ergab: SiO_2 67.96, Al_2O_3 8.43, Fe_2O_3 1.04, CaO 5.47, MgO 0.53, K_2O 1.23, Na_2O 0.74, H_2O 14.55, Summe 100.

¹ Bestätigt von GROTH (Min.-Samml. 1878, 236) und CESÀRO (Bull. soc. min. Paris 1889, 12, 62).

Canada. In Nova Scotia grüne und weisse Krystalle auf Two Islands und Cape d'Or in Cumberland Co., zu Blomidon in King's Co. und Margaretville in Annapolis Co. (HOFFMANN, Min. Can. 1890, 74); auch an anderen Punkten an der Fundy Bay, zu Chute's Cove, Isle Haute, Swan's Creek, sowie zu Peter's Point und Partridge Island im Basin of Mines (DANA, Min. 1892, 568). RUMPF beschrieb (Tscherm. Mitth. N. F. 2, 385) Wachstums-Erscheinungen an Tafeln cpa . — Blättrige, zuweilen rothe Massen mit Kalkspath auf Prince's Location, Spar Island, Lake Superior, Prov. Ontario (HOFFMANN).

Michigan. Auf der North American (Kupfer) Mine am Lake Superior gelbliche und röthliche Krystalle pa , pc , cpa auf Kalkspath (TAMMAY, Zeitschr. d. geol. Ges. 1852, 4, 5). Auf dem Cliff-Gänge wasserhelle, weisse oder hellapfelgrüne dünn tafelige

Krystalle auf Kalkspath (DANA, Min. 1892, 568).

Michigan. Auf der North American (Kupfer) Mine am Lake Superior gelbliche und röthliche Krystalle pa , pc , cpa auf Kalkspath (TAMMAY, Zeitschr. d. geol. Ges. 1852, 4, 5). Auf dem Cliff-Gänge wasserhelle, weisse oder hellapfelgrüne dünn tafelige

Krystalle auf Kalkspath (DANA, Min. 1892, 568).

Michigan. Auf der North American (Kupfer) Mine am Lake Superior gelbliche und röthliche Krystalle pa , pc , cpa auf Kalkspath (TAMMAY, Zeitschr. d. geol. Ges. 1852, 4, 5). Auf dem Cliff-Gänge wasserhelle, weisse oder hellapfelgrüne dünn tafelige

Krystalle auf Kalkspath (DANA, Min. 1892, 568).

Michigan. Auf der North American (Kupfer) Mine am Lake Superior gelbliche und röthliche Krystalle pa , pc , cpa auf Kalkspath (TAMMAY, Zeitschr. d. geol. Ges. 1852, 4, 5). Auf dem Cliff-Gänge wasserhelle, weisse oder hellapfelgrüne dünn tafelige

Krystalle auf Kalkspath (DANA, Min. 1892, 568).

Michigan. Auf der North American (Kupfer) Mine am Lake Superior gelbliche und röthliche Krystalle pa , pc , cpa auf Kalkspath (TAMMAY, Zeitschr. d. geol. Ges. 1852, 4, 5). Auf dem Cliff-Gänge wasserhelle, weisse oder hellapfelgrüne dünn tafelige

Krystalle auf Kalkspath (DANA, Min. 1892, 568).

Michigan. Auf der North American (Kupfer) Mine am Lake Superior gelbliche und röthliche Krystalle pa , pc , cpa auf Kalkspath (TAMMAY, Zeitschr. d. geol. Ges. 1852, 4, 5). Auf dem Cliff-Gänge wasserhelle, weisse oder hellapfelgrüne dünn tafelige

Krystalle auf Kalkspath (DANA, Min. 1892, 568).

Michigan. Auf der North American (Kupfer) Mine am Lake Superior gelbliche und röthliche Krystalle pa , pc , cpa auf Kalkspath (TAMMAY, Zeitschr. d. geol. Ges. 1852, 4, 5). Auf dem Cliff-Gänge wasserhelle, weisse oder hellapfelgrüne dünn tafelige

Krystalle auf Kalkspath (DANA, Min. 1892, 568).

Michigan. Auf der North American (Kupfer) Mine am Lake Superior gelbliche und röthliche Krystalle pa , pc , cpa auf Kalkspath (TAMMAY, Zeitschr. d. geol. Ges. 1852, 4, 5). Auf dem Cliff-Gänge wasserhelle, weisse oder hellapfelgrüne dünn tafelige

Krystalle auf Kalkspath (DANA, Min. 1892, 568).

Michigan. Auf der North American (Kupfer) Mine am Lake Superior gelbliche und röthliche Krystalle pa , pc , cpa auf Kalkspath (TAMMAY, Zeitschr. d. geol. Ges. 1852, 4, 5). Auf dem Cliff-Gänge wasserhelle, weisse oder hellapfelgrüne dünn tafelige

Krystalle auf Kalkspath (DANA, Min. 1892, 568).

Michigan. Auf der North American (Kupfer) Mine am Lake Superior gelbliche und röthliche Krystalle pa , pc , cpa auf Kalkspath (TAMMAY, Zeitschr. d. geol. Ges. 1852, 4, 5). Auf dem Cliff-Gänge wasserhelle, weisse oder hellapfelgrüne dünn tafelige

Krystalle auf Kalkspath (DANA, Min. 1892, 568).

Michigan. Auf der North American (Kupfer) Mine am Lake Superior gelbliche und röthliche Krystalle pa , pc , cpa auf Kalkspath (TAMMAY, Zeitschr. d. geol. Ges. 1852, 4, 5). Auf dem Cliff-Gänge wasserhelle, weisse oder hellapfelgrüne dünn tafelige

Krystalle auf Kalkspath (DANA, Min. 1892, 568).

Michigan. Auf der North American (Kupfer) Mine am Lake Superior gelbliche und röthliche Krystalle pa , pc , cpa auf Kalkspath (TAMMAY, Zeitschr. d. geol. Ges. 1852, 4, 5). Auf dem Cliff-Gänge wasserhelle, weisse oder hellapfelgrüne dünn tafelige

Krystalle auf Kalkspath (DANA, Min. 1892, 568).

Michigan. Auf der North American (Kupfer) Mine am Lake Superior gelbliche und röthliche Krystalle pa , pc , cpa auf Kalkspath (TAMMAY, Zeitschr. d. geol. Ges. 1852, 4, 5). Auf dem Cliff-Gänge wasserhelle, weisse oder hellapfelgrüne dünn tafelige

Krystalle auf Kalkspath (DANA, Min. 1892, 568).

Michigan. Auf der North American (Kupfer) Mine am Lake Superior gelbliche und röthliche Krystalle pa , pc , cpa auf Kalkspath (TAMMAY, Zeitschr. d. geol. Ges. 1852, 4, 5). Auf dem Cliff-Gänge wasserhelle, weisse oder hellapfelgrüne dünn tafelige

Krystalle auf Kalkspath (DANA, Min. 1892, 568).

Michigan. Auf der North American (Kupfer) Mine am Lake Superior gelbliche und röthliche Krystalle pa , pc , cpa auf Kalkspath (TAMMAY, Zeitschr. d. geol. Ges. 1852, 4, 5). Auf dem Cliff-Gänge wasserhelle, weisse oder hellapfelgrüne dünn tafelige

Krystalle auf Kalkspath (DANA, Min. 1892, 568).

Michigan. Auf der North American (Kupfer) Mine am Lake Superior gelbliche und röthliche Krystalle pa , pc , cpa auf Kalkspath (TAMMAY, Zeitschr. d. geol. Ges. 1852, 4, 5). Auf dem Cliff-Gänge wasserhelle, weisse oder hellapfelgrüne dünn tafelige

Krystalle auf Kalkspath (DANA, Min. 1892, 568).

Michigan. Auf der North American (Kupfer) Mine am Lake Superior gelbliche und röthliche Krystalle pa , pc , cpa auf Kalkspath (TAMMAY, Zeitschr. d. geol. Ges. 1852, 4, 5). Auf dem Cliff-Gänge wasserhelle, weisse oder hellapfelgrüne dünn tafelige

Krystalle auf Kalkspath (DANA, Min. 1892, 568).

Michigan. Auf der North American (Kupfer) Mine am Lake Superior gelbliche und röthliche Krystalle pa , pc , cpa auf Kalkspath (TAMMAY, Zeitschr. d. geol. Ges. 1852, 4, 5). Auf dem Cliff-Gänge wasserhelle, weisse oder hellapfelgrüne dünn tafelige

Krystalle auf Kalkspath (DANA, Min. 1892, 568).

Michigan. Auf der North American (Kupfer) Mine am Lake Superior gelbliche und röthliche Krystalle pa , pc , cpa auf Kalkspath (TAMMAY, Zeitschr. d. geol. Ges. 1852, 4, 5). Auf dem Cliff-Gänge wasserhelle, weisse oder hellapfelgrüne dünn tafelige

Krystalle auf Kalkspath (DANA, Min. 1892, 568).

Michigan. Auf der North American (Kupfer) Mine am Lake Superior gelbliche und röthliche Krystalle pa , pc , cpa auf Kalkspath (TAMMAY, Zeitschr. d. geol. Ges. 1852, 4, 5). Auf dem Cliff-Gänge wasserhelle, weisse oder hellapfelgrüne dünn tafelige

Krystalle auf Kalkspath (DANA, Min. 1892, 568).

Californien. Auf den Quecksilber-Gruben von **New Almaden** mit Bitumen grosse Krystalle; vergl. S. 1734 Anm. 2.

Mexico. Im **Minen-District La Luz** im Staat **Guanajuato** ausgezeichnete farblose bis weisse oder rosenrothe Krystalle *acp* (**LANDERO**, Min. 1888, 35). Untersuchungsmaterial von **KLEIN**, vergl. S. 1733 Anm. 5 („**Quanajuato**“ und **Anganguco**).

s) **Brasilien.** Schöne Krystalle *acp* in den **Pyroxen-Gesteinen** von **Santa Barbara** in **S. Paulo** (**PEDRO AUGUSTO SACHS-COB.**, Min. Braz. 1889, 25).

t) **Afrika.** In **Algier** in den Hohlräumen zersetzten **Augitandesits** am **Col de Bou Serdoun** bei **Collo** (**Constantine**) blätterige Aggregate und bis 4 cm grosse Krystalle *cpa*, auch mit (113) (102) (110) (210); $2E = 0 - 25^\circ$; Dichte 2.372, XXX. Ammoniak-haltig nach **FRIEDEL**, vergl. S. 1736. — Am **Cap Djinet** zwischen **Dellys** und **Algier** in basaltischem Gestein mit **Mesolith** (**DAMOUR** bei **GENTIL**, Bull. soc. min. Paris 1895, 18, 376).

u) **Asien.** In **Indien** im **Trapp-Gebiet** des **Deccan**, zu **Poonah** bei **Bombay** in basaltischem **Mandelstein** mit **Analcim** grünliche Krystalle *apc* oder mit salmenfarbigem **Desmin** prachtvolle bis 8–10 cm grosse weisse tafelige (**BLUM**, N. Jahrb. 1863, 464) oder kubische *cap*; vergl. S. 1733 Anm. 4. Wachstums-Erscheinungen von **RUMPF** (**Tscherm.** Mitth. N. F. 2, 382) beschrieben, mit α (113) und (24.24.25). **DACBER** bestimmte (**Pogg. Ann.** 107, 281) an bläulichen Krystallen der **Andreasberger Form** $pp = 60^\circ 17' 12'' (\pm 2' 56'')$. Wahrscheinlich von demselben Vorkommen die wasserhellen Krystalle *py* mit grossen fleischrothen **Desminen** von den **Syhadree Mts.** bei **Bombay** (**GROTH**, Min. Samml. 1878, 236); von solchen wohl XXXI. In den **Western Ghâts** reichlich bei den **Eisenbahn-Bauten** gefunden (**MALLET**, Min. India 1887, 123).

In **Sibirien** im **Adun Tschilon** bei **Nertschinsk** in **Blasenräumen** des **Mandelsteins** schöne Krystalle mit **Desmin** (**LEONHARD**, top. Min. 1843, 33).

In **Japan** im **Diabas-Mandelstein** vom **Mase-mura**, **Prov. Echigo**, trübe Krystalle *pa* mit **Analcim** auf **Natrolith** (**WADA**, **GROTH's Zeitschr.** 11, 442).

v) **Künstlich.** Ueber die Darstellung durch **WÜHLER** S. 1735. **DOELTER** (**N. Jahrb.** 1890, 1, 120) erhielt kleine wasserhelle Krystalle *apc* durch Erhitzen gepulverten **Apophyllits** (vom **Fassa**) mit **Wasser** in einem **Flintenlauf** nach **Einleiten** von **Kohlensäure**, zwischen $150 - 160^\circ \text{C.}$; ebenso durch Erhitzen gepulverten **Okenits** mit **kiesel-saurem Kali** und **Kohlensäure-haltigem Wasser** bei 200°C. , und zwar neben neugebildeten **Nadeln** von den **Eigenschaften** des **Okenit**. Dagegen ergab **Umschmelzung** von **Apophyllit** eine dem **hexagonalen Kalksilicat** (**S. 1015**) entsprechende **Schmelze**, **Dichte** 2.562. — Ueber die **Bildung** in den **Quellen** von **Plombières** S. 1659 u. 1740.

Analysen.

a) **Andreasberg.** I. **RAMMELSBURG**, **Pogg. Ann.** 1846, 68, 506.

II. Derselbe, **Zeitschr. d. geol. Ges.** 1868, 20, 444.

III. **STÜLTING**, **Berg- u. Hüttenm. Ztg.** 1861, 20, 267.

IV. **BISCHOF**, **Geol.** 1864, 2, 390.

Radauthal. V. **RAMMELSBURG**, **Pogg. Ann.** 1849, 77, 236; **Mineralch.** 1875, 606.

e) **Freiberg.** VI. **H. SCHULZE** bei **WEISBACH**, **N. Jahrb.** 1879, 563.

i) **Seisser Alp.** VII. **LEMBERG**, **Zeitschr. d. geol. Ges.** 1870, 22, 353.

VIII. **BISCHOF**, **Geol.** 1864, 2, 388.

Cipit-Alpe. IX. **MATTESDORF**, **Verh. geol. Reichsanst.** 1876, 32.

Fassathal. X. **STROMEYER**, **Gött. gel. Anz.** 1819, 1995; **Unters.** 1821, 297.

Tirol. XI. **GEHLEN**, **LEONHARD's Oryktogn.** 1821, 592.

l) **Montecchio Maggiore.** XII. **SIPÓCZ**, **Tscherm.** Mitth. N. F. 2, 388.

o) **Utö.** XIII. **GMELIN**, **Vet. Ak. Handl. Stockh.** 1816, 171.

XIV. **BERZELIUS**, **Afh. Fis.** 1818, 6, 181; **Schweigg. Journ.** 23, 284.

- o) Nordmarken. XV. ISELSTRÖM, Geol. Förr. 1884, 7, 4; GROTH'S Zeitschr. 10, 517.
Grängesberg. XVI. HALLBERG, ebenda 1893, 15, 327; ebenda 25, 424.
- p) Pyterlax. XVII. BECK, Russ. min. Ges. 1862, 92.
- q) Färöer. XVIII. BERZELIUS a. a. O. (XIV).
Xylochlor. XIX. SART. v. WALTERSHAUSEN, vulc. Gest. 1853, 297.
- s) Karantut, Disko. XX. GMELIN, Vet. Ak. Handl. 1816, 171.
XXI. STROMEYER a. a. O. (X).
Fundy Bay, N. S. XXII. REAKIRT, Am. Journ. Sc. 1853, 16, 84.
Cliff Mine, Mich. XXIII. JACKSON, LIEB-KOPP'S Jahresb. 1850, 733; DANA Min. 1850, 249.
Lake Superior. XXIV. SMITH, Am. Journ. Sc. 1854, 18, 380; DANA, Min. 1854, 304.
French Creek, Pa. XXV. KNERR u. SCHÜNFELD, Am. Chem. Journ. 1885, 6, 413.
XXVI. EVERMAN, N. Y. Acad. Sc. 1889, 14.
Fritz Island, Pa. XXVII. SADTLER, Am. Chem. Journ. 1883, 4, 357.
Bergen Hill, N. J. XXVIII. HERSCH, Inaug.-Diss. Zürich 1887, 26.
Golden, Colo. XXIX. HILLEBRAND, Am. Journ. Sc. 1882, 24, 132.
- t) Collo, Algier. XXX. GENTIL, Bull. soc. min. Paris 1894, 17, 11.
- u) Bombay. XXXI. HAUGHTON, Phil. Mag. 1866, 32, 223.

	SiO ₂	CaO	K ₂ O	H ₂ O	Fl	Summe	incl.
a) I.	51.33	25.86	4.90	[16.73]	1.18	100.00	
II.	51.34	26.22	4.94	16.05	1.65	99.20	
III.	51.73	25.02	5.10	15.73	?	97.58	
IV.	51.33	25.03	3.93	?	?	?	{1.71 (Al ₂ O ₃ + Fe ₂ O ₃), 0.37 Na ₂ O
V.	52.69	25.52	4.75	16.73	0.46	100.15	
e) VI.	53.35	24.78	5.60	15.42	1.33	100.48	
i) VII.	53.13	25.23	5.44	16.20	—	100.00	
VIII.	53.28	23.54	3.10	15.15	0.02	99.07	{2.23 (Al ₂ O ₃ + Fe ₂ O ₃), 1.75 Na ₂ O
IX.	52.78	25.25	3.79	16.98	Spur	99.49	0.69 „
X.	51.86	25.20	5.14	16.04	—	98.24	
XI.	52.38	24.86	5.27	16.19	—	98.70	
l) XII.	51.43	26.67	3.26	16.04	—	100.02	{1.19 Al ₂ O ₃ , 0.58 Na ₂ O, 0.07 H, 0.78 C
o) XIII.	54.64	23.46	5.22	16.86	—	100.18	
XIV.	52.13 ¹	24.71	5.27	16.20	1.54 ¹	99.85	
XV.	52.00	23.20	?	16.40	?	100.00	1.30 MgO
XVI.	51.96	25.00	4.10	16.96	0.86	99.61	0.30 Al ₂ O ₃ , 0.43 Na ₂ O
p) XVII.	52.12	24.99	5.75	16.47	0.84	100.17	
q) XVIII.	52.38	24.98	5.37	16.20	1.12	100.05	
XIX.	52.07	20.57	3.77	17.14 ²	—	99.37	{1.54 Al ₂ O ₃ , 3.40 FeO, 0.33 MgO, 0.55 Na ₂ O

¹ RAMELSBERG (Pogg. Ann. 1846, 68, 506) fand: SiO₂ 52.29 und Fl 0.74.

² K₂O + Na₂O + Fl = 7.10%; davon etwa 3% K₂O. ³ H₂O + CO₂.

	SiO ₂	CaO	K ₂ O	H ₂ O	Fl	Summe	incl.
s) XX.	53.90	25.00	6.13	15.70	—	100.73	
XXI.	51.86	25.22	5.31	16.90	—	99.29	
XXII.	52.60	24.88	5.14	16.67	1.71	101.00	
XXIII.	51.89	25.60	5.07	16.00	0.91	99.47	
XXIV.	52.08	25.30	4.93	15.92	0.96	99.19	
XXV.	51.88	25.31	6.30	16.80	—	100.29	
XXVI.	51.63	25.42	6.27	16.58	—	99.90	
XXVII.	51.02	24.40	5.87	16.75	0.40	99.93	1.49 Fe ₂ O ₃
XXVIII.	52.24	25.03	4.05	16.61	2.21	100.14	
XXIX.	51.89	24.51	3.81	16.52	1.70	100.69	{1.54 Al ₂ O ₃ , 0.13 Fe ₂ O ₃ , 0.59 Na ₂ O
t) XXX.	52.32	25.30	4.83	16.66	—	100.48	0.57 MgO, 0.80 Na ₂ O
u) XXXI.	51.60	25.08	5.04	16.20	0.97	99.84	{0.24 Al ₂ O ₃ , 0.08 MgO, 0.63 Na ₂ O

Dem Apophyllit stehen chemisch nahe der Gyrolith und Tobermorit, sowie der Onokit; und diesen wieder der Centrallassit, Xonotlit und weiter der Chalkomorphit.

Gyrolith. Blätterig-strahlige Aggregate; glas- bis perlmutterglänzend; durchscheinend bis undurchsichtig, weiss. Die Blättchen mit einer deutlichen Spaltbarkeit. Härte 3—4. Optisch einaxig negativ¹ (DES CLOIZEAUX, Nouv. rech. 1867, 523); ebenso nach HEDDLE² (Min. Soc. Lond. 1891, 9, 391), $2E = 0^\circ$ oder $2^\circ - 3^\circ$. Vor dem Löthrohr unter Anschwellen schwer zu weissem Email schmelzbar. Im Kölbchen unter Aufblähen und Aufblättern Wasser gebend.

Vorkommen in **Schottland** auf Skye im Basalt von Storr bei Portree zuerst von ANDERSON (Phil. Mag. 1851, 1, 111) beschrieben (l.) und nach der runden Gestalt der Aggregate benannt (von *γρόβ*; Kreis und *λίθο*; urspr. Gyrolith; Gyrolith MILLER, PHILL. Min. 1852, 436). Nach GREG und LETTSOM (Min. Brit. 1858, 217) auch bei Quiraug und Lyndale, sowie auf Mull am Loch Screden. Nach HEDDLE (Min. Soc. Lond. 1889, 8, 130) Fundorte auf den Treshinish-Inseln: Lunga, Sgeir a Chaisteal, Fladda, Cairn a Burgh More und Cairn a Burgh Beg. Sogen. Gyrolith von Stirlingshire wurde von LACROIX (Bull. soc. min. Paris 1887, 10, 148) als Thomsonit bestimmt.

Ferner nach GREG u. LETTSOM auf den Färöer (teste HEDDLE), sowie auf Grönland, und zwar zu Karatut bei Godhavn, auch zu Niarkornak am Omensnaaksfjord, Disko. — In **Nova Scotia** zwischen Margaretville und Port George, südwestlich vom Cape Blomidon in Annapolis Co. in und auf Apophyllit; deshalb von How (Edinb. N. Phil. Journ. 1861, 14, 117) für ein Umwandlungsproduct des Apophyllits erklärt.³

¹ Material von Skye und von Niarkornak.

² Treshinish Islands. An Krystallen ebendaher hatte HEDDLE vorher (Min. Soc. Lond. 1889, 8, 272) hexagonales Aussehen und andererseits eine der des Heulandits ähnliche Form beobachtet.

³ KENNGOTT (Uebers. min. Forsch. 1861, 55) erklärte sich gegen diese Deutung. — SAEMANS (Am. Journ. Sc. 1855, 19, 361) hatte an schottischem Gyrolith Durchmischung mit einem anderen, als Pektolith gedeuteten Mineral beobachtet und deshalb Entstehung aus diesem vermuthet.

— In Californien auf der Quecksilber-Grube von New Almaden als faserige Schicht auf Apophyllit, III.

In Indien zwischen Bombay und Poonah mit anderen Zeolithen schöne grosse blättrige Aggregate (F. HEDDLE, Min. Soc. Lond. 1889, 8, 199).

Analysen. Portree, Skye. I. ANDERSON, Phil. Mag. 1851, I, 111.

Port George, N. S. II. How, Edinb. N. Phil. Journ. 1861, 14, 117.

New Almaden, Cal. III. CLARKE, Am. Journ. Sc. 1889, 38, 128.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	K ₂ O	H ₂ O	Summe	incl.
Theor.	52.17	—	32.27	—	15.56	100.00	
I.	50.70	1.48	32.24	—	14.18	99.78	0.18 MgO
II.	51.90	1.27	29.95	1.60	15.05	99.85	0.08 „
III.	52.54	0.71	29.97	1.56	14.60	100.30	0.27 Na ₂ O, 0.65 Fl

Theor. entsprechend 2CaO, 3SiO₂, 3H₂O; vergl. die Formeln S. 1658.

Tobermorit. Derbe oder sehr feinkörnige, röthlichweisse durchscheinende Aggregate, mit unebenem Bruch ohne Spur von Spaltbarkeit. Dichte 2.423. Auf der Hebriden-Insel Mull im Gestein der Uferklippen nördlich von Tobermory als Ausfüllung kleiner Hohlräume; oft umhüllt von einer Zone blauschwarzen derben Mesoliths. Von HEDDLE (Min. Soc. London 1880, 4, 119) aufgestellt, als verwandt mit Okenit und Xonotlit, von DANA (Min. 1892, 571) mehr dem Grolith genähert. Aus den Analysen

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ O	Summe
I.	46.51	2.40	1.14	1.85	33.40	0.47	1.45	0.36	12.61	100.19
II.	46.62	3.90	0.66	1.08	33.98	—	0.57	0.89	12.11	99.81

berechnet HEDDLE: 3[4CaO + H₂O]5SiO₂ + 10H₂O, GROTH (Tabell. Uebers. 1889, 146): [SiO₂]₅Ca₄H₂·3H₂O.

Okenit. Faserige bis dichte Aggregate eng verbundener nadeliger Krystalle, die BREITHAUPT (Pogg. Ann. 1845, 64, 170) als rhombisch bestimmte, (110)(010)(120)(001), (110)(110) = 57° 41'. Etwas permutterglänzend, durchscheinend; weiss, gelblich oder bläulich;¹ häufig opalisirend. Anscheinend spaltbar. Härte über 4, bis 5; sehr zähe. Dichte 2.3. — Ebene der optischen Axen nach LACROIX (Bull. soc. min. Paris 1885, 8, 341; 1887, 10, 152) parallel der Längsrichtung der Nadeln, erste negative Mittellinie senkrecht zur Längsrichtung, 2V gross, $\gamma - \alpha = 0.0091$, $N = 1.556$ (M. LÉVY u. L., Min. roches 1888, 316). Vor dem Löthrohr opak werdend und unter Schäumen zu Email schmelzbar. Im Kölbchen Wasser gebend. Leicht in kalter Salzsäure unter Gallertbildung löslich. Durch Behandlung mit Chlormagnesium-Lösung Ersatz von CaO durch MgO (LEMBERG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1877, 29, 476).

Vorkommen in Grönland zu Kudlisat (L.) auf Disko und zu Tupaursak in Mandelstein; von KOBELL (KASTN. Arch. 1828, 14, 333) beschrieben und zu Ehren von OKEN benannt. Vergl. auch S. 1138, XXIX. — Als Dysklasit (von δῦς un-, schwer und κλάω brechen) bezeichnete CONNELL (Ed. Phil. Journ. 1834, 17, 198) das durch Graf BEDEMAR von den Färöer mitgebrachte Vorkommen, Dichte 2.362, IV. Der Bordit von Bordö sehr feinfaserig, beinahe dicht, Dichte 2.33 (ADAM, V.). Von Stromö, Dichte 2.324; Wasserabgabe über Schwefelsäure 2%, bei 100° C. 2.55%,

¹ Zuweilen gelb im reflectirten, blau im durchfallenden Licht (DANA, Min. 1892, 565).

bis zum Sintern 12.954% und Schmelzen 13.97% (SCHMID, VI.). — Auf Island derbe Massen mit krummschaliger Oberfläche, VII—VIII.

Im Mandelsteinbasalt von Poonah bei Bombay in Indien, IX. — In Chile auf Lava vom Rio Putagan, einem Zufluss zweiter Ordnung des Maule, als weicher zäher Ueberzug verflitzter Krystallnadeln, X.

künstlich. In verschlossenen Röhren mit kohlenurem Wasser löslich und umkrystallisierbar in feine Nadeln; durch Behandlung mit Chloraluminium und kohlenurem Natron in verschlossener Röhre Neubildungen von Analcim, Apophyllit und Chabasit; vergl. auch S. 1743 unter v). Beim Schmelzen ergibt Okenit ein analoges Product wie Apophyllit (DOELTER, N. Jahrb. 1890, 1, 123). — Das von A. DE SCHULTEN (Bull. soc. min. Paris 1882, 5, 93) dargestellte Silicat weicht erheblich von Okenit ab (SiO₂ 64.2, Al₂O₃ 0.7, CaO 14.7, Na₂O 3.3, K₂O 2.2, H₂O 14.5, Summe 99.6).

Analysen. Grönland. I—II. KOBELL, KASTN. Arch. 1828, 14, 333.

III. LEMBERG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1877, 29, 476.

Färöer. IV. CONNELL, Ed. Phil. Journ. 1834, 17, 198.

Bordö. V. ADAM bei DUFRÉNOY, Min. 1859, 4, 697.

Stromö. VI. E. E. SCHMID, Pogg. Ann. 1865, 126, 143.

Island. VII. WÜRTH, Pogg. Ann. 1842, 55, 113.

VIII. C. v. HAUER, Jahrb. geol. Reichsanst. 1854, 190.

Poonah. IX. HAUGHTON, Geol. Soc. Dublin 1868, 2, 114.

Rio Putagan. X. DARAFSKY, N. Jahrb. 1888, 1, 32.

	SiO ₂	CaO	H ₂ O	Summe	incl.
Theor.	56.75	26.32	16.93	100.00	
I.	55.64	26.59	17.00	99.76	0.53 (Al ₂ O ₃ + Fe ₂ O ₃), Spur K ₂ O
II.	56.99	26.35	16.65	99.99	
III.	55.12	27.41	16.88	100.03	0.62 Al ₂ O ₃
IV.	57.69	26.83	14.71	100.44	{ 0.32 Fe ₂ O ₃ , 0.22 Mn ₂ O ₃ , 0.23 K ₂ O. 0.44 Na ₂ O
V.	56.92	25.14	14.19	97.96	0.67 Al ₂ O ₃ , 1.04 Na ₂ O
VI.	57.85	26.09	13.97	99.72	1.58 MgO, 0.23 Na ₂ O
VII.	54.88	26.15	17.94	100.45	0.46 Al ₂ O ₃ , 1.02 Na ₂ O
VIII.	54.80	27.31	18.05 ¹	100.16	Spur MgO
IX.	54.24	27.44	17.04	98.79	0.07 Na ₂ O
X.	54.60	29.52	15.03	100.21	1.06 „

Theor. entsprechend CaO, 2SiO₂, 2H₂O. Vergl. S. 1658. RAMMELBERG (Zeitschr. d. geol. Ges. 1868, 20, 447; Mineralch. 1875, 605; 1895, 366) schreibt H₂CaSi₂O₆, DOELTER (N. Jahrb. 1890, 1, 123) CaSiO₃ + SiO(OH)₂ + aq.

Centrallassit. Im Trapp der Fundy-Bay in Nova Scotia, östlich von Black Rock, nierenförmige Massen, die, bedeckt von einer grünen Chlorit-ähnlichen Rinde, im Inneren nach How (Ed. N. Phil. Journ. 1859, 10, 84; Phil. Mag. 1876, 1, 128) folgende Bildung zeigen: 1) eine amorphe, wachstartig glänzende, höchstens kantendurchscheinende gelblichweisse Kruste, der Cerinit (I—II.), von der Härte zwischen 3—4, vor dem Löthrohr ohne Anschwellen schmelzbar, in Salzsäure unvollständig löslich; 2) darunter den stark perlmutterglänzenden blätterigen weissen bis gelblichen Centrallassit (III—V.) in dünnen Lamellen durchsichtig, spröde, Härte 3—4, Dichte

¹ Davon bei 100° C. 3.67% fortgehend.

2.45—2.46, vor dem Löthrohr leicht unter Aufschäumen zu undurchsichtigem Glase schmelzbar, in Salzsäure ohne Gallertbildung löslich; 3) im Inneren den blaulich-grauen undurchsichtigen amorphen **Cyanolith** (VI—VII.) in rundlichen Partien, mit flachmuscheligen bis unebenem Bruch, Härte 4—5, Dichte 2.495, vor dem Löthrohr nur an dünnen Kanten schmelzbar, durch Salzsäure unter Abscheidung schleimiger Kieselsäure zersetzbar. Des CLOIZEAUX (Min. 1862, 428) stellte den Cerinit chemisch zum Heulandit; DANA (Min. 1868, 797) sieht den Cyanolith als einen mit Centrallassit gemengten Chalcedon an.

		SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	H ₂ O	Summe
Cerinit	I.	58.13	12.21	9.49	1.83	0.37	15.96	99.00 ¹
	II.	57.02	13.11	10.15	1.91	?	15.42	98.88 ²
Centrallassit	III.	59.05	1.00	27.86	0.20	?	11.40	99.51
	IV.	58.67	1.28	27.97	0.13	0.59	11.43	100.07
	V.	54.72	2.19	31.53	—	0.76	11.58	100.78
Cyanolith	VI.	74.15	0.84	17.52	Spur	0.53	7.39	100.43
	VII.	72.52	1.24	18.19	Spur	0.61	6.91	99.47

Xonotlit (unrichtige Schreibweise Xonaltit). Dichte zähe, sehr harte Massen von weisser (Dichte 2.710, I—II.) und blaugrauer (Dichte 2.718, III.) Farbe, in concentrischen Lagen mit Apophyllit und Bustamit von Tetela de Xonotla oder del Oro, Staat Puebla in **Mexico**, ohne Spaltbarkeit, mit splitterigem Bruch; vor dem Löthrohr unerschmelzbar, beim Erhitzen Wasser gebend, durch Salzsäure unter Abscheidung pulveriger Kieselsäure zersetzbar; Zusammensetzung $4\text{CaSiO}_3 + \text{H}_2\text{O}$. Von RAMMELSBURG (Zeitschr. d. geol. Ges. 1866, 18, 17. 33) untersucht und benannt, später (Mineralch. 1875, 380; 1895, 318) zum Wollastonit³ gestellt; doch constatirte LACROIX (Bull. soc. min. Paris 1885, 8, 342), dass das optische Verhalten vollkommen das des Okenits ist, die Textur nur noch gedrängter als die des Okenits. — F. HEDDLÉ (Min. Soc. Lond. 1882, 5, 4) fand ein als Xonotlit bezeichnetes Vorkommen mit Gyrolith bei Kilfimmichan am Loch Screden auf Mull in **Schottland**, sowie auch auf Mull am nördlichen Ufer des Loch na Keal und bei Gribou gegenüber von Oronsay; einem körnigen röthlichen Chalcedon gleichend, Dichte 2.05, IV.

	SiO ₂	FeO	MnO	CaO	MgO	H ₂ O	Summe
Theor.	49.95	—	—	46.33	—	3.72	100.00
I.	49.58 ⁴	1.31	1.79	43.56	—	3.70	99.94
II.	47.91 ⁴	2.42	—	43.65	0.74	3.76	98.48
III.	50.25	2.28	—	43.92	0.19	4.07	100.71
IV.	48.91	2.97	2.27	40.39	0.56	4.17	100.76 ⁵

Als **Natroxonotlit**¹ (a.) bezeichnete J. F. WILLIAMS (Ann. Rep. Geol. Ark. 1890, 2, 355) ein Mineral in blassrosa dünnen Tafeln und Schuppen, die sich mit weissen schlanken Säulen und radialen Massen in den durch Eläolith-Sodalith-Syenite contactmetamorphen Schiefen an den Potash Sulphur Springs, stromaufwärts

¹ Incl. 1.01 Fe₂O₃.

² Incl. 1.27 Fe₂O₃.

³ GROTH (Tabell. Uebers. 1889, 122. 167) trennt aus Versehen den Xonotlit vom Xonaltit, letzteren mit Wollastonit identificirend, den Xonotlit als wahrscheinlich inhomogen der Talkgruppe anschliessend.

⁴ Davon nur etwa 41% in kochender Natronlauge löslich.

⁵ Incl. 0.11 Al₂O₃, 1.16 K₂O, 0.22 Na₂O.

von Magnet Cove am Nordufer des Ouachita in Arkansas finden; auch die in Krystallform und optischen Eigenschaften mit Wollastonit übereinstimmenden weissen Massen (b.) werden wegen des Wassergehaltes Xonotlit genannt. Analysen von Brackett:

	SiO ₂	FeO	MnO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ O	Summe
a.	50.96	1.69	1.40	36.72	0.57	0.90	4.41	2.74	99.39
b.	51.93	2.03	2.08	42.55	0.44	—	—	1.23	100.26

Chalkomorphit. Hexagonale Nadeln m (10 $\bar{1}$ 0), c (0001), p (10 $\bar{1}$ 1); aus $cp = 65^\circ 36'$ folgt $a:c = 1:1.90914$ und $pp = 54^\circ 10\frac{1}{2}'$. Glasglänzend, wasserhell; deutlich spaltbar nach der Basis. Härte 5, Dichte 2.51—2.57. Vor dem Löthrohr unter wurmförmlichen Krümmen nur schwer an den Spitzen schmelzbar; im Kölbchen weiss und matt werdend, reichlich Wasser gebend. Vor und nach dem Glühen in Salzsäure unter Abscheidung von Kieselgallert löslich; mit Säuren nicht brausend. Auf der Oberfläche und in den Klüften eines dichten Kalk-Einschlusses der Lava von Niedermendig in **Rheinpreussen**; von G. VOM RATH (Pogg. Ann. 1873, Erg.-Bd. 6, 376) untersucht und benannt mit Rücksicht auf die Bildung aus dem Kalkeinschluss; da der Name also offenbar von $\chi\alpha\lambda\kappa\iota$ abgeleitet ist, müsste er richtiger Chalkomorphit lauten. Bei der Analyse SiO₂ 25.4, Al₂O₃ 4.0, CaO 44.7, Glühverlust 16.4, ist in letzterem neben Wasser etwas Kohlensäure enthalten, die von beigemengtem CaCO₃ herrührte; der Rest zum Theil Natron, das qualitativ nachgewiesen war.

13. Heulandit. H₄CaAl₂Si₆O₁₈ + 3H₂O.

Monosymmetrisch $a:b:c = 0.40347:1:0.42929$ DES CLOIZEAUX.¹
 $\beta = 88^\circ 34\frac{1}{2}'$.

Beobachtete Formen: $a(100) \infty P \infty$. $b(010) \infty P \infty$. $c(001) \infty P$.
 $m(110) \infty P$. $x(021) 2P \infty$. $z(0.18.7) \frac{1}{2} P \infty$.²
 $s(\bar{2}01) 2P \infty$. $t(201) - 2P \infty$.
 $u(\bar{1}11) P$. $v(\bar{2}21) 2P$.

$m:m =$	(110)(1 $\bar{1}$ 0) = 43° 56'	$t:c =$	(201)(001) = 63° 40'
$m:c =$	(110)(001) = 88 41	$t:m =$	(201)(110) = 32 44
$x:b =$	(021)(010) = 49 21 $\frac{1}{2}$	$u:c =$	($\bar{1}$ 11)(001) = 49 40 $\frac{1}{2}$
$x:m =$	(021)(110) = 74 52	$u:b =$	($\bar{1}$ 11)(010) = 73 25 $\frac{1}{2}$
$x:b =$	(0.18.7)(010) = 42 11	$u:s =$	($\bar{1}$ 11)($\bar{2}$ 01) = 24 37
$s:c =$	($\bar{2}$ 01)(001) = 66 0	$v:c =$	($\bar{2}$ 21)(001) = 67 34
$s:m =$	(20 $\bar{1}$)(110) = 33 7	$v:b =$	($\bar{2}$ 21)(010) = 69 46

¹ Min. 1862, 425); mit doppelter Verticalen, also $u(\bar{1}11) = b^1(\bar{1}12)$ DES CLOIZEAUX. Bei NAUMANN (Min. 1828, 364; 1885, 714) $T(001)$, $N(100)$, $P(\bar{1}01)$, $z(\bar{2}21) =$ obigem $ctsm$.

² $e^{\frac{2}{3}}$ DES CLOIZEAUX; bei DANA (Min. 1892, 574) $z(052)$, $zb = 42^\circ 59'$.

Habitus der Krystalle mehr oder weniger tafelig nach $b(010)$;¹ im Uebrigen nach den Vorkommen verschieden, gewöhnlich mit herrschendem bst , auch $bset$; m meist untergeordnet, selten ausgedehnt. Zwillingbildung nach $c(001)$. — Auch blätterige Massen, zuweilen in kugeligem Aggregaten; selten körnig.

Glasglanz, ausgezeichnet perlmutterartig auf $b(010)$. Durchsichtig bis wenig durchscheinend. Farblos; in verschiedenen Nuancen von weiss, bis grau, gelb, braun, fleisch- und ziegelroth. Strich weiss.

Spaltbar vollkommen nach $b(010)$. Bruch uneben bis unvollkommen muscheliger. Spröde. Härte über 3, bis 4. Dichte 2.2.

Ebene der optischen Axen senkrecht zur Symmetrieebene; nach DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 425) meist ungefähr parallel $c(001)$ für weisses Licht, zuweilen senkrecht dazu; nach RINNE (N. Jahrb. 1887, 2, 30) kommen auch Zwischenlagen vor.² Erste positive Mittellinie stets die Symmetrieaxe. Ausgezeichnet gekreuzte Dispersion; Ebenen der rothen und blauen Axen 7° — 12° , im Mittel 10° mit einander bildend. Dispersion $\rho < v$, wenn die Axenebene $\parallel (001)$; $\rho > v$, wenn $\perp (001)$. Apertur sehr schwankend, $2E = 0^{\circ}$ bis 95° , gewöhnlich 50° etwa.³ Nach MICHEL-LÉVY und LACROIX (Min. roches 1888, 310; ⁴ Bull. soc. min. Paris 1885, 8, 348) an Krystallen von den Färöer für Na $\alpha = 1.498$, $\beta = 1.499$, $\gamma = 1.505$, $\gamma - \alpha = 0.0066$.

MALLARD (Bull. soc. min. Paris 1882, 5, 255) fand Spaltungs-Platten optisch nicht einheitlich, sondern in vier Sektoren getheilt, in denen Lage und Apertur der Axen in gewissen Grenzen schwankt. RINNE (N. Jahrb. 1887, 2, 30) constatirte, dass Blättchen mit der natürlichen Fläche (010) einheitlich sind, die mehr dem Inneren des Krystalls entnommenen Blättchen jedoch eine von der Umgrenzung abhängige Feldertheilung zeigen, wobei die Axenebenen in den Feldern z. Th. beträchtlich verschieden liegen, z. B. in dem zu (001) gehörigen Sector 25° mit der Klinodiagonale bildend, dagegen 50° in dem zu (101) gehörigen, doch immer im stumpfen Winkel $ac(\beta)$ gelegen.

¹ Wie schon BREITHAUP (Min. 1847, 3, 450) hervorhob, zeigen manche Krystalle eine Knickung auf den zu $b(010)$ senkrechten Flächen, sodass sie wie asymmetrische Zwillinge nach (010) aussehen, eventuell polysynthetisch. G. VOM RATH und HESSEBERG (Pogg. Ann. 1874, 152, 33; N. Jahrb. 1874, 517) staturirten eine „trikline Varietät“ (vergl. unter Elba und Island), während BREITHAUP den Heulandit überhaupt für asymmetrisch erklärte.

² Im stumpfen Axenwinkel $ac(\beta)$ bildete die optische Axenebene mit (001) an einem Krystall von Andreasberg 34° bei Tageslicht; Fassathal 32° , Beruford 8° , Viesch 6° . Weitere Angaben vergl. bei den Vorkommen.

³ DES CLOIZEAUX beobachtete bei 20° C. $2E = 52^{\circ}$ Roth und 53° Blau; in anderen Platten eines Krystalls von den Färöer bei 20° C. an einer Stelle $2E = 46^{\circ}$ R. und 47° Bl., an anderer Stelle $27\frac{1}{2}^{\circ}$ R. und 28° Bl., Axenebene $11(001)$; an dritter Stelle die Axen für Blau vereinigt und die für Roth schwach geöffnet $\perp (001)$.

⁴ An Zwillingen als Maximum des Winkels der Auslöschungen 12° beobachtet.

Sehr starker Einfluss der Temperatur-Erhöhung auf die Lage der optischen Axen schon von DES CLOIZEAUX (Compt. rend. 1861, 53, 64; Min. 1862, 426) beobachtet: bis 100° C. Verkleinerung der Apertur und dann Auseinandergehen der Axen in einer zur ursprünglichen Lage senkrechten Ebene.¹ MALLARD (Bull. soc. min. Paris 5, 255) schloss aus der Langsamkeit der bis 150° C. eintretenden (im parallelen polarisirten Licht zu beobachtenden) Veränderungen, dass diese nicht eine Folge der Temperatur-Erhöhung sondern des Wasserverlustes seien.² W. KLEIN (GROTH's Zeitschr. 9, 57) zeigte, dass Temperatur und Wasserverlust zusammenwirken, da durch Gewichts-Bestimmung sich ergab, dass die rückläufige Bewegung auch eintritt, wenn die Wasser-Aufnahme noch nicht die Abgabe ersetzt hat.³ RINNE (N. Jahrb. 1887, 2, 35) beobachtete bei Temperatur-Erhöhung eine sehr starke, in den verschiedenen Sektoren aber ungleich schnelle Drehung der optischen Auslöschungsrichtungen⁴ und bei 150° C. einheitliche Lage derselben in allen Feldern ohne weitere Wanderung bei höherer Temperatur, und zwar parallel und senkrecht zur Verticalen⁵ bei den Krystallen von Island und Viesch, und zur Klinodiagonalen bei denen von Andreasberg.⁶ Weiter ist nach RINNE (Sitzb. Ak. Berl. 1890, 46, 1184) nach dem Kochen von Andreasberger Spaltungsblättchen in Oel zu beobachten, dass die optische Axenebene in (010) übergegangen ist, $c \parallel (001)$, wie an Platten nach (001) sich bestätigt. Bis zum Trübwerden erhitzte Krystalle klären sich in Oel wieder auf und zeigen $b \parallel (201)$, c nicht genau $\parallel (001)$, und das Curvensystem um die negative Mittellinie a , besonders aber Rückkehr der Feldertheilung. Letztere verschwindet abermals bei noch stärkerem Erhitzen, während sonst die optische Orientirung des vorigen Stadiums bleibt, bei sehr schwacher Doppelbrechung, die bei Krystallen, welche auf glühendem Platinblech erhitzt wurden, ausserordentlich gering geworden und stellenweise ganz verschwunden erscheint. Trübe gewordene

¹ Auch Veränderung der gekreuzten Dispersion (Nouv. rech. 1867, 646).

² Wiedererlangung des ursprünglichen Zustandes an freier Luft, dauernde Veränderung der in Canadabalsam eingekitteten Präparate.

³ Auch W. KLEIN beobachtete bei Temperatur-Erhöhung Abnahme der Apertur und danu Uebergang in die zur ersten normalen Ebene, dagegen keine Drehung der Ebene der optischen Axen. — Als Ausnahme wird von ARTINI (Acc. Linc. Rend. 1888, 4, 536; GROTH's Zeitschr. 18, 80) am Heulandit von Montecchio Maggiore angegeben, dass $2E = 92^{\circ} 46'$ auf $103^{\circ} 50'$ bei 150° C. gestiegen war und nach dem Erkalten auch so blieb.

⁴ Eine Veränderung dieser Richtung auch schon durch künstliches Verwittern im Exsiccator (RINNE, N. Jahrb. 1896, 1, 24).

⁵ RINNE behielt die Stellung von NAUMANN (S. 1749 Adm. 1) bei; im Original also entsprechend andere Angaben.

⁶ Die Ursache dieses Unterschieds der Andreasberger Krystalle vermuthet RINNE in deren beträchtlichem Gehalt an SrO. BRAUNS (Opt. Anom. 1891, 340) sieht in dessen isomorpher Beimischung überhaupt den Grund aller auch bei gewöhnlicher Temperatur zu beobachtenden Anomalien.

Krystalle kehren nicht mehr zum ursprünglichen Zustande zurück. Vergl. unten die Einwirkung von Schwefelsäure.

Die Aetzfiguren entsprechen der Monosymmetrie (RINNE, N. Jahrb. 1887, 2, 33).

Specifische Wärme (Krystalle von Teigarhorn auf Island) 0.2682 (ÖBERG, GROTH's Zeitschr. 14, 623).

Vor dem Löthrohr (wie Epistilbit und Desmin) unter Weisswerden. Aufblähen, Krümmen zu weissem Glase schmelzbar. Im Kölbchen unter Wasserabgabe matt und undurchsichtig werdend. Die Angaben über die Wasserabgabe bei bestimmten Temperaturen sind schwankend.¹ Ueber FRIEDEL's Versuche vergl. S. 1657. Durch Salzsäure unter Abscheidung pulveriger oder schleimiger Kieselsäure zersetzbar. Nach RINNE (N. Jahrb. 1876, 1, 140) „gliedert wasserfreie Schwefelsäure aus dem (von RINNE adoptirten) chemischen System $\text{Ca}_2\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{16} + 6\text{H}_2\text{O}$ nur $2\text{H}_2\text{O}$ heraus, so dass $\text{CaAl}_2\text{Si}_6\text{O}_{16} + 4\text{H}_2\text{O}$ als fester krystallisirter Körper sich bildet“, dem gegenüber dann die Säure wirkungslos ist. Die Umbildung zeigt sich nämlich optisch (an Krystallen vom Berufjord) ganz analog der durch Erhitzung auf 150° : in Verkleinerung der Axen-Apertur auf 0° , dann im Auseinandergehen in einer zur früheren ungefähr senkrechten Ebene mit ausserordentlichem Steigen der Doppelbrechung, wobei die Symmetrieaxe zur zweiten Mittellinie wird; sobald der Axenwinkel um diese positive Mittellinie 180° , um die negative also 0° geworden ist, öffnen sich die Axen um letztere wieder, und zwar in (010); so lange die Axenebene noch senkrecht zur Symmetrieebene liegt, dreht sich überdies bei feststehender positiver Mittellinie die negative in (010), indem sie der Normalen zur Kante (110)(010) parallel wird, nachdem sie ursprünglich damit 14° gebildet hatte. Durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure oder Salzsäure wird der Heulandit in eine krystallisirte Modification von SiO_2 umgewandelt. — Durch Chlorkalium- und Chlornatrium-Lösung wird der Kalk durch Alkali ersetzt (LEMBERG, Zeitschrift d. geol. Ges. 1876, 28, 558). — Das Pulver reagirt alkalisch (KESGOTT, N. Jahrb. 1867, 303. 308).

Historisches. WERNER² unterschied bei der Gattung Zeolith (neben Mehlzeolith und Faserzeolith) Strahlzeolith und Blätterzeolith. die HAÜY (Min. 1801, 3, 161; 1822, 3, 155) beide wieder als **Stilbit**³ vereinigte und als rhombisch beschrieb. BREITHAUPt (HOFFM. Min.⁴ 1818,

¹ Näheres vergl. unter Harz, Fassathal, Färöer, Island und Maryland.

² Vergl. S. 1654 Anm. 3. Dieselbe Eintheilung auch bei EMMERLING (Min. 1783, 1, 204) und LUDWIG (Min. 1803, 49). „Blätteriger Zeolith“ schon von MEYER (Besch. der Ges. naturf. Freunde Berlin 1779, 4, 330) beschrieben und analysirt: SiO_2 58.5, Al_2O_3 17.2, CaO 6.6, H_2O 17.5, Summe 99.6.

³ „C'est-à-dire, corps qui a un certain éclat“; $\sigma\iota\lambda\lambda\beta\eta$ Glanz. Auf Heulandit bezieht sich wohl VAUQUELIN's (Journ. mines No. 39, 164) Analyse: SiO_2 52, Al_2O_3 17.5, CaO 9, H_2O 18.5, Verlust 3.

⁴ Ebenda (Min. 1812, 2, 240) waren vorher noch Blätterzeolith und Strahlzeolith als Arten der Gattung Zeolith behandelt worden.

4b, 40) erhob Strahlzeolith¹ und Blätterzeolith zu eigenen Species, letzteren als **Euzeolith**, wegen seines besonders starken Aufschäumens. BROOKE (Edinb. Phil. Journ. 1822, 6, 112) nannte den von ihm als monosymmetrisch erkannten Blätterzeolith **Heulandit**² (zu Ehren des Sekretärs der geologischen Gesellschaft in London), den Strahlzeolith (Desmin) aber Stilbit. Da andere, besonders die deutschen Mineralogen, jedoch unter blätterigem Stilbit oder Stilbit *κατ' ἐξοχήν* den Heulandit verstanden (HAUSMANN, Min. 1847, 761; BREITHAUP, Min. 1847, 449), so konnten Verwechselungen nicht ausbleiben, und deshalb ist der Name Stilbit möglichst zu vermeiden; die Franzosen, Engländer und Amerikaner verstehen wohl ohne Ausnahme unter Stilbit den Desmin.

Schon durch die älteren Analysen³ (vergl. S. 1752 Anm. 2 u. 3) wurden die Bestandtheile annähernd richtig bestimmt.⁴ RAMMELSBURG (N. Jen. allg. Lit.-Ztg. 1848, 921. Mineralch. 1849, 4. Suppl., 99; 1860, 827) stellte die Formel $\text{CaAl}_2\text{Si}_6\text{O}_{16} + 5\text{H}_2\text{O}$ auf, dann (Zeitschr. d. geol. Ges. 1869, 21, 94; Mineralch. 1875, 609) als $\text{H}_4\text{CaAl}_2\text{Si}_6\text{O}_{18} + 3\text{aq}$, während er später (Mineralch. 1886, 225; 1895, 382) auch andere Formeln discutierte: $\text{R}_2\text{Al}_4\text{Si}_{11}\text{O}_{30} + n\text{H}_2\text{O}$ und $\text{R}_2\text{Al}_4\text{Si}_{13}\text{O}_{34} + n\text{H}_2\text{O}$, sowie $2\text{CaAl}_2\text{Si}_6\text{O}_{16} + 11\text{aq}$, $\text{Ca}_2\text{Al}_4\text{Si}_{11}\text{O}_{30} + 10\text{H}_2\text{O}$ und $\text{Ca}_2\text{Al}_4\text{Si}_{13}\text{O}_{34} + 12\text{H}_2\text{O}$. JANNASCH (N. Jahrb. 1882, 2, 280) und RINNE (N. Jahrb. 1887, 2, 37; 1892, 1, 23) nahmen $\text{RAl}_2\text{Si}_6\text{O}_{16} + 6\text{H}_2\text{O}$, resp. $\text{H}_2\text{CaAl}_2\text{Si}_6\text{O}_{17} + 5\text{H}_2\text{O}$ an, während BODEWIG (GROTH's Zeitschr. 8, 612; 10, 278) für die ältere Formel $\text{H}_4\text{CaAl}_2(\text{SiO}_{3/2})_6 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ eintrat. DOELTER (N. Jahrb. 1890, 1, 131) schrieb: $\text{CaAl}_2\text{Si}_4\text{O}_{12} + 2\text{SiO}(\text{OH})_2 + 3\text{aq}$. Vergl. auch S. 1658. — RINNE (N. Jahrb. 1896, 1, 12) verfuhr durch geeignete kristallographische Umstellung am Heulandit⁵ (sowie Brewsterit und Epistilbit) eine äussere Aehnlichkeit des Axenverhältnisses mit dem von Desmin, Harmotom und Phillipsit zu veranschaulichen, und hob eine Analogie der physikalischen Verhältnisse und der chemischen Formeln⁶ hervor.

Vorkommen. In Blasenräumen von Basalten und Melaphyren; seltener in Granit und Gneiss; auch auf Erzgängen.

a) Harz. Zu Andreasberg, besonders auf der Grube Neufang, mit Desmin und Kalkspath, zuweilen einzeln auf Thonschiefer, kleine aber nette weisse oder gelbliche Krystalle (HAUSMANN, Min. 1847, 736); glänzende wasserhelle *b* (010), *t* (201),

¹ Unter dem Namen **Desmin** (von *δέσμη* Bündel), „nach der häufig vorkommenden charakteristischen farbenförmigen Zusammenhäufung“.

² Analyse von WALMSTEDT (Ed. Phil. Journ. 1822, 7, 10) an Material ohne Fundorts-Angabe SiO_2 60.07, Al_2O_3 17.08, CaO 7.13, Fe_2O_3 0.20, H_2O 15.10, Summe 99.58.

³ Bei manchen ist zweifelhaft, ob sie sich auf Heulandit oder Desmin beziehen.

⁴ Erheblichen Gehalt an SrO wies JANNASCH (Ber. chem. Ges. 1887, 20, 346) in einer Reihe von Heulanditen nach.

⁵ Dessen Form wurde auch mit der des Adulars verglichen, wie früher schon (Sitzb. Ak. Berl. 1890, 46, 39) mit der des Anorthits.

⁶ Besonders Heulandit und Desmin: $\text{RAl}_2\text{Si}_6\text{O}_{16} + 6\text{aq}$.

s (201), *m* (110), *c* (001) auf grauem Kieselchiefer von Grube Samson (GROTH, Min.-Samml. 1878, 240); ebendaher mit Eisenkies auf Thonschiefer (HIRSCHWALD, Mus. techn. Hochsch. Berl. 1885, 145). Optik S. 1751. Nach JANNASCH (N. Jahrb. 1887, 2, 40) Wasserabgabe über CaCl_2 nach 4 Stunden 0.94%, 20 St. 1.11%, 92 St. 1.19%, dann über H_2SO_4 nach 104 St. 1.91%, 128 St. 2.22%, dann über P_2O_5 nach 138 St. 2.35%, 148 St. 2.42%, 160 St. 2.57%, bei 100° C. 3.28%, 150° 6.15%, 200° 7.34%, 260° 11.50%, Glühen 16.19%; Dichte 2.247, I—II. — Im Hornfels der Rehberger Klippe auf Gangklüften schneeweiss blätterig (G. ROSE bei HOFFMANN, Uebers. geogn. Verb. Deutschl. 1830, 401; SCHULZE, Lith. Herc. 1895, 129).

b) Nassau. Auf einem Rotheisenerz-Lager bei Burg röhliche stängelig-blätterige Partien (KOCH bei KENNGOTT, Uebers. min. Forsch. 1856, 90).

c) Hessen. Im Basalt von Mittlechtern weisse und fleischrothe krystallinische Massen; im Basalt vom Rosberg bei Rosdorf, Firstberg bei Grossbieberau, Otzberg (GREIM, Min. Hess. 1895, 46).

d) Bayern. Die bei v. GÜMBEL (Besch. Bay. 1861, 1, 184; 1868, 2, 347, 431; 1879, 3, 143. 212. 229. 332) erwähnten, an sich unbedeutenden Vorkommen von „Stilbit“ sind nicht sicher Heulandit;¹ ebensowenig BESNARD's (Min. Bay. 1854, 57; GIEBE, Min. Fichtelg. 1895, 49) „vierseitige Prismen“ auf Kalkspath von Brandholz bei Goldkronach und Gössenreuth bei Berneck.

e) Thüringen. In Hohlräumen eines Amphibol-Granitits an der Struth, 2.5 km NO. von Suhl, schöne Krystalle *tcbsm*, III.

Sachsen. Nach FRENZEL (Min. Lex. 1874, 309) weisse Krystalle *base* mit Prehnit im Erlanfels am Paulusknochen bei Grünstädtel; Krystalle und blätterige Partien am Löbauer Berg; ziegelrothe Kryställchen und derbe Partien auf den Klüften der Melaphyr-Mandelsteine zwischen Vielau und Wildenfels bei Zwickau, sowie in dem den Syenit gegenüber der Felsenkeller-Brauerei im Plauenschen Grund durchsetzenden Melaphyr; hier nach ZSCHAU (GROTH's Zeitschr. 25, 619) auch in Zeolith-Einschlüssen des Syenit von der Garnison-Mühle kleine rothe Krystalle. Weisse bis 5 mm lange Krystalle auf Spalten des Pyroxen-Syenits von Gröba bei Riesa (KLEMM, Sect. Riesa-Strehla 1889, 24).

f) Schlesien. Im Granit von Striegau gelbbraune (vergl. S. 1655 Anm. 1), selten mehr als 5 mm grosse Krystalle *btsc* (E. BECKER, Inaug.-Diss. Bresl. 1868, 12), besonders auf Kalifeldspath; am Mühlberg, in den Fuchsbergen, bei Pilgramshain und auch am Streitberg (SCHWANTKE, Min. Strieg. 1896, 55; beobachtete auch *w*); seltener blätterige weisse Aggregate (TRAUBE, Min. Schles. 1888, 120). Im Riesengebirge im Basalt der Kleinen Schneegrube; auf Grube Bergfreiheit bei Schmiedeburg weisse Kryställchen auf Klüften in Hornblende-Gestein (TRAUBE). Zu Kupferberg-Rudelstadt in schwarzbraunem Mulm auf Quarzdrusen kleine scharf ausgebildete wasserhelle Krystalle (WEBSKY, Zeitschr. d. geol. Ges. 1853, 5, 406) *basem*; auf Halden der Grube Friederike Juliane Kryställchen auf Braunspath und Quarz (TRAUBE). Im Melaphyr von Schönau, Landeshut und Lomnitz bei Waldenburg mit Chabasit auf Quarz weisse Krystalle; zwischen Gross-Kamitz und Dürrkunuzendorf bei Glatz in Mandeln von Melaphyr-Geröhlen blasseröhliche blätterige Aggregate (TRAUBE); im Melaphyr vom Finkenhubel bei Glatz in individualisirten blätterigen weissen Massen ganze Blasenräume ausfüllend; seltener auf Quarzdrusen bis 1.5 cm grosse Krystalle *sabcn*, zuweilen auf Epistilbit *stbmc* mit *u* (111) und *x* (021) (WEBSKY, Zeitschr. d. geol. Ges. 1869, 21, 100).

g) Böhmen. Nach v. ZEPHAROVICH (Min. Lex. 1859, 1, 436) am Kosakow-Berge bei Semil weisse Krystalle auf Quarz in Höhlungen der Achatkugeln. Ziegelroth

¹ Obschon v. GÜMBEL den Desmin getrennt aufführt („Heulandit“ gar nicht), so erscheint „Stilbit“ gelegentlich (von Bodenmais 2, 261) auch als Synonym von Desmin.

mit braunem Jaspis am Lewiner-Berg bei Neu-Pakka. Rothe Krystalle in thonigem Basalt von Schima. Bei Rodisfort in Blasenräumen von Basalt. Im kalten Grunde bei Eule mit Laumontit (S. 1673) farblose dicktafelige Krystalle (BABANEK, TSCHERM. Mitth. 1872, 240).

Mähren. Von Marschendorf Krystalle *esabm* und radialstrahlige grünlich-weiße Massen; am Fusse des Weissenstein, am Wege von Marschendorf nach Nieder-Zöptau mit Chabasit nesterweise in einem Amphibol-Gestein. Bei Altitschein rothe Mandeln in Trapp eingesprenzt (v. ZEPHAROVICH, Lex. 1, 436; 1873, 2, 311).

h) Ungarn. In Spalten des Melaphyr-Porphyr der Steffanekowa bei Vikartócz in der Niederen Tatra tafelige Krystalle, sowie als Umwandelungsproduct von Andesin in der Grundmasse (HÖVER, N. Jahrb. 1871, 145). Zwischen Dilln und Kozelnik bei Schemnitz mit Chabasit in Hohlräumen des Trachyts; am Csodi-Berg bei Bogdany mit Analcim (v. ZEPH., Lex. 2, 311; 1893, 3, 240). — In Siebenbürgen der gewöhnliche Zeolith in den Augitporphyriten und Mandelsteinen; sichere Fundorte: zwischen Borév und Sinfalva, Csicsóhégy,¹ Krecsunyead, Lunkoj, Nyirmező, Pojána (Dichte 2.164, IV.), Toroczkó und Tekerő (MEDGYESI, Oro-term. Ert. 1885, 10, 92; GROTH's Zeitschr. 11, 264). — An der Militärgrenze im Hammergraben bei Ruskberg ziegelrothe Partien auf Kluffflächen von Porphyry (v. ZEPH., Lex. 1, 436).

i) Kärnten. Im rothen Porphyry von Kaltwasser bei Raibl (ZEPH. ebenda).

Salzburg. Nach FUGGER (Min. Salz. 1878, 99) im Gastein-Thal kleine weiße Krystalle auf grauem dichtem Quarz; bei Wildbad weiße Tafelchen auf Quarz im Gneiss; vom Kniebeiss am Radhausberg linsenförmige Krystalle als Rinde auf Gneiss. Nach WEINSCHEK (GROTH's Zeitschr. 26, 507) am Weisseneck im Hollersbachthal bis 1 cm grosse farblose Tafeln *t*(201) mit *bc*, *s*(201), *m*(110) auf Klüften im schieferigen Grauit und Epidotfels; weniger schön an der Sennigerklamm, sowie im obersten Habachthal auf Klüften im Amphibolit.

Tirol. Bei Theiss farblose nach *b* tafelige Krystalle auf Datolith (v. ZEPH., Lex. 3, 240). — Im Fassa im Gebirge Le Palle in Drusenräumen und Gangtrümmern des Augitporphyrs und seiner Breccie einzelne und zusammengehäufte ziegelrothe (selten wasserhelle) Krystalle und strahlig-blätterige Massen; auch auf der Alpe Ombretta (LIEBENER u. VORH., Min. Tir. 1852, 132). Gewöhnliche Form, wie schon NAUMANN (Min. 1828, 364; 1885, 715) bestimmte: *b*(010), *s*(201), *t*(201), *m*(110), *x*(021), Fig. 598; LÉVY (Coll. HEULAND, 1838, 2, 243) zeichnete *bstcm* und *bstcm*. Das rothe Pigment des an sich farblosen Heulandits ein krystallinisches Eisenhydroxyd, wahrscheinlicher Goethit als Limonit (KENNIGOTT, Uebers. min. Forsch. 1858, 206; N. Jahrb. 1861, 581). Zuweilen in rötlichen Quarz umgewandelt oder graulichweisse, innen hohle Pseudomorphosen (BLUM, Pseud. 1847, 1. Nachtr. 1847, 11; HÄIDINGER, ebenda); nach v. RICHTOFEN (Ak. Wien 1857, 27, 369) verdanken solcher Verdrängung vielleicht alle ziegelrothen Quarzgänge der Tuffe ihre Entstehung, auf den Abhängen von Le Palle und auf der Giumenta-Alpe. Durch Heulandit roth gefleckte Felsmassen und rothe Nester von Le Palle durch das Giumenta-Thal über das Gebiet der Pozza-Alpe bis nach dem Molignon; hier nebe nexcentrisch-strahligem Quarz Rosetten rother Heulandit-Blättchen. Wasserabgabe nach JANNASCH (N. Jahrb. 1887, 2, 43) im Exsiccator über CaCl_2 nach 2 St. 0.58%, 8 St. 1.07%, 32 St. 1.40%; Dichte 2.196, VI.²



Fig. 598. Heulandit von Fassa nach NAUMANN.

¹ In Quarz-Biotit-Andesit kleine graue Tafeln *cbmas* (KOCH, TSCHERM. Mitth. 1877, 331).

² Alte Analyse von LAUGIER (bei HÄIDINGER-MOHS, Min. 1825, 2, 243) unbrauchbar.

k) **Schweiz.** In **Graubünden** im Val Graf am Crispalt im Tavetsch auf Quarz kleine farblose, grünliche oder graue Krystalle mit Desmin, schon von Wiser (N. Jahrb. 1841, 341; 1844, 158) erwähnt, *btscmu*; vom Tobel Drun, nördlich von Sedrun, beschrieb G. vom RATH (Zeitschr. d. geol. Ges. 1862, 14, 411) wasserhelle bis grünliche kleine Krystalle *btscm* mit Desmin auf Klüften des Dioritschiefers, $st = 51^\circ 43'$, $tc = 62^\circ 15'$, $cs = 62^\circ 23'$, $bm = 68^\circ 20'$; dieselbe Combination beschrieb LÉVY (Coll. HEULAND, 1838 2, 243) an farblosen Krystallen auf Kalkspath vom „St. Gotthard“. Aus dem Maderaner Thal erwähnt GROTH (Min.-Samml. Strassb. 1878, 240) nach der Symmetrieaxe gestreckte Krystalle auf Adular. Im Canton Uri auf stark zersetztem granitischem Gestein des Berges Mutsch im Etlzlithal bei Amsteg kleine weisse Krystalle mit Desmin, Chabasit und grünem Glimmer. Im Wallis besonders schön und reichlich am **Giebelbach**, zwischen Vieseh und Lax, auf Klüften im Gneiss mit grünen Flusspath-Oktäedern, weissem Quarz, gelblichem Adular, kleinen Laumontiten und Pyriten, bis 1.5 cm grosse weisse *btscmux* (WISER, N. Jahrb. 1846, 577; KENNGOTT, ebenda 1867, 303, 429); ähnliche Krystalle mit Laumontit auf Gneiss sollen aus dem Furggethal, südwestlich vom Mittagshorn, stammen (KENNGOTT, Min. Schweiz 1866, 190). Im Löttschenthal in mit Chlorit und Lehm erfüllten Hohlräumen schöne Krystalle (BACHMANN, GROTH's Zeitschr. 1, 519).

l) **Italien.** In **Venetien** im Val dei Zuccanti rothe blätterige Partien in Hohlräumen basaltischer Gesteine (v. ZEPHAROVICH, Lex. 1859, 436). Zu Montecchio Maggiore in Mandelstein kleine blässröthliche oder farblose Krystalle $c(001)$, $b(010)$, $t(201)$, $s(201)$, $m(110)$, $x(021)$, $u(\bar{1}11)$, stets combinirt *cbts* (Fig. 599), oder mit m und mehr tafelig nach b und gestreckt nach der Verticale; die schönsten und



Fig. 599 u. 600. Heulandit von Montecchio Maggiore nach ARTINI.

grössten Krystalle wie der sog. Beaumontit aus Maryland, Fig. 600; Ebene der optischen Axen mit $(001) 30^\circ-34^\circ$ bildend,² $2E_{Na} = 81^\circ 14' - 89^\circ 54' - 94^\circ 27'$ (ARTINI, Rend. Acc. Linc. 1884, 4, 558), vergl. auch S. 1751 Anm. 3. — Auf **Elba** in den Turmalin-führenden Granit-Gängen bei San Piero in Campo bis 6 mm grosse hellgelbe bis röthliche Krystalle *btscmu* (D'ACHIARDI, Nuov. Cimento, Juni 1872; Min. Tosc. 1873, 113. G. vom RATH, Zeitschr. d. geol. Ges. 1873, 25, 248; Boll. com. geol. d'Ital. 1874, 5, 238); von G. vom RATH (Pogg. Ann. 1874, 152, 33; N. Jahrb. 1874, 517) als asymmetrisch bestimmt, weil manche Krystalle in der Mitte eine parallel (010) verlaufende ebene Theilungsfläche zeigen; Dichte 2.155 (BACH, VII.) — 2.839 (SANSONI, IX.); $2E_{Na} = 89^\circ$, $q < r$ (SANSONI, GROTH's Zeitschr. 5, 603). — Auf **Sardinien** im Trachyttuff von Oschiri (Ozieri) nach G. vom RATH (Niederrh. Ges. Bonn, 1887, 149).

m) **Spanien.** „Stilbit“ (Desmin?) in den Basalten von Almagro in Ciudad-Real und Vera in Almeria (ORIO Min. 1882, 333).

Frankreich. Im Dép. Ariège in den metamorphen Schiefeln von Saint-Barthélemy mit kugeligem Desmin nach b platte Krystalle *btscm* (LACROIX, Bull. soc. min. Paris 1889, 12, 527); auf Spalten im Biotitgneiss von Cambo, Basses-Pyrénées (LACROIX, Compt. rend. 1890, 110, 967). Im Dauphiné auf der Axinit-

¹ Das im N. Jahrb. (1844, 157) beschriebene Vorkommen aus dem „Binnenthal“ wohl identisch mit dem vom Giebelbach.

² Im stumpfen Winkel $ac(\beta)$, Correctur von NEGRÉ (Riv. min. 1890, 7, 90).

Fundstätte von Auris mit Kalkspath kleine dicktafelige Krystalle (GROTH, Bayr. Akad. 7. Nov. 1885, 394). Im Dép. Loire-Inférieure in Spalten der Olivin-Gabbros von Pallet (LACROIX und BARET, Bull. soc. min. Paris 1889, 12, 533); auf Klüften des Skapolith-Gneisses von Étang bei St. Nazaire kleine gelblichweisse Krystalle *bstem*, $mm = 44^{\circ}6'$, $cs = 65^{\circ}7'$, $ct = 63^{\circ}32'$, $2E$ in (001) = 90° etwa (LACROIX, Bull. soc. min. Paris 1889, 12, 103).

n) **Irland.** Nach GREG und LETTSOM (Min. Brit. 1858, 168) in Antrim bei Portrush; schön krystallisiert am **Glant's Causeway**; bei Ballintoy mit Desmin; auf May Island; kleine olivenbraune stark glänzende Krystalle in Porphyry bei Sandy Braes. Nach Denselben in

Schottland: in Dumbartonshire rothe Krystalle zu Long Craig, Dumbarton Muir; in der Gegend von Old Kilpatrick¹ *bst*, *bmsct*, auch mit x und u . In Renfrew farblose Krystalle *bts* und *btsm* bei Kilmalcolm. In Forfar zwischen Bewie und Stonehaven. In Lanarkshire zu Stocking Moor bei Glasgow. In Stirlingshire sehr schöne ziegelrothe Krystalle mit Quarz, Chlorit und Kalkspath an den Campsie Hills, *bst*, *bstem*, *bstcx*, *bstmx* (vergl. S. 1749 Anm. 2, nach GREG $zb = 42^{\circ}5'$), *bstmx*; $b(010)$, $s(\bar{2}01)$, $t(201)$, $c(001)$, $m(110)$, $u(\bar{1}11)$, $x(021)$, Fig. 601. Bei Carbeth. Unsicher zu Glen Farg in Perthshire und beim Loch Humphrey. Selten in kleinen ziegelrothen Krystallen zu Melschter, Waas, auf den Orkneys. Bei Storr auf Skye farblose stark glänzende Krystalle *bstem*, auch mit ux (HEDDLE bei GREG). Auf den Geldrens, grosse rothe Krystalle zu Ballygroggan, beim Mull of Cantyre. Auf der Shetland-Insel Balta kleine glänzende gelbe Krystalle *bste* in einer Kalkspath-Ader in Serpentin am Südende der Insel.

o) **Norwegen.** Bei Kongsberg auf Erzgängen in Glimmerschiefer (LEONHARD, top. Min. 1843, 273). Bei Arendal dunkelbraune Krystalle auf Skapolith und körniger Hornblende; auch Zwillinge nach (001) nach WUK (GROTH's Zeitschr. 7, 188).

Schweden. Im Luddörrsfjäll (X.) blätterige blasstrote Massen auf den im Diabasporphyry aufsetzenden Kalkspathgängen, sowie bei der Kupfergrube Grufwåln (XI). — In den Drusenräumen der Rhyolithbreccie am See Mien in Blekinge gelbe, dem sog. Beaumontit aus Maryland ähnliche Kryställchen *bc* mit $m(110)$, $t(201)$, $s(201)$, Fig. 602; optische Axenebene nahezu parallel (001), $2E$ sehr gross, 74° etwa in Bromnaphthalin (A. SCHMIDT, GROTH's Zeitschrift 14, 580); XII. an bei 100° C. getrocknetem Material.

p) **Polen.** In der Gegend von Poremba rothe Krystalle in Mandelstein (LEONHARD, topogr. Min. 1843, 273).

q) **Färöer.** Besonders schön auf Svinö (LEONHARD). Die farblosen Krystalle *btsm*, auch mit xu , bilden oft zusammenhängende Krusten, zuweilen über einer weissen Hornsteinschicht, auf grossen Drusenräumen in Basalt und Dolerit (GROTH, Min.-Samml. 1878, 240). Wasserabgabe nach DAMOUR (Ann. chim. phys. 1858, 53, 443) in trockener Luft 3.75%, bei 150° C. 8.7% (in freier Luft wieder aufnehmbar), bei 190° 2%, von denen nur ein Theil ersetzbar.

Island. Besonders am Berufjord schöne Krystalle, theils in bis kopfgrossen Nieren in bröckeligem, weichem durch Grünerde gefärbtem „Wackethou“ eingehüllt, theils als Ausfüllung von Blasenräumen (LEONHARD, top. Min. 1843, 273). In Samm-

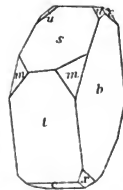


Fig. 601. Heulandit von den Campsie Hills nach GREG u. LETTSOM.

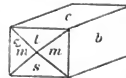


Fig. 602. Heulandit vom Mien-See nach A. SCHMIDT.

¹ An den Kilpatrick Hills fand HEDDLE (Trans. Roy. Soc. Edinb. 1875, 27, 510) stellenweise den Heulandit in Albit umgeändert.

lungen häufig kugelige, mit grüner oder brauner Rinde überzogene Knollen, die theils im Inneren hohl, die Wandungen mit ziemlich grossen Krystallen bekleidet zeigen, theils aber auch massiv aus reinem grossblättrigen Heulandit bestehen; einzelne Krystalle oder Gruppen auch auf Platten oder Stengeln von Quarz aufgewachsen, die äusserlich an fulgurische Bildungen erinnern. Gewöhnliche Form *bstem*; meist trübe weiss, lebhaft glasglänzend; G. VOM RATH (Pogg. Ann. 1874, 152, 34; N. Jahrb. 1874, 518) [und HESSENBERG, vergl. S. 1750, Anm. 1] bestimmte einzelne Krystalle als asymmetrisch: $sb = 89^\circ 21'$, $bm = 67^\circ 35'$, $bu = 72^\circ 5'$ und $10'$, $um = 41^\circ 16'$. Dichte 2.202 (GOLDSCHMIDT, GROTH'S Zeitschr. 13, 635) – 2.175 (XX.) – 2.216 (XXII.) – 2.185 (XXIII.) – 2.2071 (XXV.). Wassercrabgabe: nach RAMMELSBURG (XVII.) bei 100°C. 3.62%, 200° 6.22%, 250° 8.07%, stärkerem Erhitzen 15.59%, Glühen 16.06%; nach JANNASCH (XXIII.) bei 110°C. 3.33%, 160° 5.97%, 200° 8.05%, 250° 8.89%, 300° 12.66%, 350° 13.45%,¹ Gasbrenner 16.75%, Gebläse 16.82%, in anderer Probe nach dem Glühen 18.04%. Später nach JANNASCH (N. Jahrb. 1884, 2, 209) über SO_4H_2 von 7 Stunden 1.39%, 60 St. 2.21%; über P_2O_5 nach 4 St. 1.29%, 60 St. 2.79%, sehr fein gepulvert nach 70 St. 3.29%; über CaCl_2 nach 24 St. 0.65%, 60 St. 0.75%; nach HERSCH (XXV.) bei 100°C. 2.64%, 145° 6.14%, 195° 7.47%, 250° 10.97%, (4 Mol.), 290° 12.06%, Rothgluth 16.34%. Durch directe Bestimmung fand BODEWIG (GROTH'S Zeitschr. 8, 311) 16.23% H_2O , von denen 1.04% (die über CaCl_2 entwichen) als hygroskopisch beobachtet wurden.

r) **Grönland.** Im Basaltuff von Karartut wasserhelle blättrige Partien (leg. GIESECKE, Etikette WEBSKY, Breslauer Museum).

Canada. In Nova Scotia² weiss und fleischroth im Mandelstein von Isle Haute. Partridge Island und Two Islands in Cumberland Co.; von Black Rock, Hall's Harbor, Long Point und Cape Blomidon in King's Co. (HOFFMANN, Min. Can. 1890, 86). Auch zu Peter's Point, Martial's Cove, Swan's Creek (DANA, Min. 1892, 576).

U. S. America. Am Nord-Ufer des Lake Superior zwischen Pigeon Bay und Fond du Lac. — Nach DANA mit Desmin und Chabasit auf Gneiss bei Hadlyme in Connecticut und Chester in Massachusetts; HITCHCOCK'S (Rep. Geol. Mass. 1833; 1835, 437; 1841, 662) **Lincolnit** von Deerfield ist nach BERZELIUS (Jahresber. 1846, 26, 365) und DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 428) nur Heulandit. Zu Kipp's Bay in New-York Island auf Gneiss mit Desmin. — In Pennsylvania in Mc Kinney's

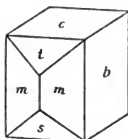


Fig. 603. Beumontit von Jones's Falls nach DANA.

Steinbruch, Rittenhouse Lane bei Philadelphia; mit Leidrit (S. 760) von Leiperville olivengrüne kleine Krystalle in den Drusenräumen des Grossulars und Zoisits (KÖENIG, GROTH'S Zeitschrift 2, 303); von Adamstown in Lancaster Co., Dichte 2.2. XXVI. — In New-Jersey mit Datolith und Apophyllit zu Bergen Hill; in Mc Dowell's Steinbruch, Upper Montclair, rothe und braune Krystalle (GROTH'S Zeitschr. 26, 603). — In Maryland zu Jones's Falls bei Baltimore auf einem syenitischen Schiefer mit Haydenit (Chabasit) in kleinen gelblichen Krystallen LÉVY'S (l'Inst. 1839, 7, 455; Ann. mines 1840, 17, 610) zu Ehren von Elie de BEAUMONT benannt und als tetragonal bestimmter **Beumontit**, dessen Identität mit Heulandit von ALGER u. BERZELIUS (Jahresber. 1847, 26, 365) ausgesprochen, von DANA (Min. 1850, 296; 1855, 332) krystallographisch erwiesen (*bcmst*, Fig. 603) und DES CLOIZEAUX (Am. Journ. Sc. 1857, 24, 120; Min. 1862, 428) optisch bestätigt wurde; $2E = 130^\circ$ in (001);

¹ In feuchter Luft wieder aufgenommen 1.53%, nach Durchfeuchtung 3.42%. Auf 250°C. erhitzter Heulandit liess nach Durchfeuchtung unersetzt 7.13%.

² Die von RAMMELSBURG (Mineralch. 1886, 225) hierher gestellte Analyse How's von „Stilbit“ von Annapolis Co. bezieht sich auf Desmin.

G. ROSE (Krystallochem. Syst., 1852, 107) hielt die Identität nicht für erwiesen; W. KLEIN (GROTH'S Zeitschr. 9, 69) fand ein etwas anderes Verhalten beim Erhitzen, indem bis 300° C. die Axenapertur nicht auf 0° zu bringen war.¹ A. SCHMIDT (GROTH'S Zeitschr. 14, 582) fand $bm = 68^{\circ}49' - 67^{\circ}38'$, $cs = 66^{\circ}17'$, $ct = 62^{\circ}25' - 53'$, $tm = 32^{\circ}23'$, $sm = 33^{\circ}5'$; Material von XXVII. unrein, Dichte 2.24; Wasserverlust nach W. KLEIN bei 150° C. 3.8%, 240° 7.43%, Rothgluth 13.57%. — In Colorado am Anthracite Creek in Gunnison Co., Dichte 2.24, XXVII. — In Lower California zu „Las Tres Virgines“ in Andesit-Geoden *cbmst*; ebenso bei Toretto, bis 1 cm gross; 2E = 70° - 74°40' (E. RITTER, Bull. soc. min. Paris 1895, 18, 106).

Mexico. Zu San Cristobal und Narizón in Jalisco (LANDERO, Min. 1888, 220).

s) **Südamerika.** In Brasilien im Augit-Porphyr der Serra de Botucatú schöne bis 3 cm grosse farblose, gelbliche oder rothe Krystalle *bstem*; $tc = 63^{\circ}30'$, $ts = 50^{\circ}30'$, $mb = 68^{\circ}$; oft Zwillingstreifung nach (001); optische Axenebene unter 19°35' gegen (001) (HUSSAK, Bol. comm. geol. S. Paulo 1890, 244); XXIX. — Nach LEONHARD (Top. Min. 1843, 274) in Uruguay in Mandelstein bei Villa de S. Luzia und am Cerro de Butucaray [= Serra de Botocatú?], sowie in Chile ebenfalls in Blasenräumen von Mandelstein an einem Berge zwischen dem Monte Impossibile und dem Plateau de Gualtatas.

t) **Australien.** In Victoria im metamorphen Sandstein der Wälle von Lisle's Reef und Lennox's Reef beim Mount Tarragower drusige Ueberzüge, aus kleinen gelblichen Krystallen bestehend; ebenso am Tiverton Reef bei Maldon (ULRICH, Min. Vict. 1866, 61; 1870, 31). Im Basalt von Phillip Island kleine scharf ausgebildete Krystalle, mit scheinbarer Zwillingbildung nach (010) (G. VOM RATH, Niederrh. Ges. Bonn 1877, 69).

u) **Asien.** In Britisch-Indien bei Bombay, im Nerbuddathal (XXX.³), auf den Inseln Elephanta und Caranja; auch in den Eisenbahn-Durchschnitten in den Bhor und Thul Gháts. — In Turkestan im Melaphyr am Südabhange des Ak-Burchan-Gebirges am Ufer des Perwoi-Karaganda bis über 1 cm grosse dunkel-fleischrothe bis wasserhelle Krystalle *bstmxen*, selten mit v (221), $sc = 66^{\circ}2'$, $st = 50^{\circ}18'$, $mb = 68^{\circ}3\frac{1}{2}'$; 2E = 52°20' Roth und 53°30' Blau; Axenebene für weisses Licht unter 30° zu (001), Dispersion für Roth bis Blau 8° - 10°; Dichte 2.1963 (JEREMÉJEW, GROTH'S Zeitschr. 2, 503). — Von Achalzich, westlich von Tiflis, mit Desmin hellfleischrothe Krystalle *bst* (leg. RADDE, Etik. WERSKY, Breslauer Mus.). Im Gebiet von Nertschinsk schöne Krystalle mit Desmin und Apophyllit in Mandelstein (LEONHARD, top. Min. 1843, 273).

v) **Afrika.** In Deutsch-Südwestafrika in Melaphyr-ähnlichem Gestein von Tsawisis im Kaokoveld bis 1 cm grosse Krystalle (GÜRICH, N. Jahrb. 1890, 1, 116). — Im Orange-Freistaat in den Maluti-Bergen als Ausfüllungsmasse von Mandelstein in Melaphyr, XXXI.

w) **künstlich.** Umkrystallisirbar nach Lösung in Kohlensäure-haltigem Wasser in Flintenlauf bei 170° C.; 2E = 40° - 50°; XXXII. Auch beim Umkrystallisiren von (in Kohlensäure-haltigem Wasser mit frisch gefällter gelatinöser Kieselsäure) gelöstem Anorthit wohl Heulandit neben Chabasit unter den Neubildungen, 2E = 50° etwa. Beim Umschmelzen von Heulandit zeigen sich in der erkalteten Schmelze ein Pyroxen-artiges Mineral, Anorthit-Leisten und amorphe Masse (DOELTER, N. Jahrb. 1890, 1, 128).

¹ Die Drehung der Axenebene beim Beaumontit repräsentirt keinen Unterschied vom Heulandit (vergl. S. 1751 Anm. 3).

³ Hier bei RAMELSBERG (Mineralch. 1875, 608) noch eine Desmin-Analyse HAUGHTON'S.

Analysen.

- a) Andreasberg. I—II. JANNASCH, Ber. chem. Ges. Berl. 1887, **20**, 346.
 e) Suhl. III. FOMME, GROTH'S Zeitschr. **25**, 617.
 h) Pojána. IV. MEDUYESY, ebenda **11**, 264.
 i) Fassathal. V. LEMBERG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1876, **28**, 558.
 VI. JANNASCH, Ber. chem. Ges. Berl. 1887, **20**, 346.
 l) Elba. VII. BECHI bei D'ACHIARDI, Min. Tosc. 1873, 115.
 VIII. F. STAGI, ebenda S. 566.
 IX. SANSONI, Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Pisa 1879, **4**, 175. GROTH'S Zeitschr. **4**, 397; **5**, 603.
 o) Luddörrsfjäll. X. ISELSTRÖM, N. Jahrb. 1871, 361.
 Grufwåln. XI. Derselbe, ebenda.
 Mien-See. XII. SANTESSON, GROTH'S Zeitschr. **25**, 426.
 q) Färöer. XIII. THOMSON, ANN. N. Y. 1828, **9**; Min. 1836, **1**, 347.
 Stromö. XIV. DUCROCHER, ANN. mines 1841, **19**, 578.
 Island. XV. RAMMELSBURG, Handwört. chem. Min. 1841, 302.
 Teigarhorn, do. XVI. Derselbe, Pogg. Ann. 1860, **110**, 525.
 Berufjord, do. XVII—XVIII. Derselbe, Zeitschr. d. geol. Ges. 1869, **21**, 93.
 XIX. DAMOUR, ANN. mines 1846, **10**, 207.
 XX. SART. v. WALTERSHAUSEN, Vulc. Gest. 1853, 252.
 XXI. LEMBERG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1876, **28**, 558.
 XXII—XXIII. JANNASCH, N. Jahrb. 1882, **2**, 275.
 Teigarhorn. XXIV. Derselbe, Ber. d. chem. Ges. 1887, **20**, 346.
 Djupivogur. XXV. HERSCH, Inaug.-Diss. Zürich 1882, 20.
 r) Adamstown, Pa. XXVI. KNERR v. SCHOENFELD, ANN. Chem. Journ. 1884, **6**, 413.
 Baltimore, Md. XXVII. DELESSE, ANN. chim. phys. 1843, **9**, 385.
 Gunnison, Colo. XXVIII. EAKINS u. STOKES, GROTH'S Zeitschr. **24**, 624.
 s) S. de Botucatu. XXIX. GONZAGA DE CAMPOS bei HUSSAK, ebenda **21**, 405.
 u) Nerbuddathal. XXX. HAUGHTON, Phil. Mag. 1857, **13**, 509.
 v) Maluti-Berge. XXXI. COHEN, N. Jahrb. 1875, 116.
 w) Künstlich. XXXII. UNTERWEISSACHER bei DOELTER, ebenda 1890, **1**, 129.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O	Summe	incl.
Theor.	59.22	16.79	9.20	—	—	14.79	100.00	
a) I.	56.11	17.07	4.25	3.49	0.36	16.19	101.09	3.62 SrO
II.	56.10	17.24	4.27	3.14	0.18	16.37	100.95	3.65 „
e) III.	58.31	16.69	8.84	0.35	0.79	15.62	100.60	
h) IV.	59.82	17.48	8.42	—	—	14.07	99.79	
i) V.	60.24	15.53	6.39	1.91	0.39	15.54	100.00	(Fe ₂ O ₃ bei Al ₂ O ₃)
VI.	60.07	14.75	4.89	2.36	0.44	15.89	100.62	0.62 Fe ₂ O ₃ , 1.60 SrO
l) VII.	60.00	7.27	8.54	7.21	—	11.70	98.84	4.12 MgO
VIII.	57.00	14.00	9.00	9.80	—	10.00	99.80	
IX.	57.15	17.72	9.53	Spur	Spur	16.80	101.20	
o) X.	57.00	16.25	8.90	—	—	17.40	99.55	
XI.	57.53	16.95	8.54	—	—	17.00	100.02	
XII.	59.83	16.40	5.28	1.78	1.08	14.78	100.20	1.05 MgO
q) XIII.	59.15	17.92	7.65	—	—	15.40	100.12	
XIV.	59.00	18.10	5.93	—	—	16.67	99.70	

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O	Summe	incl.
q) XV.	58.20	17.60	7.20	—	—	16.00	99.00	
XVI.	59.63	15.14	6.24	0.46	2.35	15.48	99.30	
XVII.	58.01	16.50	8.30	1.73	—	16.06	100.60	
XVIII.	58.73	17.21	8.13	[1.73]	—	[16.06]	101.86	
XIX.	59.64	16.33	7.44	1.16	0.74	14.33	99.64	
XX.	58.90	16.81	7.38	0.57	1.63	14.33	100.03	0.12 Fe ₂ O ₃ , 0.29 MgO
XXI.	56.65	17.39	8.03	1.36	0.50	16.07	100.00	
XXII.	57.72	16.47	7.00	1.63	0.44	16.91	100.66	0.49 SrO, Spur Li ₂ O
XXIII.	57.71	16.37	6.92	1.36	0.26	16.82	100.14	0.60 „ , 0.10 „
XXIV.	58.43	16.44	7.00	1.40	0.21	16.45	100.28	0.35 „ , Spur „
XXV.	58.18	16.35	7.21	2.07	—	16.34	100.15	
r) XXVI.	57.68	17.05	6.78	Spur	1.13	16.61	99.94	0.69 MgO
XXVII.	64.20	14.10	4.80	0.50	—	13.40	100.00	1.30 Fe ₂ O ₃ , 1.70 MgO
XXVIII.	57.38	17.18	8.07	0.82	0.40	16.27	100.12	
s) XXIX.	58.10	16.67	5.90	0.61	3.26	16.16	100.70	
u) XXX.	56.59	15.35	5.88	1.45	0.89	17.48	98.46	0.82 MgO
v) XXXI.	59.53	16.82	6.95	1.42	0.32	15.30	100.34	
w) XXXII.	58.90	14.02	8.53	3.36	—	15.19	100.00	

Zusatz. Der **Oryzit** GRATTAROLA's (Atti soc. tosc. Pisa 1879, 4, 226; Proc. verb. soc. Tosc. 4. Mai 1890. GROTH's Zeitschr. 4, 640; 23, 171), benannt von ὄρυζα (Reis) wegen der Reiskorn-Gestalt der Krystalle, ist nach GROTH (Zeitschr. 4, 641; Tab. Uebers. 1889, 146) wohl identisch mit Heulandit, wegen Gleichheit von Dichte (2.245) und Zusammensetzung (I—II). Von GRATTAROLA zuerst als asymmetrisch, dann als monosymmetrisch bestimmt; Winkelmessungen sehr ungenau: für die als (110) (011) (010) gedeuteten Flächen zuerst (110)($\bar{1}\bar{1}0$) = 42°—46° und später 40° 30', für (011)($\bar{0}\bar{1}1$) = 33° und später 22° 30', (110)(011) = 81° 10' angegeben. Weiss, glasbis perlmutterglänzend, undurchsichtig. Härte 6. Löslich in warmer (weniger in kalter) Salzsäure unter Abscheidung von Kieselgallert. Im Granit des Ganges Masso Foresi oder Fonte del Prete auf Elba

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	H ₂ O	Summe	
I.	59.54	16.79	8.67	14.84	99.84	} Spuren von MgO, Si ₂ O, K ₂ O, Na ₂ O.
II.	59.20	15.71	10.31	14.38	99.60	

14. Epistilbit. H₄CaAl₂Si₆O₁₈ + 3H₂O.

Monosymmetrisch $a:b:c = 0.50430:1:0.58006$ (G. ROSE¹).

$$\beta = 54^{\circ} 53'.$$

Beobachtete Formen: [$a(100) \infty P \infty$.] $b(010) \infty P \infty$. $c(001) o P$.
 $m(110) \infty P$. $u(011) P \infty$. [$e(\bar{1}01) P \infty$.]²
 $[p(\bar{1}\bar{1}1) P]$ ² $s(\bar{1}12) \frac{1}{2} P$.

¹ Axenverhältnis von TENNE nach ROSE's Messungen berechnet.

² ($\bar{1}01$) und ($\bar{1}\bar{1}1$) würden neben (001) und (011) aus den rhombischen Formen (101) und (121) resultiren, sind aber noch nicht nachgewiesen.

$m : m = (110)(\bar{1}\bar{1}0) = 44^{\circ} 50'$	$e : c = (\bar{1}01)(001) = 70^{\circ} 13'$
$m : c = (110)(001) = 57^{\circ} 52\frac{1}{2}'$	$p : c = (\bar{1}\bar{1}1)(001) = 72^{\circ} 12'$
$u : c = (011)(001) = 25^{\circ} 23'$	$s : c = (\bar{1}\bar{1}2)(001) = 38^{\circ} 13'$
$u : a = (011)(100) = 58^{\circ} 41\frac{1}{2}'$	$s : b = (\bar{1}\bar{1}2)(010) = 73^{\circ} 49\frac{1}{2}'$
$u : m = (011)(110) = 49^{\circ} 55'$	$s : a = (\bar{1}\bar{1}\bar{2})(100) = 89^{\circ} 0\frac{1}{2}'$

Habitus der Krystalle säulenförmig nach $m(110)$, ohne oder mit nur schmalem $b(010)$. Einfache Krystalle noch nicht beobachtet, sondern stets Zwillinge: entweder nach $a(100)$, am Ende mit $c(001)$ in beiderseits ausspringenden Winkeln, also in Durchkreuzung und wie einfache rhombische Krystalle erscheinend; oder Zwillinge nach $m(110)$, tafelig nach m . — Auch radialstrahlige, blätterige, seltener körnige Aggregate.

Glasglanz, auf $b(010)$ perlmutterartig. Durchsichtig bis durchscheinend. Farblos bis weiss, auch gelblich oder bläulich. Strich weiss.

Spaltbar ziemlich vollkommen nach $b(010)$. Bruch uneben. Spröde. Härte 4 oder etwas darüber. Dichte 2.25.

Ebene der optischen Axen die Symmetrieebene; die erste, negative Mittellinie bildet mit der Normalen zur Querfläche 9° für weisses Licht, ebensoviel die Axe der kleinsten Elasticität mit der Verticalen im stumpfen Winkel $ac(\beta)$. Nach TENNE (N. Jahrb. 1880, 1, 46) $a:(001) = 26^{\circ} 30' \text{ Li}$, $25^{\circ} 45' \text{ Na}$, $24^{\circ} 50' - 25^{\circ} \text{ Tl}$; nach LUEDECKE (ebenda 1881, 1, 162) an „Reissit“ $c:(100) = 7.4^{\circ} \text{ Li}$, 7.9° Na , 8.3° Blau . — Apertur ziemlich schwankend. Nach DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 555) $2E = 67^{\circ} - 69^{\circ} - 77^{\circ} \text{ Roth}$ und $79^{\circ} - 83^{\circ} \text{ Blau}$; nach TENNE (a. a. O.) und HENNIGES (N. Jahrb. 1882, 2, 262) an Krystallen von

Island	$2E = 73^{\circ} 30'$	Li	$75^{\circ} 35'$	Na	$76^{\circ} 40'$	Tl	TENNE
England	69 12	„	70 45	„	71 55	„	HENNIGES.

Nach DES CLOIZEAUX $\beta = 1.51$ Roth; von LACROIX (Bull. soc. min. Paris 1885, 8, 343; 1887, 10, 152; Min. roches 1888, 305) ergänzt für Na $\alpha = 1.512$, $\gamma = 1.502$.

Durch Temperatur-Erhöhung Vergrösserung der Axen-Apertur. Nach DES CLOIZEAUX (Nouv. rech. 1867, 567)

bei 12° C.	47° C.	71.5° C.	95.5°	121° C.
$2E = 70^{\circ} 25'$	$72^{\circ} 18'$	$73^{\circ} 0'$	$73^{\circ} 58'$	$74^{\circ} 56'$.

Die zuerst von HINTZE (GROTH's Zeitschr. 8, 611) an den gewöhnlichen Zwillingen beim Erwärmen beobachtete Annäherung der Auslöschungsrichtungen an die Verticale, also die Tendenz des Zwillinges, sich zu einem einheitlichen rhombischen Individuum umzulagern, wurde von RINNE (Sitzb. Ak. Berl. 1890, 46, 1181) bis zum völligen Verschwinden des Zwillingaufbaus durchgeführt, wobei c parallel der Verticalen, a jedoch sich senkrecht zu (010) stellte, also (100) die Ebene der optischen Axen wird. Durch Wasseraufnahme kehrt die ursprüngliche Zwillingbildung wieder.

Vor dem Löthrohr zu blasigem Email schmelzbar, ohne sich zur Perle zu runden. Im Kölbchen Wasser gebend. Durch concentrirte Salzsäure unter Abscheidung pulveriger Kieselsäure, doch kaum vollkommen zersetzbar; nach dem Glühen nicht mehr angreifbar.

Historisches. Von G. ROSE (Pogg. Ann. 1826, 6, 183) als „eine neue zur Familie der Zeolithe gehörige Mineralgattung“ in Krystallen von „Island und den Färöer“ beschrieben, und benannt im Hinblick auf die Aehnlichkeit mit den Krystallen des Stilbits (Desmins) und des Heulandits. ROSE erzählt, dass er das neue Mineral „schon vor mehreren Jahren“ in der Berliner Sammlung gesehen und seine Form bestimmt, und es „später 1824“ wieder in der Pariser Königl. Sammlung gefunden habe. ROSE's Priorität kann deshalb als berechtigt erscheinen, obschon zuerst gedruckt BREITHAUP'T's (Char. Min.-Syst. 1823, 279)

Monophan erscheint, auf Quarz von unbekanntem Fundort, in WERNER's Sammlung als Adular bestimmt; von BREITHAUP'T als „neue Species der Zeolith-Ordnung erkannt und benannt mit Rücksicht auf den Schimmer nach der Spaltungsfläche (*μνοφανίς*). BREITHAUP'T vereinigte dann (Char. 1832, 119; Min. 1847, 427) seinen Monophan mit ROSE's Epistilbit zum „Geschlecht Monophan-Zeolith“, wenn er auch dabei noch zwei Species unterschied wegen kleiner Differenzen von seinen und ROSE's Messungen und Dichte-Bestimmungen. — ROSE erklärte anfänglich den Epistilbit (mit $5\text{H}_2\text{O}$) als chemisch vom Heulandit (mit $6\text{H}_2\text{O}$) verschieden, später (krystallochem. Syst. 1852, 40. 105) davon in der Formel nur durch den geringen Natron-Gehalt abweichend¹ (beide mit $5\text{H}_2\text{O}$), beide also als heteromorph,² da der Epistilbit rhombisch sei. Dessen monosymmetrischer Charakter wurde gleichzeitig an Isländer Material von DES CLUZEAUX (Bull. soc. min. Paris 1879, 2, 161) und TENNE (N. Jahrb. 1879, 840; 1880, 1, 43) erkannt. — Vergl. die Formeln S. 1657 u. 1658; RAMMELSBERG (Zeitschr. d. geol. Ges. 1869, 21, 95. Mineralchem. 1860, 824; 1875, 610) adoptirte die Formel $(\text{Ca}, \text{Na}_2)\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{16} + 5\text{aq}$, resp. $\text{H}_4\text{CaAl}_2\text{Si}_6\text{O}_{18} + 3\text{H}_2\text{O}$.³ Für letztere trat auch BODEWIG (GROTH's Zeitschr. 8, 612) auf Grund seiner Wasser-Bestimmungen ein. JANNASCH (N. Jahrb. 1882, 2, 280; 1884, 2, 206) liess die Entscheidung zwischen den Formeln $\text{H}_2\text{CaAl}_2\text{Si}_6\text{O}_{17} + \text{H}_2\text{O} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ oder $2(\text{H}_2\text{CaAl}_2\text{Si}_6\text{O}_{17}) + 2\text{H}_2\text{O} \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ offen, während BODEWIG (GROTH's Ztschr. 10, 276) für die Epistilbit-Analysen von JANNASCH als einfachsten Ausdruck $\text{R}_2\text{Al}_2\text{Si}_{11}\text{O}_{30} + 10\text{H}_2\text{O}$ berechnete. RINNE (N. Jahrb. 1892, 1, 30) gab bei seinem Vergleich der Mine-

¹ Ebenso den Brewsterit nur durch (Sr, Ba) statt Ca verschieden.

² LÉVY (Phil. Mag. 1827, 1, 6) hatte auch die Krystallformen beider für identisch erklärt.

³ In Analogie mit Heulandit, obschon damals noch keine bezüglichen Wasser-Bestimmungen vorlagen. Später discutirte RAMMELSBERG (Mineralch. 1886, 86; 1895, 383) die Möglichkeit verschiedener Verhältnisse von Al:Si, blieb aber der chemischen Identität mit Heulandit geneigt.

ralien der Heulandit-¹ und Desmin-Gruppe (vergl. S. 1753) der Formel $\text{RA}_2\text{Si}_6\text{O}_{16} + 5\frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$ den Vorzug, deren Unterschied von seiner Heulandit-Formel „am wenigsten ins Gewicht“ fallen würde.

Vorkommen. a) **Island.** Aeltest bekannt, vergl. S. 1763. G. Rose's Krystalle sassen in Höhlungen eines Mandelsteins, „theils auf einer derben Masse mit körnig abgerundeten Stücken, theils einzeln und mit Heulandit auf den Wänden der Höhlungen selbst“. Nach SARTORIUS v. WALTERSHAUSEN (vulc. Gest. 1853, 247), Hauptfundort das Ufer des **Berufjord** am Fusse des Bulandstindr; im Sommer 1883 fand ein Mineraliensucher (bei HINTZE, GROTH's Zeitschr. 8, 606) am Bulandstindr keinen Epistilbit, dagegen über 3 km von da entfernt in den Felsen des Wall-artigen Uferandes in unmittelbarer Nähe des Observatoriums **Djuþivogur** am südlichen Eingang der Berufjorder Bai; die Stücke von hier² entsprechen genau der Beschreibung TENNE's (N. Jahrb. 1880, 1, 43) von SARTORIUS' Original-Material: „Knollen und Kugeln, die mit einem schönen Ueberzuge von Grünerde oder einer der Brandrinde von Meteorsteinen ähnlichen Schicht umgeben sind.“ Die meisten Knollen sind massiv, bestehend aus einem Gemenge von Epistilbit und Heulandit oder auch aus reinem Epistilbit;³ in hohlen Knollen sind die Wandungen mit mehr oder weniger frei ausgebildeten, bis 2 cm langen und breiten Krystallen ausgekleidet; selten wasserhell, meist milchig weiss, bläulich oder gelblich. G. Rose beobachtete $m(110)$, $c(001)$, $b(010)$, $u(011)$, $s(112)$. Die von Rose als einfache rhombische Individuen⁴ angesehenen Zwillinge nach $a(100)$ zeigen am Ende entweder cc oder ss (Fig. 604) herrschend,

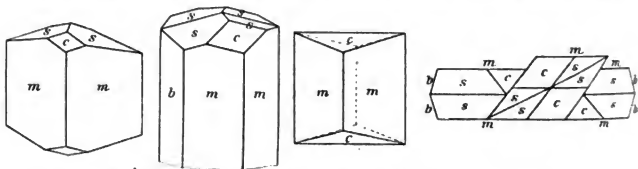


Fig. 604—605. Epistilbit von Island nach G. Rose.

Fig. 606—607. Epistilbit von Island nach HINTZE.

s immer rau und gekrümmt. HINTZE beobachtete ganz symmetrisch ausgebildete Krystalle (Fig. 606), optisch als Durchkreuzungszwillinge (nach Art der Desmine) erwiesen. Rose's Abbildung (Fig. 605) der auf Island noch häufigeren Zwillinge nach $m(110)$ ist wohl idealisirt; die Endflächen an diesen Zwillingen stets matt und gewölbt; ein seitlich einspringender Winkel der b -Flächen kommt wohl nur durch Spaltung vor; bei unverbrochenen, stets nach m tafeligen Krystallen erscheinen beiderseits ausspringende Kanten, also ebenfalls Durchkreuzung; zuweilen sind zwei solche Zwillingstafeln noch knieförmig verwachsen symmetrisch zu (100) , oder es ragt aus einer solchen Tafel ein Zwilling nach $a(100)$ heraus, vergl. Fig. 607. Die Zwillinge nach $m(110)$ sind nach HINTZE zuweilen aus zwei einheitlichen, wirklich einfachen

¹ Formenvergleich zwischen Epistilbit und Heulandit auch schon von QUESNEDT (Min. 1877, 407), TENNE (N. Jahrb. 1880, 1, 43) und GROTH (Tab. Uebers. 1882, 114; 1889, 146) versucht.

² GROTH (Min. Samml. 1878, 239) nennt „Ofjord“ als Fundstätte von Basaltstücken mit kleinen wasserhellen Krystallen.

³ Resp. auch aus reinem Heulandit, Desmin oder Kalkspath.

⁴ Richtige Erkenntnis erst von DES CLOIZEAUX und TENNE, vergl. S. 1763.

Individuen zusammengesetzt. Krystallwinkel sehr schwankend; aus ROSE'S Messungen das Axenverhältnis S. 1761; SARTORIUS (Pogg. Ann. 1856, 99, 171) fand $mm = 44^{\circ} 26'$, $cc = 70^{\circ} 47'$; TENNE $mm = 47^{\circ} 5'$, $uu = 50^{\circ} 51'$, $cc = 69^{\circ} 12\frac{1}{2}'$; HINTZE $mm = 43^{\circ} 54'$ bis $45^{\circ} 31'$, cc an doppelndigem Krystall $66^{\circ} 30'$ und $66^{\circ} 31'$, an anderem solchem $66^{\circ} 45'$ und $66^{\circ} 38'$. Dichte 2.249 (ROSE) — 2.363 (bläulich, III. ¹) — 2.250 (JANNASCH, VII. ²) — 2.255 und 2.245 (JANNASCH, N. Jahrb. 1882, 2, 275) — 2.2617 (BODEWIG, GROTH'S Zeitschr. 8, 612). Wasserabgabe nach BODEWIG 15.28% im Ganzen, wovon 0.56% als hygroskopisch (über $CaCl_2$ entweichend) angesehen werden; nach JANNASCH (N. Jahrb. 1882, 2, 277) bei $115^{\circ} C.$ 2.38%, $200^{\circ} 5.92\%$, $250^{\circ} 8.34\%$, $350^{\circ} C.$ 12.85%, Glühen 15.35%; nach dem Erhitzen auf $350^{\circ} C.$ wurden an der Luft 0.94%, nach Durchfeuchtung 2.51% wieder aufgenommen, nach Erhitzen auf 280° blieben 7.13% unersetzt. Auf Epistilbit von Island beziehen sich wohl auch alle folgenden Versuche von JANNASCH (N. Jahrb. 1884, 2, 211): Verlust über H_2SO_4 nach 5 Stunden 1.04%, 24 St. 1.78%, 48—72 St. 1.97%; über P_2O_5 nach 3 St. 1.03%, 24 St. 1.88%, 48—72 St. 2.14%; über $CaCl_2$ nach 5—30 St. 0.54%; directe Wasserbestimmung 15.24%. — Parastilbit nannte SART. v. WALTERSHAUSEN (Vule. Gest. 1853, 250; Pogg. Ann. 1856, 99, 170) Krystalle, die mit Chabasit, Heulandit, Desmin und Kalkspath bei Thyrril am Hvalfjorderstrand im Borgarfjord vorkamen; vom Epistilbit angeblich verschieden durch grössere Härte, Dichte (2.30) und andere Winkel, $cc = 69^{\circ} 9'$, $uu = 43^{\circ} 21'$; X. Doch ergab TENNE'S (N. Jahrb. 1881, 2, 195) Untersuchung der Originale die vollständige Uebereinstimmung mit Epistilbit, nur waren an den Krystallen $m\bar{b}cu$ die Winkel besonders schwankend, $mm = 39^{\circ} 5\frac{1}{2}'$ — $47^{\circ} 33'$, $mc = 57^{\circ} 54'$ — $58^{\circ} 23'$, $cc = 69^{\circ} 22'$; $c:(100) = 8^{\circ}$ — $8\frac{1}{2}^{\circ}$; Zwillinge nach (100) und (110).

Von den Färöer schon durch G. ROSE angegeben, vergl. S. 1763. BEUDANT analysirte (XI.) kleine perlmutterglänzende Büschel.

b) Schottland. Auf der Insel Skye, 1852 gefunden, blass fleischrothe durchsichtige Krystalle $m\bar{b}c$ in Hohlräumen von Mandelstein, nach GREG und LETTSOM (Min. Brit. 1858, 166); dagegen erwähnen dieselben nicht das von BRYCE (Lond. u. Ed. Phil. Mag. 1833, 83) genannte Vorkommen in Irland, im Trapp von Rathlin und Portrush.

England. Zu Castle Eden in der Nähe von Hartlepool in Durham Co. fand TRECHMANN (N. Jahrb. 1882, 2, 260) unter Chaussee-Steinen einen in der Nachbarschaft nicht anstehenden, sondern wohl als Schiffsballast eingeführten basaltischen Mandelstein, dessen bis 2 cm grosse Blasenräume mit Zwillingen nach (100) und kleinen tafelige nach (110) erfüllt waren; $m\bar{b}cus$; aus $mb = 67^{\circ} 15'$, $bu = 64^{\circ} 28\frac{1}{2}'$ und $cc = 60^{\circ} 41'$ berechnet $a:b:c = 0.506056:1:0.576265$, $\beta = 55^{\circ} 57' 31''$; $c:(100) = 8^{\circ} 1'$ — $9^{\circ} 22'$ für Na-Licht, vergl. auch S. 1762. Dichte 2.247. Nach JANNASCH (XIII.) Wasserabgabe: bei $105^{\circ} C.$ 1.76%, 160° 3.58%, 200° 4.48%, 280° 10.22%, 350° 12.13%, Glühen 15.52%.

c) Schweden. Zweifelhaft weisse perlenglänzende Blätter auf Quarzgängen im Diabasporphyr von Lunddörrsfjäll, XIV.

d) Rhelnpreußen. Ganz unsicher das von G. LEONHARD (topogr. Min. 1843, 197) erwähnte Vorkommen im Basalt von „Gierswiese bei Honnef“.

e) Schlesien. In den Mandeln des Melaphyrs vom Pinkenhübel bei Glatz auf dünnen Quarz-Bekleidungen bis 1 cm grosse weisse, meist trübe und brüchelige Krystalle m (110), c (001), s ($\bar{1}12$), u (011); Zwillinge nach (100) und (110); nach WĘSKY (Zeitschr. d. geol. Ges. 1869, 21, 104) $mu = 49^{\circ} 57'$, $uc = 25^{\circ} 17'$, $ub = 64^{\circ} 22'$, $mc = 58^{\circ} 21'$, $mm = 46^{\circ} 24'$; $2E = 65^{\circ}$.

¹ Von bläulichem Material auch IV., von gelblichweissem V.

² Die von DANA (Min. 1892, 578) hier gebrachte Analyse von HERSCH bezieht sich nicht auf Epistilbit, sondern „Stilbit“ von Djupivogur (S. 1760 XXV.).

f) **Siebenbürgen.** Im trachytischen Gestein des Kalvarienberges bei Nagyaj (MEDOVESY, GROHN's Zeitschr. 11, 264). Vielleicht auch zu Also-Vácza mit Heulandit in Mandelstein (v. ZEPHAROVICH, Lex. 1859, 141).

g) **Schweiz.** Bei Viesch im Wallis (am Giebelbach mit Heulandit, vergl. S. 1756) mit grünem Fluorit und Quarz 1—2 mm lange Krystalle *mesub* in der gewöhnlichen Zwillingbildung nach (100) (SELIGMANN u. TENNE, N. Jahrb. 1880, 1, 285).

h) **Santorin.** Auf Thera, an der Südküste von „Akrotiri“ nahe dem weissen Fels-Obelisk am Meer in zersetzten trachytischen Laven auf Quarz mit Kalkspath und Desmin strahlenförmige Büschel kurzsäuliger, 2—3 mm langer und bis 1 mm dicker wasserheller oder weisser bis gelblicher Krystalle, von K. v. FRITSCH 1866 entdeckt und (unveröffentlicht) zu Ehren seines Reisegefährten W. REISS **Reissit** benannt. von HESSENBERG (Min. Not. 1870, 9, 22) beschrieben; von beiden Forschern (v. FRITSCH, Zeitschr. d. geol. Ges. 1871, 23, 166) mit Epistilbit, Parastilbit und besonders BREITHAUPT's Monophanus hystaticus (vergl. S. 1763) verglichen, doch wegen der Winkelunterschiede getrennt gehalten: $mm = 45^{\circ} 31'$ (FRITSCH)— $45^{\circ} 52'$ (HESSENBERG), $ce = 68^{\circ} 28'$ (F.)— $68^{\circ} 13'$ (H.). LUEDECKE (N. Jahrb. 1881, 1, 162) fand besonders optisch (vergl. S. 1762) Uebereinstimmung mit Epistilbit, $2G = 50^{\circ}$ (im SCHNEIDER-Apparat, $\varrho < r$; an *mbcu* $mb = 67^{\circ} 3'$, $ub = 64^{\circ} 36'$, $cc = 68^{\circ} 21'$, $a : b : c = 0.5119 : 1 : 0.5739$, $\beta = 55^{\circ} 49.4'$; Härte nur 5; v. FRITSCH und LUEDECKE fanden neben Al_2O_3 und CaO auch K_2O und Na_2O ; LUEDECKE 14% H_2O .

i) **Nova Scotia.** Im Trapp von **Margaretville**, östlich von Port George in Annapolis Co. mit Desmin kleine röthliche, kaum durchsichtige Krystalle, XV: Material von XVI. von unbekanntem Fundort in Nova Scotia.

k) **Indien.** Bei Igatpuri nordöstlich von Bombay in Achatdrusen kleine milchweisse Krystalle *mbc* (HEDDLE, Min. Soc. Lond. 1889, 8, 278). — DANA (Min. 1855, 330) nennt auch Poonah als Fundort.¹

Analysen.

a) Island. I.—II. G. ROSE, Pogg. Ann. 1826, 6, 185, 189.

Beruford, do. III.—V. SART. v. WALTERSHAUSEN, vulc. Gest. 1853, 24^a (III. LAMPRICHT).

VI. KURLBAUM, Am. Journ. Sc. 1857, 23, 421.

VII. JANNASCH bei TENNE, N. Jahrb. 1880, 1, 50.

VIII.—IX. JANNASCH, N. Jahrb. 1882, 2, 275.

Parastilbit. X. SART. v. WALTERSHAUSEN, vulc. Gest. 1853, 250.

„Färüer“. XI. BEUDANT, Min. 1832, 2, 119.

b) „Hartlepool“. XII.—XIII. JANNASCH, N. Jahrb. 1882, 2, 274.

c) Lunddörresfjäll. XIV. IOELSTRÖM, ebenda 1871, 361.

i) Nova Scotia. XV.—XVI. HOW, Am. Journ. Sc. 1858, 26, 33.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	H ₂ O	Summe	incl.
Theor.	59.22	16.79	9.20	—	14.79	100.00	
a) I.	58.59	17.52	7.56	1.78	14.48	99.93	
II.	60.28	17.36	8.32	1.52	12.52	100.00	
III.	58.99	18.21	6.92	2.35	14.98	101.44	
IV.	60.08	16.74	8.14	? ²	14.31	101.62	[2.35 K ₂ O?] ²
V.	59.22	17.23	8.20	Spnr	13.90	101.01	2.46 K ₂ O

¹ Sowie als angeblich auch Bergen Hill in New Jersey, mit Desmin und Apophyllit.

² Procente von Na₂O in III. als K₂O in IV. angenommen.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	H ₂ O	Summe	incl.
a) VI.	58.74	17.10	7.81	2.05	14.21	100.23	0.12 Fe ₂ O ₃ , 0.19 K ₂ O
VII.	58.55	17.15	8.99	—	15.41	100.10	
VIII.	57.57	17.49	7.98	1.69	15.29	100.02	Spur Li ₂ O, Spur K ₂ O
IX.	57.70	17.36	8.18	1.44	15.35	100.14	0.05 „ , 0.06 „
X.	61.87	17.83	7.32	2.00	9.20	100.00	1.78 K ₂ O
XI.	58.61	17.03	8.21	1.20	13.80	98.85	
b) XII.	56.54	19.17	8.75	1.25	15.68	101.39	
XIII.	56.76	18.20	8.61	1.69	15.52	100.78	
c) XIV.	58.35	16.67	10.63	—	13.76	99.41	
i) XV.	58.57	15.34	7.00	0.99	15.42	99.89	1.58 Fe ₂ O ₃ , 0.99 K ₂ O
XVI.	58.35	16.73	7.87	2.10	14.93	99.98	

15. Brewsterit. $H_4(Sr, Ba, Ca)Al_2Si_6O_{18} + 3H_2O$.

Monosymmetrisch $a:b:c = 0.40486:1:0.42042$ BROOKE.

$$\beta = 86^\circ 20'.$$

Beobachtete Formen: $a(100) \infty P \infty$. $b(010) \infty R \infty$. $c(001) \infty P$.

$m(110) \infty P$. $t(120) \infty R^2$. $e(016) \frac{1}{6} R \infty$.

$$m:m = (110)(\bar{1}\bar{1}0) = 44^\circ 0' \qquad (011)(001) = 22^\circ 45\frac{1}{2}'$$

$$m:c = (110)(001) = 86 36 \qquad e:e = (016)(0\bar{1}\bar{6}) = 8 0$$

$$t:b = (120)(010) = 51 4 \qquad e:m = (016)(110) = 85 7$$

Habitus der Krystalle säulig nach der Verticalen, mehr oder weniger tafelig nach $b(010)$; Prismenflächen vertical gestreift; Endflächen glänzend, aber gerundet.

Glasglanz, auf b perlmutterartig. Durchsichtig bis durchscheinend. Weiss, gelblich, bräunlich, auch grünlich oder graulich. Strich weiss.

Spaltbar vollkommen nach $b(010)$, sehr deutlich nach $a(100)$. Bruch uneben. Spröde. Härte 5 und darüber. Dichte 2.1—2.5.

Ebene der optischen Axen senkrecht zur Symmetrieebene, mit der Verticalen im stumpfen Winkel $ac(\beta)$ 21° bildend; erste, positive Mittellinie die Symmetrieaxe; $2E = 94^\circ$ Roth und 93° Blau (DES CLOIZEAUX, Min. 1862, 421); $2V = 65^\circ$, $N = 1.45$, $\gamma - \alpha = 0.012$ (LACROIX¹ u. M.-LÉVY, Min. roches 1888, 302). Schon DES CLOIZEAUX hatte in Spaltungsblättchen nach (010) optisch eine Sectorenteilung beobachtet,² ebenso W. KLEIN (GROTH's Ztschr. 9, 61); RINNE (N. Jahrb. 1892, 1, 34) fand, dass wie beim Heulandit die äussere Formenbegrenzung der Krystalle für deren optische

¹ Nichts Neues im Bull. soc. min. Paris 1885, 8, 354.

² Ziemlich homogen die Krystalle von Baréges; $a:(100) = 23^\circ$, $2E = 102^\circ - 103^\circ$.

Structur wesentlich ist, indem die Flächen ins Innere Sectoren entsenden; weiter können Zonarstructur und verschiedene optische Auslöschung innerhalb der einzelnen Felder diese in ihrer Gesamtausdehnung ungleichmässig erscheinen lassen.

Durch Temperatur-Erhöhung beträchtliche Aenderung der gedrehten Dispersion; Axenebene für Roth um $4^{\circ}54'$ wandernd zwischen $21\frac{1}{2}^{\circ}$ C. und $146\frac{1}{2}^{\circ}$ C.; ferner nach DES CLOIZEAUX (Nouv. rech. 1867, 634):

bei 8.8° C. 26.5° C. 61.5° C. 71.5° C. 86° C. 105.5° C.
 $2E = 93^{\circ}43'$ $93^{\circ}58'$ $94^{\circ}0'$ $94^{\circ}10'$ $95^{\circ}6'$ $95^{\circ}26'$ für Roth.

W. KLEIN fand bei 200° C. die Sectorenbildung nicht mehr erkennbar, die Auslöschung fast parallel der Längsrichtung; Rückkehr in den früheren Zustand aber auch ohne scheinbare Wasseraufnahme. Doch constatirte RINNE, dass auf 200° C. erhitzte Blättchen in Canadabalsam wochenlang ihren rhombischen Zustand bewahrten. Bis zur Trübung erhitzte (durch Oel wieder klar gemachte) Krystalle zeigten $c:(100) = 33^{\circ}$ im stumpfen Winkel $ac(\beta)$, negative Mittellinie die Symmetrieaxe, Doppelbrechung in Platten (010) sehr schwach, bei weiterem Erhitzen noch mehr abnehmend. In das Stadium der schwachen Doppelbrechung gelangte Platten erlangen auch beim Liegen in Wasserdampf-haltiger Luft nicht wieder ihren ursprünglichen Zustand.

Stark pyroelektrisch (DAMOURE, Compt. rend. 1857, 44, 975).

Vor dem Löthrohr unter Anschwellen und Schäumen zu weissem Email nicht leicht schmelzbar. Im Kölbchen matt werdend. Durch Säuren ohne Gallertbildung zersetzbar, unter Hinterlassung pulveriger Kieselsäure.

Vorkommen. a) Schottland. In Argyleshire zu Strontian auf Gängen im Gneiss mit Kalkspath und Bleiglanz, die selten mehr als nur wenige mm langen, meist hellbräunlichen Krystalle, gewöhnlich krustenartig gehäuft. Von BROOKE (Edinb. Phil. Journ. 1822, 6, 112) bestimmt und zu Ehren von Sir DAVID BREWSTER benannt; beschrieben auch von HAIDINGER (Min. MoHS 1825, 3, 80; Pogg. Ann. 1825, 5, 161);

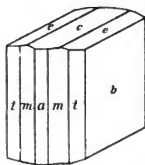


Fig. 668. Brewsterit
nach BROOKE.¹

BREITHAUP (Char. Min.-Syst. 1832, 118) wählte den Namen **Diagonit**. Ursprünglich gab BROOKE die Combination von eb ($ee = 8^{\circ}$, $\beta = 86^{\circ}20'$) mit vier Prismen an, deren vordere Winkel zu 4° , 44° , 49° und 59° ; später (PHILLIPS' Min. 1852, 442) nur $bcenta$, Fig. 608. MALLET (III.) fand $ee = 8^{\circ}17'$ bis $8^{\circ}20'$, $mm = 43^{\circ}47'$. Dichte $2.12-2.20$ BREWSTER (bei BROOKE), 2.453 MALLET (III.). ROSE (vergl. S. 1763, Adm. 1) und RAMMELSBURG (BERZEL. chem. Mineralsyst. 1847, 257; RAMM., Mineralchem. 1853, 5. Suppl., 75; 1860, 825; 1875, 611; Zeitschr. d. geol. Ges. 1869, 21, 95) brachten den Brewsterit mit Heulandit und Epistilbit in Beziehung, mit der S. 1767 angenommenen Formel (vergl. auch S. 1657):

später adoptirte RAMMELSBURG (Mineralchem. 1895, 388) nach der Analyse von JANASCH (IV.) die Formel $R_2Al_4Si_{11}O_{30} + 10aq$, während RINNE (N. Jahrb. 1892, 1, 28) $R_2Al_4Si_{11}O_{30} + 11H_2O$ vorzog. Wasserabgabe nach DAMOURE (Compt. rend. 1857, 44, 975) in

¹ Figur nach der Zeichnung von SCHRAUF (Atlas Taf. 28) copirt.

trockener Luft nach 1 Monat 1.65%, bei 100° C. in 2 Stunden 0.2%, 130° 7.7%, 190° 8.2%, 270° 10%, Glühen 13.3%; nach JANNASCH (IV.) über CaCl₂ nach 96 St. 0.6% über P₂O₅ nach 48 St. 1.23%, bis 110° C. 1.74%, 175° 5.51%, 210° 6.78%, 260° 8.93%, 350° 9.18% (beinahe alles H₂O an feuchter Luft wieder aufnehmbar), bei schwacher Rothgluth 12.67%, bei voller Flamme 13.74%, über Gebläse 13.88.

Von „Kilpatrick“ 3—4 mm dicke helle Krystalle über Kalkspath auf zersetztem Mandelstein (GROHN, Min.-Samml. 1878, 240).

b) Irland. In Antrim am Giant's Causeway als Ueberzug von Hohlräumen in Mandelstein (GREG u. LETTSOM, Min. Brit. 1858, 186).

c) Frankreich. LÉVY (Coll. Heuland 1838, 2, 247) erwähnt kleine weisse Krystalle (entsprechend Fig. 608) auf derbem Quarz aus dem Dép. de l'Isère und aus den Pyrenäen; DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 422) von Barèges (Hautes-Pyrénées) und vom Col du Bonhomme, südwestlich vom Mont Blanc.

d) Baden. HAIDINGER (Pogg. Ann. 1825, 5, 161) berichtet von einem (BERGEMANN in Berlin gehörigen) Stück von St. Turpet im Münsterthal, ganz ähnlich dem Vorkommen von Strontian.¹

Analysen. a) Strontian. I. CONNELL, Ed. N. Phil. Journ. 1830, 10, 35.

II. THOMPSON, Min. 1836, 1, 348.

III. MALLET, Phil. Mag. 1859, 18, 218.

IV. JANNASCH, N. Jahrb. 1892, 1, 26.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	BaO	SrO	CaO	H ₂ O	Summe
I.	53.67	17.49	0.29	6.75	8.32	1.35	12.58	100.45
II.	53.04	16.54	—	6.05	9.01	0.80	14.74	100.18
III.	54.42	15.25	0.08	6.80	8.99	1.19	13.22	99.95
IV.	52.66	16.38	Spur	5.93	9.21	0.87	13.88	100.29 ²

16. Chabasit. (Ca, Na)₂Al₂Si₄O₁₂ + 6H₂O.

Hexagonal-Rhomboëdrisch $a:c = 1:1.0860$ PHILLIPS.³

Beobachtete Formen:⁴ $c(0001)0R$. $a(11\bar{2}0)\infty P2$.

$R(10\bar{1}1)R$. $e(01\bar{1}2) - \frac{1}{2}R$. $s(02\bar{2}1) - 2R$. $\rho(02\bar{2}3) - \frac{2}{3}R$.

$t(11\bar{2}3) \frac{2}{3}P2$. $o(21\bar{3}4) \frac{1}{4}R3$. $i(12.1.\bar{1}\bar{3}.14) \frac{1}{4}R \frac{3}{4}$.

$R:c = (10\bar{1}1)(0001) = 51^{\circ}26'$ $e:c = (01\bar{1}2)(0001) = 32^{\circ}5'$

$R:R = (10\bar{1}1)(\bar{1}101) = 85\ 14$ $e:e = (01\bar{1}2)(1\bar{1}02) = 54\ 47$

¹ BERZELIUS (Årsber. 1825, 218) hatte mit Brewsterit identificirt den von REZZIUS (Årsber. 1824, 167) analysirten „Pehnit-artigen Stilbit“ von den Färöer, mit SiO₂ 56.76, Al₂O₃ 17.73, CaO 4.50, Na₂O 2.53, CaO 18.33, Summe 99.85.

² Incl. 0.36 K₂O, 1.00 Na₂O, Spur Li₂O, auch Spur MgO.

³ (Min. 1823, 138); aus RR . Auch beibehalten von MILLER (PHILL. Min. 1852, 448), DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 408), JANNASCH (Min. 1892, 589) u. A. Doch sind die Winkel verschiedeuer Vorkommen beträchtlichen Schwankungen unterworfen.

⁴ Ohne die nur an Gmelinit und Levyn beobachteten Formen.

$e: R = (01\bar{1}2)(10\bar{1}1) = 42^{\circ}37'$	$t: e = (11\bar{2}3)(0001) = 35^{\circ}54'$
$s: c = (02\bar{2}1)(0001) = 68\ 16$	$t: t = (11\bar{2}3)(2\bar{1}1\bar{3}) = 34\ 6$
$s: s = (02\bar{2}1)(2\bar{2}01) = 107\ 7$	$t: R = (11\bar{2}3)(10\bar{1}1) = 24\ 45$
$\rho: c = (02\bar{2}3)(0001) = 39\ 54$	$o: R = (21\bar{3}4)(10\bar{1}1) = 17\ 55$
$\rho: \rho = (02\bar{2}3)(2\bar{2}03) = 67\ 29$	$o: e = (21\bar{3}4)(01\bar{1}2) = 24\ 42$

Habitus der Krystalle gewöhnlich würfelförmlich durch Vorherrschen von $R(10\bar{1}1)$, oder abgeflacht durch Hinzutreten von $e(01\bar{1}2)$ und auch $s(02\bar{2}1)$; Re oft gestreift nach ihren Combinationskanten.¹ Sehr häufig Durchkreuzungszwillinge mit parallelen Hauptaxen, Zwillingsebene $c(0001)$; seltener Berührungszwillinge nach R . Bei den sog. Phakolithen wird die Linsengestalt durch Vorherrschen von $t(11\bar{2}3)$ oder auch $s(02\bar{2}1)$, an den Zwillingen nach $c(0001)$ hervorgebracht. — Auch derbe Aggregate.

Glasglanz. Durchscheinend bis durchsichtig. Weiss bis farblos; gelblich- oder röthlichweiss bis fleischroth. Strich farblos.

Spaltbar ziemlich deutlich nach $R(10\bar{1}1)$. Bruch uneben. Spröde. Härte 4 und darüber. Dichte 2.1—2.2.

Doppelbrechung schwach und meist negativ.² $N = 1.50$, $\omega - \epsilon = 0.0028$, am Herschelit $N = 1.46$, $\omega - \epsilon = 0.002$, $2V = 0^{\circ} - 18^{\circ}$ (M.-LEVY und LACROIX, Min. roches, 1888, 303). Die einaxige Interferenz-Erscheinung häufig gestört, bis zu deutlicher Zweiaxigkeit. BRAUNS (Opt. Anom. 1891, 268) sieht in den isomorphischen Beimischungen,³ GROTH (Tab. Ueber. 1889, 149) in den fast nie fehlenden Zwillingungsverwachsungen, C. KLEIN (Sitzb. Ak. Berl. 1890, 32, 729) in einem Wasserverlust die Ursache der optischen Anomalien. Diese besonders von STRENG (Oberhess. Ges. 1877, 74) und BECKE (Tscherm. Mitth. N. F. 2, 391) studirt.⁴ Platten nach der Basis zeigen optische Theilung meist in sechs, selten weniger Felder, in denen die Auslöschungsrichtungen nicht zu den Feldergrenzen parallel und senkrecht stehen, sondern in je zwei benachbarten Feldern symmetrisch liegend, nach BECKE $22^{\circ} - 29^{\circ}$ mit einander bilden, nämlich in Krystallen von

Rübendörfel, Böhmen 27.2°	Fassathal 29.4°	Färöer 25.2°
Phakolith von Aussig 26.0	Gustavsberg 22.4	Disco 23.0

¹ STRENG (Oberhess. Ges. 1877, 108) zeigte, dass diese federförmige Streifung auf R mit einer eine Naht bildenden (im Winkel schwankenden) stumpfen Kante nicht von einem Skalenoder herrührt, sondern eine Wachstums-Erscheinung ist, die besonders von hervorstehenden Zwillingstücken ausgeht.

² Positiv an Krystallen von Andreasberg und dem sog. Haydenit nach DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 409; Bull. soc. min. Paris 1881, 4, 257).

³ STRENG's Mischungstheorie vergl. unter „Historisches“. Schon BREWSTER (Mem. Wernerian nat. hist. soc. 1819, 3, 50; GILB. ANN. 1821, 69, 1; Phil. Trans. 1830, 1, 93; POGG. ANN. 1830, 19, 536; Phil. Mag. 1836, 9, 170) hatte den von ihm beobachteten Wechsel optisch positiver und negativer Schichten durch den Zutritt eines fremden Stoffes erklärt.

⁴ Vorher auch von BREWSTER (Ann. 3), JOHNSTON (Edinb. N. Phil. Journ. 1835, 19, 372; Phil. Mag. 1836, 9, 166), sowie DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 409).

nach BRAUNS 23° — 38° an Krystallen von Nidda in Hessen. Bei dem einen Krystalltypus entspricht nun in jedem Sector die Lage der optischen Axenebene der Auslöschungsrichtung, welche mit der Trace der Flächen von $R(10\bar{1}1)$ 19° — $15\frac{1}{2}^{\circ}$ bilden, bei einem anderen Typus der damit 79° — $75\frac{1}{2}^{\circ}$ bildenden Auslöschungsrichtung. Während BECKE diese Verschiedenheit durch eine unterschiedliche Zwillingsverwachsung der von ihm als asymmetrisch angenommenen Einzel-Individuen zu erklären versuchte,¹ fanden BRAUNS (Opt. Anom. 1891, 269) und RINNE (Sitzb. Ak. Berl. 1890, 46, 1192), dass die Krystalle des eben zuerst genannten Typus optisch negativ,² die des anderen positiv³ sind. Schliffe nach den Rhomboöder-Flächen zeigen meist zwei nach der kurzen Diagonale getrennte Felder, deren Grenzlinie, wie schon STRENG (Oberhess. Ges. 1877, 74) nachwies, der durch die federförmige Streifung auf R hervorgebrachten Naht entspricht; die optischen Auslöschungsrichtungen symmetrisch zur Grenzlinie, aber sehr schwankend, oft sogar in demselben Schliff in der Mitte anders als am Rande;⁴ der Charakter der Doppelbrechung, in der Regel constant in demselben Krystall,⁵ leicht mit Gypsblättchen nachzuweisen, die Axe der grössten Elasticität oder der kleinsten in der Richtung der kurzen Diagonale des Rhombus. Der Phakolith von Richmond in Victoria zeigt in Platten nach der Basis sechs den Zwillingsgrenzen entsprechende Felder, Axenapertur in der zur Randkante (os) normalen Ebene zwischen 27° — 40° schwankend (GROTH und ARZRUNI, Pogg. Ann. 1876, 158, 394), $2E = 32.3^{\circ}$ Roth und 31.6° Grün nach BECKE; der Phakolith von Annerod zeigt gewöhnlich eine markirte Theilung in 12 Felder,⁶ in deren jedem die Axe der kleineren Elasticität der Ebene der optischen Axen entsprechend mit der die Ecken des sechseckigen Querschnitts verbindenden Linie 6° — 7° bildet, die Apertur der Axen 75° — 80° in Luft um die zur basischen Schliiffläche senkrechte α (C. KLEIN, Sitzb. Ak. Berl. 1890, 32, 732).

¹ Ein Spaltungsstückchen von den Färöer, als asymmetrische Combination (100)(010)(001) gedeutet, ergab die Flächenwinkel (100)(010) = $83^{\circ} 42'$, (100)(001) = $85^{\circ} 31\frac{1}{4}'$, (010)(001) = $85^{\circ} 5'$, und eine optische Auslöschungsrichtung auf (100) zu Kante (100)(010) unter 24.7° , auf (010) zu Kante (010)(001) unter 52.8° , auf (001) mit der Kante (001)(100) unter 35° , also mit der Medianlinie des Rhombus auf (100) nach links 22.8° , auf (010) nach rechts 5.8° , auf (001) nach links 12.3° bildend. Die einzelnen Individuen sind nach BECKE durch doppelte Zwillingbildung verbunden, nach den Ebenen (110) und (011), zwei Flächen des hexagonalen Prismas II. Ordnung entsprechend; der Aufbau des Chabasit-Rhomböders nach zwei Typen, je nachdem die Einzel-Individuen die Flächen (100) oder (001) nach aussen legen, vielleicht auch nach einem Typus mit (010) nach aussen. Für den Herschelit von Aci Castello und den Phakolith aus Victoria fand BECKE ein monosymmetrisches System wahrscheinlicher.

² Wie die Krystalle von Nidda. ³ Die von Oberstein.

⁴ Abgesehen von Partien anderer Individuen.

⁵ Vergl. S. 1770 Anm. 3. BRAUNS beobachtete niemals einen Wechsel des Charakters, wohl aber die Gelegenheit zu Irrungen.

⁶ Aehnlich der Herschelit von Aci Castello, vergl. dort.

Durch Erwärmen werden die anomalen Erscheinungen deutlicher (MALLARD, Bull. soc. min. Paris 1882, 5, 260; KLEIN, a. a. O.). Nach RINNE (Sitzb. Ak. Berl. 1890, 46, 37) nehmen durch Erhitzen die optisch positiven Chabasite (Oberstein, Osterö) unter Verminderung des Wassergehalts die Eigenschaften der optisch negativen an, während dann ein weiteres Erhitzen beide Arten gleichmässig stark positiv doppelbrechend macht; in allen Erhitzungs-Zuständen bleibt die Zwillingbildung aus asymmetrischen Individuen erhalten.

Thermisch positiv, die Verticale die grosse Axe des isothermischen Ellipsoids; Axenverhältniss 0.96 (JANNETAZ, Bull. soc. min. Paris 1892, 15, 38). — Spezifische Wärme an farblosen Krystallen von den Färöer 0.3799 (ÖBERG, GROTH's Zeitschr. 14, 623).

Vor dem Löthrohr unter Aufschwellen und Schäumen zu blasigem, kaum durchsichtigem Glase schmelzbar. Im Kölbchen unter Wasserabgabe¹ rissig werdend, aber klar² bleibend (GOLDSCHMIDT, GROTH's Zeitschr. 9, 574). Durch Salzsäure unter Abscheidung schleimiger Kieselsäure zersetzbar; nach dem Schmelzen nicht mehr angreifbar. Durch Lösungen von Chlornatrium und Natriumcarbonat wird ein Theil des CaO durch Na₂O ersetzt und die Menge des chemisch gebundenen Wassers verringert; durch Chlorcalcium-Lösung nahm der künstliche Natron-Chabasit wieder Kalk auf (EICHORN, Pogg. Ann. 1858, 105, 126). LEMBERG studirte (Zeitschr. d. geol. Ges. 1870, 22, 354; 1876, 28, 557; 1885, 37, 973) die Einwirkung von Magnesiumsulfat, Chlorbaryum, Chlorkalium, Chlornatrium u. a. Ueber die Versuche von FRIEDEL vergl. S. 1657. — Das Pulver reagirt nicht stark, aber deutlich alkalisch (KENNGOTT, N. Jahrb. 1867, 304, 308).

Historisches. Wohl zweifellos gehört hierher v. BORN's (Lithoph. 1772, 1, 46) Zeolithus crystallisatus cubicus Islandiae und ROME DE L'ISLE's (Crystallogr. 1783, 40³) „Zéolite en cubes“ von „mine de Gustave dans le Gemtland“. Sonst umfasste der „Würfelzeolith“ (vergl. S. 1714) auch den Analcim bis zur Scheidung durch HAÜY (Min. 1801, 3, 176), der den von BOSC D'ANTIC (Journ. d'Hist. nat. 1788, 2, 181) für das Vorkommen von Oberstein eingeführten Namen **Chabasie**⁴ adoptirte und die Krystallform als rhomboëdrisch bestimmte, *R* 86° 12'. WERNER's Schreibart **Schabasit** (HOFFM. Min. 1812, 2, 257) wurde später (BREITHAUPT, HOFFM. Min. 1818, 4b, 41⁵) in Chabasit⁶ umgeändert.

¹ Ueber deren Temperaturen vergl. unter Hessen, Böhmen, Schottland, Färöer, Island, N. Scotia und Victoria.

² Phakolith aus Victoria wird matt und röthlich, und zerfällt in eckige Stücke; vor dem Löthrohr zu farblosem, blasenarmem Glase schmelzbar.

³ Hier auch die damit in Verbindung gebrachte Litteratur.

⁴ „tiré d'un mot grec, qui désignoit une certaine espèce de pierre“; ein *χαβάσιος*; wurde von ORPHEUS (Lithic. 752) besungen.

⁵ Ebenda wird mitgetheilt, dass WEISS den Namen **Kuboŷit** vorschlug (auch Mag. Ges. Naturf. Fr. Berl. 1816, 7, 181).

⁶ KARSTEN (Tab. 1808, 30) schrieb **Chabasin**. Italienisch **Cabasite**.

Der zu Ehren von J. F. W. HERSCHEL durch LEVY (Ann. Phil. 1825, 10, 361) benannte **Herschelit** von Aci Castello in Sicilien, der nach der linsenförmigen Gestalt (der Zwillinge), von *μακρός* Linse und *λίθος* von BREITHAUP (briefl. Mitth. an TAMNAU, N. Jahrb. 1836, 653. 657) benannte, wegen kleiner Winkel-Unterschiede abgesonderte **Phakolith** (Original-Vorkommen von Leipa in Böhmen), sowie andererseits auch BREWSTER's (Edinb. Journ. Sc. 1825, 2, 262) **Gmelinit** und **Levyn** (ebenda S. 332) wurden von BREITHAUP (Min. 1847, 416) nur als Species des Genus Chabasites unterschieden, von HAUSMANN (Min. 1847, 780. 1600) vollkommen¹ vereinigt.² G. ROSE (Krystallochem.-Syst. 1852, 97. 99. 102) vereinigte nur Chabasit und Phakolith, hielt die Stellung des Herschelits für zweifelhaft, trennte aber bestimmt den Gmelinit und Levyn ab, wegen verschiedener Spaltbarkeit und nur auf gezwungene Art möglicher Identificirung der Krystallformen. Während der Phakolith (incl. Herschelit) durch Uebergänge auch in der äusseren Form mit dem gewöhnlichen Chabasit verbunden ist, haben Gmelinit und Levyn ihre Besonderheiten, die ihre getrennte Behandlung zum mindesten als praktisch erscheinen lassen.

Erste Analyse von VAUQUELIN (Ann. du Mus. 9, 333; GEHL. Journ. 1805, 4; HAÜY, Min. 1822, 3, 164) am Vorkommen von den Fürör;³ correcter die zweite von BERZELIUS an dem von Gustavsberg in Schweden (XLIV). Doch liessen auch die zahlreichen späteren Analysen das Verhältniß von Al:Si zweifelhaft, wie besonders RAMMELSBURG (POGG. Ann. 1840, 49, 211) hervorhob. Derselbe gelangte (Zeitschr. d. geol. Ges. 1869, 21, 90; Mineralch. 1875, 616) durch neue eigene Analysen⁴ zur Aufstellung der Formel $K_2Ca_3Al_{16}Si_{40}O_{113} + 55H_2O$ und weiter unter der Annahme, dass der erst beim Glühen entweichende Rest des Wassers „zur Constitution gehöre“, $H_7KCa_4Al_8Si_{20}O_{60} + 24 aq$, resp. $R_2'CaAl_2Si_5O_{15} + 6 aq$.

STRENG (Oberhess. Ges. Nat.- u. Heilk. 1877, 117) stellte die Theorie auf, dass die Chabasite wie die triklinen Feldspäthe eine Reihe bilden, deren Glieder sich durch mehr oder weniger SiH_2O_3 von einander unterscheiden⁵ und vielleicht als „beliebige Mischungen zweier isomorpher Endglieder betrachten lassen“. Als solche fasste STRENG $R''Al_2Si_2O_8 + 4H_2O$ und $R''Al_2Si_6O_{16} + 8H_2O$, resp. $H_{16}R_2''Al_4Si_4O_{24}$ und $H_{16}R''Al_2Si_6O_{24}$

¹ Auch TAMNAU (N. Jahrb. 1836, 658) meinte in seiner „Monographie des Chabasits“, dass „Levyn, Gmelinit und Phakolith nur als Zwillings-Verwachsungen des Chabasits zu betrachten sind“.

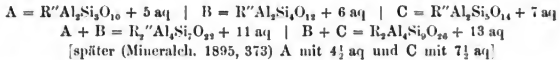
² Ueber die blossen Local-Varietäten **Aeadolith** und **Haydenit** vergl. unter Nova Scotia und Maryland.

³ SiO_2 43.33, Al_2O_3 22.66, CaO 3.34, Na_2O (mit K_2O) 9.34, H_2O 21.00, Summe 99.67.

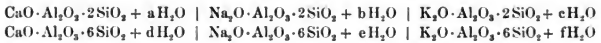
⁴ Discussion von KENNGOTT (Journ. pr. Chem. 1870, I, 123); Zurückweisung von KENNGOTT's Kritik durch RAMMELSBURG (POGG. Ann. 1871, 142, 476).

⁵ $R''Al_2Si_2O_{10} + 5H_2O$ | $R''Al_2Si_4O_{12} + 6H_2O$ | $R''Al_2Si_6O_{14} + 7H_2O$.

ins Auge, sagt aber ausdrücklich, „man würde den Boden der Thatsachen verlassen, wenn man die vorstehenden Formeln als solche zweier rhomboëdrischer Krystalle betrachten wollte“. Erst W. FRESenius (GROTH's Zeitschr. 3, 68) überwand diese Bedenken,¹ und GROTH (vergl. S. 1657) adoptirte die entsprechenden Formeln. RAMMELSBerg (Zeitschr. d. geol. Ges. 1884, 36, 242; Mineralch. 1886, 58) erklärte diese Mischungs-theorie für „eine durch nichts zu beweisende Hypothese“, und statuirte drei Grundverbindungen und zwei intermediäre:



wobei wieder jede einzelne Verbindung aus einem $CaAl_2$ -Silicat und einem $(Na, K)_2Al_2$ -Silicat gemischt ist. — LEMBERG (Zeitschr. d. geol. Ges. 1885, 37, 980) nahm basische und saure Mischungsglieder an:



DOELTER (N. Jahrb. 1890, 1, 127): $mCaAl_2Si_2O_8 + nSiO(OH)_2 + 6aq$, wobei meistens $n = 2$ ist. Andere Formeln vergl. S. 1658.

Vorkommen. Am häufigsten in basaltischen Gesteinen, besonders solchen von Amygdaloid-Structur; auch in Phonolithen. Seltener in Drusenräumen von Granit oder Syenit; auch in Gneiss, Glimmerschiefer, Hornblendeschiefer. Auf Erzgängen. Als Absatz von Thermalquellen; in fossilen Muscheln.

a) **Birkenfeld und Rhenpreussen.** Im Porphyrit von **Oberstein** an der Nahe schöne, lebhaft glänzende Krystalle *R*, gewöhnlich mit starker skalenoëdrischer Streifung, meist mit $e(0112)$ und $s(02\bar{2}1)$, seltener $c(0001)$; fast stets Durchkreuzungszwillinge. Classisches Vorkommen, vergl. S. 1772. Nach LEONHARD (top. Min. 1843, 121) besonders am Schlossberg und an der schwarzen Mühle; im Jahre 1869 wurden prachtvolle Drusen direct an der Chaussee zwischen Oberstein und Idar gebrochen. Zuweilen im Inneren von Achat-Kugeln, mit Amethyst, Kalkspath, Harmotom; häufiger in Blasenräumen des Mandelsteins mit Kalkspath, Chaledon, Quarz und Harmotom. Gelegentlich (PETERS, N. Jahrb. 1861, 449) die Bildung auf Kosten von Kalkspath deutlich. *R* scharf gestreift resp. ersetzt durch das vicinale $i(12.1\bar{3}.14)$ (DES CLOIZEAUX, Min. 1862, 408; SCHRAUF, Atlas Taf. 43, 6). Dichte 2.0806, IV. — In Mandeln des Porphyrits von Mettweiler bei St. Wendel wasserhelle Krystalle, einfach und Zwillinge (HAHN, GROTH's Zeitschr. 19, 171; TAMKAU, Zeitschr. d. geol. Ges. 1858, 10, 95). — Im Basalt von Asbach Phakolith (G. VOM RATH, Pogg. Ann. 1876, 158, 400). Nach LEONHARD (top. Min. 1843, 121) im Siebengebirge im Andesit des Stenzelberges, im Basalt von Gierswiese bei Honnef, an der „Goldkiste“ beim Bruderkunz-Berge, am Minderberg bei Linz, bei Unkel; nach Demselben in

¹ „Wir haben also zu der Mischungsreihe der wasserfreien Substanzen, den Feldspäthen, eine parallele Reihe mit 6aq in den Phillipsiten und Desminen und eine gleiche mit 8aq in den Chabasiten.“

Nassau, im Westerwald, im Basalt von Härtlingen,¹ Westerberg, Langenaubachthal, Ziegenberg bei Gemünden, Oberötzingen, Eulenberg, Niederhain und Malmeroth.

Hessen. Nach GUTBERLET (N. Jahrb. 1846, 157) in den Basalten der Gegend von Cassel, am Stoppelberge bei Hersfeld, am Leipziger Hofe bei Fulda, am Pferdkopf in der Rhön, am Stempel bei Marburg. Hier fand KOENEN (Ges. Naturw. Marb. Febr. 1877) wasserhelle Phakolithe $t(1123)$, $s(0221)$, ähnlich denen aus Victoria; SiO_2 47.27, Al_2O_3 22.67—24.92, CaO 7.78—8.15, Na_2O (+ K_2O) 4.52—4.66. Im Basalt der blauen Kuppe bei Eschwege (HAUSMANN, Min. 1847, 784).

b) **Rhein-Hessen**. Im Basalt von Annerod weisse undurchsichtige Krystalle; *R*, *Rs*, *Res*; ausserdem, wie schon GENTH (N. Jahrb. 1844, 320) erwähnt, ausgezeichnete Phakolithe, nach STRENG (Oberhess. Ges. 1877, 82) am Wege nach Rödehen in Drusen des völlig zersetzten Basalt-Mandelsteins und lose umherliegend, bis über 2 cm gross; vollkommene Durchkreuzungszwillinge mit herrschendem $t(1123)$ und gerundetem $e(0112)$, $s(0221)$, statt der Seitenkante oft eine von *RR* gebildete einspringende Rinne (ähnlich wie an Phakolith aus Victoria); Optik S. 1771; Dichte 2.116, VIII.; zuweilen Umwandlung in weisse faserige Substanz, vielleicht Skolecit (resp. Natrolith) oder Phillipsit. Ferner nach STRENG: am Fusse der Platte bei Annerod kleine farblose *R* in mürbem Basaltmandelstein; häufig Durchkreuzungszwillinge, IX; am Wege von Altenbuseck nach Daubringen kleine hellgrauliche bis farblose *R*, auch Durchkreuzungen, oder mit Lamellen nach $R(1011)$, X; östlich von Nidda nach Michelau prachttvolle farblose *R*,² Zwillinge nach (0001) und (1011), Dichte 2.133, XI. Nach STRENG Wasserabgabe bei

Analyse	100° C.	200° C.	250° C.	300° C.	schwach. Glühen	starkem Glühen
Annerod { VIII.	4.69%	11.82%	14.63%	15.16%	21.14%	22.62%
IX.	4.06	11.31	12.78	15.02	21.24	22.50
Altenbuseck X.	3.99	10.90	12.35	14.93	20.13	21.78
Nidda XI.	4.72	9.53	12.52	14.55	21.03	22.39

Das bis 300° C. verlorene Wasser wurde bei allen diesen Chabasiten in feuchter Luft wieder aufgenommen. — Nach GREIM (Min. Hess. 1895, 45) ferner in den Basalten vom Rossberg bei Rossdorf, von Wisselsheim, Michelau, Laubach, Schiffenberg, Gansburg, Haingrabenthal bei Grossenbuseck, Gederu, Geluhaar, Hirzenhain, Lauterbach, Dirlammen, Bannerod, Steinheim, Esehenrod, Schlitz, Ulrichstein, zwischen Freiensteinau und Niedermoos. Ohne specielle Fundortsangabe der von Suckow analysirte (XII.), zum Theil schon zersetzte (XIII.) Chabasit „von Vogelsgebirge“.

Baden. Nicht häufig im Kaiserstuhl; nach KNOP (Kais. 1892, 127) im Phonolith und Hornblende-Andesit des Horberig kleine weisse Zwillinge; dagegen wohl Phillipsit EISENLOHR's „Chabasit“ vom Schlossberg zu Altbreisach, vom Pepisbuckel und Totenkopf, ebenso wie die von W. FRESSENIUS (GROTH's Zeitschr. 3, 58) erwähnten Krystalle mit Phillipsit im Limburgit von Sasbach, und andererseits wohl nur Kalkspath im Phonolith der Endhalde bei Eichstetten. Nach FISCHER (Naturf. Ges. Freib. 1862, 437; N. Jahrb. 1862, 357) im Phonolith („Traehyt“) der Langeneckgasse und vom Eichwaldbuk bei Oberbergen.

c) **Bayern**. Auf Klüften des Hornblende- und Dioritschiefers am Berge von Klein-Losnitz bei Münchberg im Fichtelgebirge (v. GÜMBEL, Geogn. Besch. Bay.

¹ Von hier, Westerberg und Gusterhain erwähnt GRANDJEAN (Jahrb. Naturk. Nassau 1851, 7, 214) Umwandlung in Bol-ähnlichen Speckstein.

² An Krystallen von Nidda und Annerod zuweilen $\frac{1}{4}R3$ zwischen *R* u. — $\frac{1}{2}R$.

1879, 3, 325). — Im Basaltmandelstein am Todtenmannsberg und an der Wasserkuppe in der Rhön (SANDBERGER, Min. Unterfr. 1892, 20).

d) **Thüringen.** Im Amphibol-Granitit an der Struth, NO. von Suhl röthlich-gelbe, meist einfache Rhomboëder, Dichte 2.09, XIV.

Hannover. Im Basalt am Hohenhagen bei Göttingen (HAUSMANN, Min. 1847, 784). — Im Harz bei Andreasberg, besonders auf der Felicitas auf Thon- und Kieselschiefer, meist Zwillinge (HAUSMANN a. a. O.); auf Neufang auf Kalkspath (ZIMMERMANN, N. Jahrb. 1834, 208); auf Samson (SILLEM, N. Jahrb. 1848, 401); Phakolith mit Kalkspath und Analcim auf schwarzem Thonschiefer (G. VOM RATH, Pogg. Ann. 1876, 158, 400); KENNGOTT (Uebers. min. Forsch. 1856, 97) beobachtete Contactzwillinge nach (0001) ohne übergreifende Krystalltheile, ähnlich SCHRAUF (Atlas, Taf. 43, 4). Im Granit des Okerthales honiggelbe bis gelblichweisse *R* mit *c* (0112) und *s* (022̄1), einfach und Zwillinge (G. VOM RATH, Niederrh. Ges. Bonn 1863, 181); XV. Im Granit des Rehberges in Drusen mit Fluorit (G. ROSE bei G. VOM RATH, Pogg. Ann. 1864, 122, 404).

Sachsen. Im Basalt von Stolpen und Hohenstein; grössere Rhomboëder im Basalt des Hutberges bei Herrnhut und des Hochwaldes bei Zittau, des Schanzberges bei Oberseifersdorf, von Breitenfeld im Voigtlande (FRENZEL, Min. Lex. 1874, 59).

e) **Schlesien.** Im Basalt von Köslitz bei Görlitz kleine braune Rhomboëder. Im Basaltberg am Hoher bei Sirgwitz bei Löwenberg bis 2 cm grosse weisse Durchkreuzungszwillinge *Res.* In den Basalten von Leipe und Seichau bei Jauer, Liebenau, Wahlstatt bei Liegnitz, vom Breitenberge bei Striegau. In Drusenräumen des Granits von Striegau, Pilgramshain (besonders im Rohrschen Bruch) und Fuchsbergen, dunkelrothbraun (vergl. S. 1855 Anm. 1) und braungelb bis honiggelb; meist einfache Rhomboëder, zuweilen (v. LASAULX, N. Jahrb. 1876, 409) Zwillinge nach *R*; nach SCHWANTKE (Min. Strieg. 1896, 54) auch im Charlotteberge bei Tschirnitz, sowie in den Quarzgingen von Gross Rosen. Auf Klüften der Prehnitbank im Serpentin von Jordansmühl Aggregate grünlichgelber gekrümmter Rhomboëder. Kryställchen im Hornblendeschiefer von Schmiedeberg. Im Basalt der kleinen Schneegrube im Riesengebirge weisse Kryställchen, sowie stängelige Ueberzüge von „Herschelit“ (TRAUBE, Min. Schles. 1888, 55, 120). Im Melaphyr von Lomnitz bei Waldenburg und vom Finkenhübel bei Glatz (COLEMAN, Inaug.-Diss. Bresl. 1882, 54). — In porösem Basalt von Dembitz (Fundstelle S. 1716) bei Oppeln bis über 3 cm grosse weisse Krystalle, Durchkreuzungen *Res* (F. ROEMER, Schles. Ges. 1865, 43, 32; Zeitschr. d. geol. Ges. 1865, 17, 271; Geol. Oberschles. 1870, 427).

f) **Böhmen.**¹ Am Kosakow-Berge bei Semil Drusen kleiner Krystalle auf Nephelinbasalt, sowie auf Amethyst in Achat-Kugeln. Am Mühlberg bei Ober-Kreibitz, sowie bei Böhmisches-Lelpa am Spitz-, Kahl-, Neubauer- und Kautner-Berg, in Blasenräumen frischen oder verwitterten Basalts wasserhelle bis graulichweisse, auch gelbliche oder röthliche Krystalle, auch sog. Phakolithe (vergl. S. 1773) in vollkommenen Durchdringungs-Zwillingen, solche gewöhnlich in Krystallkrusten. Phakolith im Basalt von Daubitz. Chabasit am Pihler-Berg auf Klüften im Andesitbasalt; bei Schwoyka in Basaltwacke; gelbliche oder bräunliche Kryställchen, seltener farblos, wohl von Waltach (BORICKY, Böhm. Ges. Wiss. 1873, 68). Im Scharfenstein-Tunnel bei Bensen in Feldspathbasalt. Im Tephrit von Waldek bei Ober-Politz; im Trachyt bei Welhotta westlich von Hummel, im trachytischen Phonolith von Babina bei Hummel. Am Wostroy bei Schreckenstein in Basalt; hier auch Phakolith, ebenso in blasigem Basalt von Salesel² (XIX.) und Wannow, auch Tschersing bei Aussig.

¹ Oest.-ungar. Vorkommen nach v. ZEPHAROVICH (Lex. 1859, 1, 102. 313. 498; 1873, 2, 90. 238. 366; 1893, 3, 65. 185), soweit nicht andere Quellen angegeben.

² Optisch dem aus Victoria ähnlich (ARZRUH, Pogg. Ann. 1876, 158, 395).

Chabasit im Basalt am Skalken- und Galgenberg bei Aussig, am Lettenhügel bei Böhm.-Kamnitz, bei Markersdorf, bei Schima; im Binnowe-Thal bei Aussig in der Johannes-Zeche auf Klüften eines stellenweise ganz von Pyrit durchdrungenen Basalts. Bei Wernstadt auf Antoni- und Laurezi-Zeche wasserhelle Krystalle in festem und thonigen Basalt. Bei Rübendörfel (NNW von Triebtsch, NNO von Leitmeritz) in Phonolith ausgezeichnete farblose, weisse oder gelbliche Krystalle, an denen, wie auch GROTH (Min.-Samml. 1878, 237) hervorhebt, zwei durch Uebergänge verbundene Typen zu unterscheiden: $R(10\bar{1}1)$ allein oder mit schmalem $e(01\bar{1}2)$ in Durchkreuzungszwillingen, deren eines Individuum an Grösse sehr gegen das andere zurücktritt, R meist skalenödrisch gestreift,¹ ebenso wie beim zweiten Typus, mit breitem $e(01\bar{1}2)$ und meist auch $s(02\bar{2}1)$, in sehr regelmässiger Durchdringung zwei nahezu gleich grosse Individuen; diese zeigen theils ungleiche Formausbildung, Fig. 609 nach SCHRAUF (Atlas, Taf. 43, 2), theils auch beide Individuen Res (SADEBECK, Krystallgr. 1876, Taf. 5, Fig. 99). Die Krystalle von Rübendörfel sind in den Sammlungen gewöhnlich als von Aussig stammend etikettirt (dem Wohnort des resp. Händlers); das gilt jedenfalls auch von dem Material der Analysen XX—XXVII. Wasserverlust nach DAMOUR (Ann. chim. phys. 1858, 53, 447) bei 100° C. 2.75%, 200° 14%, 300° 19%, schwachem und starkem Glühen 21% u. 22.4%; nach RAMMELBERG (XXI.) 110° 4.85%, 200° 13.87%, 300° 17%, Erhitzen 19.95%, Glühen 22.10%; das bis 300° C. abgegebene Wasser wird nach DAM. u. RAMM. wieder vollständig aufgenommen. — Auf verwittertem Leucitaphrit am Eulenberg bei Schüttenitz gelbliche Zwillinge (RAFFEL, Verh. geol. Reichsanst. 1882, 25). In thonigem aschgrauen Basalt von Kostenblatt. Auf Klüften im Diabas von Kuchelbad bei Prag. Zu Pfibram auf Klüften von „Aphanit“.

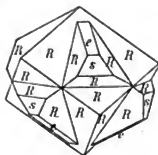


Fig. 609. Chabasit von Rübendörfel („Aussig“) nach SCHRAUF.

Mähren. Am Fusse des Weissenstein-Berges zwischen Nieder-Zöptau und Marschendorf nesterweise in einem Amphibolgestein. Im oberen Grundbach-Graben bei Siebenhöfen NW von Wermsdorf in Gneiss.

g) **Ungarn.** Bei Sz. András nördlich von Ofen in „Trachyt“. Bei Schemnitz am Schani-Schachte und bei der Silberhütte auf Klüften von Trachytbreccie; auch zwischen Dilln und Kozelnik in lichtem Trachyt; bei Giesshübel in Basalt. Ebenso am Schlossberg bei Somoskö. In den Andesiten der Gegend von Visegrad, besonders bei Tolmács mit Desmin und Kalkspath, ebenso bei Bogdány; im Andesit vom Berge Csódi schmutzgrothe linsenförmig gerundete Krystalle (A. Koch, Zeitschr. d. geol. Ges. 1876, 28, 303; SZABÓ, GROTH's Zeitschr. 27, 94); Dichte 2.056, XXVIII. In den Brüchen am Ság-Berge wasserhelle R und Re . Am Guttin-Berg bei Nagybánya in zersetztem Trachyt wasserklare zierliche Zwillinge. — Auf der Sofia-Grube bei Neu-Moldova gelblichweiss auf Syenit-Klüften.

Siebenbürgen. Von Buna vestire bei Bukuresd wasserhelle Durchkreuzungszwillinge Rse mit Pyrit, Blende, Kupferkies und Kalkspath. Bei Csebe im Magura-Gebirge und zwischen Pojána und Tekerö (MEDGYESY, GROTH's Zeitschr. II, 264).

h) **Salzburg.** Im Hollersbachthal an der Hohen Säule mit Albit und Chlorit; am Weisseneck und besonders an der Grossen Weidalpe im Habachthal (WEINSCHEK, GROTH's Zeitschr. 26, 508).

Tirol. In den Chalcedon-Kugeln von Theiss. Am Pfunderer Berg bei Klausen als Seltenheit in den „Krotencrzen“ (S. 1738). Auf der Seisser Alpe

¹ „Polyedrie“; Messungen von SCACCHI (Zeitschr. d. geol. Ges. 1863, 51, 51) und STRENG (Oberhess. Ges. 1877, 96).

am **Pufferloch** in Melaphyr-Blasenräumen allein oder auf Pufferit weisse bis wasserhelle, oft ziemlich grosse Krystalle *Re*, Durchwachsungen nach (0001) und nicht selten Contactzwillinge nach (1011), Fig. 610. — Im **Fassa** am Monzoni, schon L. v. BUCHER bekannt; nach G. v. RATH (Niederrh. Ges. Bonn 1875, 103; Zeitschr. d. geol. Ges. 1875, 27, 368; Monzoni 1875, 23) besonders am Emporstieg vom Piano zur Monzoni-Scharte, alle Gesteinsklüfte streckenweise mit Chabasit überkleidet. Nach DOELTER (TSCHERM. Mitth. 1875, 176) am Kamm des Mal Inverno, am Abhang der Ricoletta gegen Le Selle und am Palle Rabbiose; nach CATREIN (TSCHERM. Mitth. N. F. 10, 394) am Nordabhang der Monzonikette („Le Negre“), theilweise über Granaten. — Im **Arlberg-Tunnel** bis zu grossen Krystalle auf Klüften im Amphibolgneis

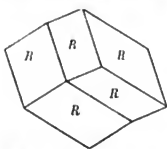


Fig. 610. Chabasit-Zwilling nach *R* (1011) vom Pufferloch.

zu grossen Krystalle auf Klüften im Amphibolgneis (v. FOULLON, Jahrb. geol. Reichsanst. 1885, 35, 100).

i) **Schweiz.** Im **Kanton Uri** am Berge Mutsch im Etlzithal bei Amsteg auf zersetztem Granit mit Heulandit, Desmin, Quarz und schwärzlichgrünem Glimmer weisse oder blassgelbe Krystalle *R*, auch Contactzwillinge nach (1011) (KENNGOTT, Uebers. min. Forsch. 1858, 77); im Rienthal gegenüber Göschenen auf einem Aggregat kleiner Adulare mit Quarz kleine *R* (WISER, N. Jahrb. 1860, 785). In **Graubünden** auf Rauchquarz von Sedrun¹ im Tavetsch mit kleinen flächenreichen Apatiten (WISER, N. Jahrb. 1838, 161; 1841, 342; 1856, 11); mit Milarit im Val Giuf (Samml. SELIGMANN in Coblenz). Aus dem Medelsler Thal mit Quarz auf Protophin ein polysynthetischer Zwilling nach *R* von SCHRAUP (Atlas 43, 5) abgebildet. Im **Wallis** am Giebelbach zwischen Viesch und Laax mit Quarz, Adular und Kalkspath (WISER, N. Jahrb. 1848, 520); im Hintergrunde des Binnenthals am östlichen Abhange des Mont Albrun mit Chlorit, Titanit, Albit und undeutlichen Kalkspath-Skalenöfchern weisse Krystalle (KENNGOTT, Min. Schweiz 1866, 192); mit kugeligem Desmin, Quarz und Rutil von Reckingen Zwillinge nach (1011) (Samml. SELIGMANN). — In der Molasse von Crêt-Meilloret bei Lausanne werden Hohlräume zwischen Kalkspath-Krystallen durch eine gelatinöse Masse von der Zusammensetzung des Chabasits ausgefüllt, RENEVIERS Adipit (adeps, Fett), Dichte 2.09, XXXI.

k) **Italien.** Zu Montecchio Maggiore bei Vicenza mit Heulandit, Calcim, Desmin farblose bis rosenrothe Krystalle *Res*, Durchkrenzungen nach (0001), seltener Zwillinge nach (1011) (ARTINI, SANSONI's Giorn. 1891, 2, 267; v. ZEPHAROVICH, Min. Lex. 1859, 164; KENNGOTT, N. Jahrb. 1867, 304). — Im Granit von Baveno auf Feldspath und Quarz weisse bis honiggelbe Krystalle; am Monte Orfano (STRÖVER, Acc. Turin 1866, 396) und bei Fariolo (Samml. SELIGMANN). — Auf Elba im Granit weisse bis gelbe Rhomboëder² (SANSONI, GROTH's Zeitschr. 5, 603). — Am Aetna in den Palagonit-Tuffen von Ael Castello (nicht zu Aci Reale) LÉVY's Herschelit, vergl. S. 1773. Zusammen mit radialfasrigen Phillipsit-Kugeln kurzstülige bis tafelige hexagonale Prismen, horizontal gerieft und eigentlich nicht von Flächen, sondern von horizontalen Kerben gebildet, mit selten ebener, sondern mehr oder weniger gerundeter Basis; isolirte Krystalle selten, sondern gewöhnlich kugelige Aggregate; farblos, milchig bis weiss. DES CLOIZEAUX (Ann. mines 1859, 14, 350; Min. 1862, 398) fand in den rauen flachen rhomboëdrischen Endigungen zwei Flächen zu einander 54° 52', zu ihnen die dritte unter 43° 16' geneigt; Doppelbrechung schwach und negativ, Sectorenteilung. V. v. LANG (Phil. Mag. 1864, 28, 506) bestimmte die Krystalle als rhombische Durchkrenzungs-Drillinge.³ Genauere Beschreibung der

¹ Nichts Neues bei G. v. RATH (Zeitschr. d. geol. Ges. 1862, 14, 443).

² Unvollst. Analyse: SiO₂ 49.49, Al₂O₃ 20.35, CaO 7.50, H₂O 20.62, Summe 97.96.

³ Ebenso wie der Phakolith („Herschelit“) von Richmond in Victoria.

optischen Erscheinungen¹ von BECKE (vergl. S. 1771 Anm. 1 u. 6) und v. LASAULX² (Groth's Zeitschr. 5, 338). Dichte 2.06, XXXII.

l) **Spanien.** In den Basalten von Vera in Almeria (Orto, Min. 1882, 331).

Frankreich. Auf Spalten im Biotitgneiss von Cambo, Basses-Pyrénées *R* und *Re* (Lacroix, Compt. rend. 1890, 110, 967). In den schwarzen Couserauiit-führenden Kalken des Dép. Ariège mehrorts auf Klüften, besonders in der Nähe des Contactes mit Lherzolith (Lacroix, ebenda 1892, 114, 377). In den Basalten des Dép. Ardèche, am Chenavari und bei den Ruinen von Rochemaure an der Rhône Chabasit und Phillipsit (Gonnard, ebenda 116, 600; Bull. soc. min. 1893, 16, 53). In den Basalten von Araules, Haute-Loire, sowie in den Basaltschlacken von Croix-des-Boutières beim Mezene durchsichtige *R*, zuweilen Zwillinge nach (1011) (Lacroix, Bull. soc. min. 1891, 14, 318). Im Basalt von Fay-le-Froid (Gonnard, briefl. Mitth.). Im Basalt des Mont Simouise, Loire, kleine *R*, einfache und Zwillinge, mit Offretit (Gonnard, Compt. rend. 1890, 111, 1002; Bull. soc. min. 1891, 14, 58). Im Dép. Puy-de-Dôme mit Mesotyp von Puy de Marman kleine Phakolithe; reichlich Phakolith in einem Mandelstein-Dolerit von Chaux-de-Bergonne (Gonnard, Min. P.-d.-D. 1876, 66); in Blasenräumen sehr frischen Basalts von Prudelles gestreifte Rhomboëder (Gonnard, Compt. rend. 1887, 104, 719); im Basalt von Pèrier Phakolithe *t* (1123), *R* (1011), *s* (0221) (Michel-Lévy, Bull. soc. min. 1887, 10, 69). — Im Beton der Quellenleitung von Luxeuil, Haute-Saône (Daubrée, Bull. soc. geol. 1861, 18, 108); im Mauerwerk der Bäder von Plombières (Daubrée, Ann. mines 1858, 13, 243); auch bei Bourbonne-les-Bains (Daubrée, Compt. rend. 1875, 80, 606); vergl. auch S. 1659.

m) **Irland.** Nach Greg u. Lettsom (Min. Brit. 1858, 171) am Glant's Causeway schöne Krystalle mit Desmin, auch von Phakolith-Form (Brooke, Phil. Mag. 1837, 11); im Mandelstein von Ballintoy; schönste grosse durchsichtige Krystalle von Portrush (XXXIX.). Beim Ball in Rathlin Island mit Kalkspath. Hellroth bei Larne in Magee Island; bläulichweiss durchsichtig in eisenschüssigem Mandelstein von Salough Braes bei Larne. Bei Portstewart in Mandelstein. Kleinere Krystalle von Benbradagh, Craignashoke, Slieve Gallion Carne u. a. Schöne Phakolithe von Magilligan. — Ein umgewandelter Chabasit ist nach Dana (Min. 1868, 436) der Doranit Thomson's, gelblichweisse Aggregate anscheinend cubischer³ Krystalle, im Basalt westlich von Carrickfergus in Antrim, Dichte 2.15, XL.

Schottland. Nach Greg und Lettsom zu Kilmaleolm farblose durchsichtige zollgrosse Krystalle *R*, *Rs*, *Rsc*; sehr schön in Grainger's Trapp-Bruch nördlich von Alton House, *R*, *Rts*. Bei Old Kilpatrick und Port Glasgow. Bei Glen Farg in Fifeshire; auf Mull; Eig an der Küste von Argyleshire. Ausgezeichnet auf Skye, bei Storr, Lyndale, Quirang und Tulisker; *R*, *Ra*, *Resa*, *Rea*, *Rest*, *Resta*, *esta*, Zwillinge nach (0001) in Durchkreuzung, von Phakolith-Form, auch *Rs* ohne Uebergreifen symmetrisch nach (0001) verwachsen. An schottischem Phakolith (ohne näheren Fundort) bestimmte Damour (Ann. chim. phys. 1858, 53, 448) die Wasserabgabe: in trockener Luft nach 1 Monat 5.7%, 2 Mon. 6.2%, 3 Mon. 6.7%, 6 Mon. 7%, die aber in freier Luft nach 24 Stunden wieder aufgenommen werden; bei 100° C. nach 2 Stdn. 3.7%, 210° 15.7%, 360° 18%, alles nach 48 Stdn. ersetzbar; bei

¹ Diese nur undeutlicher als am besseren Material von Richmond; die vollkommene Analogie mit diesem von Arzruni (bei G. vom Rath, Pogg. Ann. 1876, 158, 399) constatirt.

² Auch v. L. bestimmte den Herschelit als monosymmetrisch, $2E_{Na} = 33^{\circ} - 36^{\circ}$. Lacroix (Bull. soc. min. Paris 1885, 8, 362) fand Zusammensetzung aus schwächer und stärker (secundäres Product) doppelbrechenden Banden.

³ Von Des Cloizeaux (Min. 1862, 395) zum Analcim gestellt.

schwachem Glühen 19.5%, bis auf 3% ersetzbar; bei dunkler Rothgluth 22.2%, ohne Wiederaufnahme; bei Weissgluth 22.8%.

n) **Schweden.** In Jemtland bei **Gustavsberg** auf der Erzlagerstätte (im Glimmerschiefer, mit Kupferkies, Granat u. a.) in kleinen Drusen des Ganggesteins mit Desmin graulichweisse glänzende Krystalle, gewöhnlich einfache *R*, auch Durchkreuzungen nach (0001), sowie (nach TAMNAU, N. Jahrb. 1836, 648) auch Contactzwillinge *R* nach (1011); XLIV.

o) **Färöer.** Auf Naalsö, Osterö, Svinö, Sandö; theils Drusen in Blasenräumen von mehr oder weniger frischem, doleritischem Basalt, oder in grösseren mit Chalcedon überzogenen Hohlräumen, theils in mehr isolirten Krystallen neben Desminen auf Aggregaten kugelligen Thomsonits (Faröoliths¹); glatte, fein oder tief geriefte Rhomboëder; GROTH erwähnt (Min.-Samml. 1873, 239) grosse Zwillinge, „denen von Rübendörfel gleichend“; auch Contact-Zwillinge nach (1011) (Bresl. Mus.). Wasserverlust nach RAMELSBERG (XLVII.) bei 200° C. 11.67%, 250° 13.65%, Glühen 20%, zuletzt 22.23%; nach HERSCH (XLVIII.) Dichte 2.0580 bei 102° 5.77%, 125° 6.51%, (2 Mol.), 155° 9.22%, 195° 11.29%, 240° 13.55%, 265° 14.44% (4½ Mol.), 290° 14.81%, Rothgluth 22.47% (7 Mol.); nach WIDMAN (II.—II. Dichte 2.092) im Exsiccator 3.46—3.91% (1 Mol.).

Inland. Besonders in den Blasenräumen der frischen Augit-reichen Dolerite; auch auf Kluftwänden; Krystalle gewöhnlich klein. TAMNAU (N. Jahrb. 1836, 648) erwähnt die Combinationen *R*, *Re*, *Rs*, *Rea*, *Rsa*, *Rse*, *Rseo*, Durchkreuzungen *R* und *Rsa*; ferner (als von ALLAN beschrieben) auch kleine durchsichtige Krystalle als junge Bildung in fossilen Schalen von Venus Islandica. Wasserabgabe nach DAMOUR (Compt. rend. 1857, 44, 975; Ann. chim. phys. 1858, 53, 447) in trockener Luft nach sieben Monaten 7.20%, in 24 Stunden ersetzbar, bei 100° C. 2.75%, 180° 14%, 230° 17%, 300° 19% (auch noch ganz ersetzbar), Glühen 22.4%.

p) **Grönland.** Nach TAMNAU (N. Jahrb. 1836, 651) von Auckparlartoak und vom Berg Ounarsorsoak bei Godhavn auf Disco; *R*, *Rs*, *is*, Durchkreuzungen *R*, *Rs* und Contactzwillinge *R* nach (1011).

Canada. In Nova Scotia schöne grosse gelblichweisse, weingelbe, fleisch-bis ziegelrothe Krystalle mit Heulandit, Analcim und Kalkspath auf Partridge Island, Two Islands, Five Islands, am Swan Creek in Cumberland Co., zu Mink Cove und Sandy Cove, Digby Neck und Williams Brook in Digby County (DANA, Min. 1868, 435; 1892, 592. HOFFMANN, Min. Can. 1890, 70, 78). Die rothe Varietät wurde von ALGER und JACKSON (ohne Publication) **Acadialite**² genannt, von E. HOFFMANN (Am. Journ. Sc. 1836, 30, 366) ausdrücklich als „No Chabasite“ abgetrennt; die Analyse (vorher falsche, Anm. 2) von HAYES (LIII—LIV.) zeigten die Uebereinstimmung mit Chabasit. Wasserabgabe nach RAMELSBERG (LVI.) bei 100° C. 3.55%, 200° 11.12%, 250° 12.94%, 300° 15.67% (bis hierher ersetzbar), Erhitzen 18.43%, Glühen 18.55 bis 20.24%. — Blassweingelbe und weisse Krystalle in einem den Granit von Monteagle in Hastings Co. in Ontario durchsetzenden Gangemenge von Pyroxen,

¹ „Mesole“ (vergl. S. 1662); unter dessen Aggregaten beobachtete BERZELIUS (Ed. Phil. Journ. 1822, 7, 7) den Mesollin in krystallinischen Krusten als Auskleidung der Mandelräume; von HÄIDINGER (Min. Mon. 1825, 3, 127) als wahrscheinlich Chabasit angesprochen, später (Best. Min. 1845, 527) damit identificirt; dagegen von DANA (Min. 1855, 322; 1868, 431; 1892, 595) und DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 381) zum Levyn gestellt.

² Von THOMSON (Phil. Mag. 1843, 22, 192) in Acadiolite umgeändert. KOBELL (Mineral-Namen 1853, 77) vermuthet Herleitung von *ἀκᾶ* ruhig und *διὰ* lösen, also Akadialyt; gewöhnlich Acadialith geschrieben. — THOMSON fand SiO₂ 52.4, Al₂O₃ 12.4, Fe₂O₃ 2.4, CaO 11.6, H₂O 21.6, Summe 100.4; Dichte 2.02.

Biotit, Skapolith und Quarz (BRUMELL bei HOFFMANN, Geol. Surv. Can. Ann. Rep. 1892—93, 6, 27).

Massachusetts. Bei Somerville und Chester (DANA, Min. 1892, 592).

Connecticut.¹ Im Paugatuck-Bruch bei Stonington mit Skapolith, Titanit und Apatit hellröthliche grosse Rhomboëder (RODMAN, Am. Journ. Sc. 1838, 35, 179). Gelblichroth in North Killingworth am Essex Turnpike. Bei Hadlyme auf Gneiss. Spärlich bei Branchville in Fairfield Co. in einem Pegmatitgang mit Chlorit dunkelgelbliche bis röthlichbraune Massen und kleine Krystalle, LVII.

New Jersey. Bei Bergen Hill kleine Krystalle.

New York. Bei Piermont (DANA, Min. 1892, 592).

Pennsylvania. Auf Fritz Island bei Reading farblos, LVIII.

Maryland. Auf Klüften in Hornblendegneiss zu Jones's Falls bei Baltimore mit Heulandit (Beaumontit) CLEVELAND's (Min. 1822, 478) **Haydenit**, zu Ehren des Entdeckers (HAYDEN in Baltimore) benannt; gelbliche, durch Zersetzung und eine Ueberrindung von Eisenoxydhydrat oder Chlorit aber gewöhnlich braune oder grüne unatte Krystalle *R*, nicht selten Zwillinge nach (1011). Von LÉVY (d'Inst. 1839, 7, 455) und BROOKE (Phil. Mag. 1840, 16, 175) mit unrichtiger Deutung besprochen. Trotz ungenauer und widersprechender Analysen, LIX. (Dichte 2.136—2.265) und LX. (Dichte 2.125), vermuthete schon DELESSE (Rev. Scient. 25, 107; Ann. mines 1846, 9, 309), dass der Haydenit nur ein veränderter Chabasit sei, zu dem ihn DANA (Am. Journ. Sc. 1854, 17, 82; Min. 1855, 320) auch krystallographisch stellte; chemische Identität durch LXI. erwiesen; Optik vergl. S. 1770 Anm. 2.

Colorado. Im Basalt des Table Mountain bei Golden glänzende weisse, auch röthliche Krystalle bis über 1 cm gross (CROSS u. HILLEBRAND, Am. Journ. Sc. 1882, 23, 452; 24, 129).

Mexico. Zu El Narizón und San Cristóbal, Barranca del Rio Grande, Jalisco (LANDERO, Min. 1888, 79).

q) **Chile.** Schöne grosse Krystalle in den Amalgam-Bergwerken von Rodadito bei Arqueros, mit Prelnit, Desmin und Baryt. In den Anden der Wüste Atacama (DOMYKO, Min. 1879, 610).

r) **Australien.** In Victoria bei **Richmond** in Hohlräumen eines feinkörnigen Anamesit-artigen Basalts mit schönen Phillipsiten, auch kleinen Desmin-Büscheln, zuweilen Analcim und Kalkspath, prachttvolle Krystalle von meist linsenförmigem (Phakolith-) Habitus; die Krystalldrüsen zuweilen durch eine grünlichweisse dichte Thon-Schicht vom Basalt getrennt. Zuerst als „Herschelit“ von V. v. LANG (Phil. Mag. 1864, 28, 506) beschrieben und als rhombische Drillinge gedeutet. Ein Fund in einem Basaltbruch am Yarra-Flusse unweit Richmond von G. ULRICH (Verh. geol. Reichsanst. 1862, 12, 27) als in der Form dem Gmelinit nahestehend, dann (Min. Viet. 1866, 61) als Herschelit erwähnt, und später (Contrib. Min. Viet. 1870, 27) nach neuem reichem Funde in CHAMBERS's grossen Brüchen eingehend beschrieben (LXIII—LXV.), und zwar als hexagonal. Von KENNGOTT (Nat. Ges. Zürich 1871, 16, 132, 262) als Levyn besprochen. Auf Grund der chemischen Verschiedenheit (LXVI—LXVII.) vom silesischen Herschelit schlug BAUER (Zeitschr. d. geol. Ges. 1872, 24, 394; N. Jahrb. 1874, 523) für das australische Vorkommen den Namen **Seebachit** (zu Ehren von KARL VON SEEBACH) vor. RAMMELBERG (Zeitschr. d. geol. Ges. 1873, 25, 96) discutirte die vorliegenden Resultate. G. VOM RATH (Monatsber. Ak. Berl. 1875, 523; Niederrh. Ges. Bonn 1875, 187, 280; 1877, 71; Pogg. Ann. 1876, 158, 387) erwies die Identität mit „Phakolith“; beobachtet *R* (1011), *s* (0221), *q* (0223), *t* (1123), *a* (1120),

¹ „In Granit-Drusen aus Connecticut“ (G. ROSE bei G. VOM RATH, Niederrh. Ges. Bonn 1863, 181).

$e(0001)$, $tt = 35^\circ$; gewöhnlich herrscht t (Fig. 611 u. 612); die horizontalen Zwillingsgrenzen stets deutlich wahrnehmbar, die verticalen Begrenzungsebenen nur zuweilen durch federförmige Streifung kenntlich (Fig. 612); bei manchen Krystallen gehen die t -Flächen ganz in eine ranhe Randung über, zu vollkommenem Linsen-Habitus. An anderem Typus (Fig. 613) treten s als stark gestreifte Randflächen auf, eventuell mit g zuweilen sc , oder mit schmalen Kerben tt an den Ecken scs . An Durchkreuzungszwillingen tritt auch a hinzu; Dichte 2·135 (LXVIII.) — 2·1621 (LXX.). Optik vgl. S. 1771, auch Anm. 1. Wasserverlust nach G. VOM RATH bei 70°C . 1·79%, bis 110° 5·16%, bis 170° 7·27%, bis 200° 11·17% (alles ersetzbar), bis zum Schmelzen

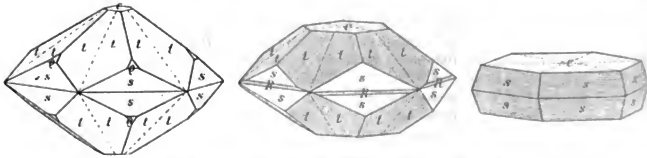


Fig. 611—613. Phakolith von Richmond nach G. vom RATH.

21·08%; nach HERSCHEL (Inaug.-Diss. Zürich 1887, 18. 37) im Vacuum über H_2SO_4 4·48%, bei 100°C . 6·21%, 150° 9·81%, 195° 13·78%, 240° 17·61%, 285° 18·78%, 320° 18·91%, 21·97% (6 Mol.); nach BODEWIG (GROTH'S Zeitschr. 10, 277) über CaCl_2 nach 7 Tagen 2·32% (2 Mol.), im Exsiccator über H_2SO_4 war aber selbst nach Jahresfrist noch kaum Constanz zu erzielen. — Ferner Chabasit nach ULRICH (Min. Viet. 1866, 61) reichlich in Drusen kleiner gelber Krystalle im zersetzten Basalt der Pentland Hills bei Bacehus Marsh; weiss im Basalt am Tullaroop Creek bei Chmes; farblose flächenreiche Krystalle bei De Graves's Mill, Malmsbury.

In New South Wales im Basalt von Elsmore bei Inverell, Gough County. Herschelit (auch als Gmelinit bezeichnet) (G. vom RATH, Niederrh. Ges. Bonn 1877, 71; LIVERSIDGE, Min. N.S.W. 1882; GROTH'S Zeitschr. 8, 89); Dichte 2·100, LXXIII.

s) **Asien.** In **Sibirien** bei Chilka, 180 km von Werchne Udinsk am Tschikojka-Fluss in Mandelstein; beim Dorf Tschikojka im Gouv. Irkutsk schöne Krystalle auf grauer Lava. In **Indien** in Deccan bei Poonah und beim Mota-Mola-Flusse in basaltischem Mandelstein (LEONHARD, top. Min. 1843, 122).

t) **Afrika.** In **Algier** bei Oran im Fussboden römischen Mauerwerks (DAVÈREZ, Compt. rend. 1877, 84, 157). Nach LEONHARD in **Abessinien** am Ufer des Ataba-Stromes schöne Krystalle in Dolerit-Mandelstein, bei Gondar in poröser Lava; auf den **Canaren** auf Gran Canaria bei La Veja in Basalt, beim Hafen de las Nieves mit Kalkspath in Gerölle-Schichten, auf Palma bei der Caldera in Trachyt; auf Réunion (Bourbon) in Basalt-Mandelstein.

u) **künstlich.** Nach DOELTER (N. Jahrb. 1890, 1, 124) durch Umkrystallisieren in Kohlen säure-haltigem Wasser bei 150°C . oder in flüssiger Kohlen säure bei 30°C .; synthetisch durch Erhitzen (im Flintenlauf bei 200°C .) von frisch gefällter Kieselsäure, gefällter Thonerde und Kalkhydrat in Kohlen säure-haltigem Wasser; durch Schmelzen von Chabasit erhält man Anorthit. — Einen Alkali-Chabasit in hexagonalen tafelförmigen Krystallen erhielt H. DEVILLE (Compt. rend. 1862, 54, 324) durch Erhitzen einer Lösung von Kaliumsilicat und Natrium-Aluminat in zugeschmolzener Röhre: SiO_2 44·7, Al_2O_3 21·5, K_2O 8·6, Na_2O 5·5, CaC 0·9, H_2O 19·7, Summe 100·9, einen „Levynt“.

Analysen.

- a) Oberstein. I. SCHRÖDER, N. Jahrb. 1860, 795.
 II. LEMBERG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1885, **37**, 975.
 III. RAMMELSBERG, Mineralchem. 1886, 57.
 IV. HERSCH, Inaug.-Diss. Zürich 1887, 15.
- b) Annerod. V—VI. ENGELHARDT, Ann. Chem. Pharm. 1848, **65**, 372; **66**, 274.
 VII. GENTH, ebenda 1848, **66**, 274.
 VIII—IX. BURKHARDT u. HAMMERSCHLAG bei STRENG, Oberh. Ges. 1877, 84. 81.
 Altenbuseck. X. Dieselben, ebenda S. 80.
 Nidda. XI. Dieselben, ebenda S. 79.
 Vogelsgebirge. XII—XIII. SECKOW, Verwitt. im Mineralr. 1848, 149.
- d) Suhl. XIV. FOMME, GROTH's Zeitschr. **25**, 617.
 Ockerthal. XV. G. VOM RATH, Pogg. Ann. 1864, **122**, 404.
- e) Striegau. XVI. BÄRWALD bei TRAUBE, Min. Schles. 1888, 55.
- f) Phakolith, Leipa. XVII. ANDERSON, BERZEL. Jahresber. 1842, **22**, 206;
 Edinb. N. Phil. Journ. 1843, 23.
 XVIII. RAMMELSBERG, Pogg. Ann. 1844, **62**, 149.
 do., Saalesel. XIX. LEMBERG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1885, **37**, 977.
 Rübendörfel („Aussig“). XX. RAMMELSBERG, Pogg. Ann. 1840, **40**, 211.
 XXI. Derselbe, Zeitschr. d. geol. Ges. 1869, **21**, 89.
 XXII—XXIV. Derselbe, Mineralchem. 1886, 56. 61.
 XXV. LEMBERG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1870, **22**, 354.
 XXVI. Derselbe, ebenda 1876, **28**, 556.
 XXVII. Derselbe, ebenda 1885, **37**, 973.
- g) Csódi-Berg. XXVIII. A. KOCH, ebenda 1876, **28**, 304.
- h) Fassathal. XXIX—XXX. HOFMANN, Pogg. Ann. 1832, **25**, 495.
- i) Adipit, LAUSANNE. XXXI. BISCHOFF bei RENEVIER, Bull. soc. Vaud. 1876,
18, 15.
- k) Herschelit, Aci Castello. XXXII—XXXIII. DAMOUR, Ann. chim. phys. 1845,
14, 99.
 XXXIV—XXXV. SART. v. WALTERSHAUSEN, vulc. Gest. 1853, 261.
 XXXVI. v. LASAUX, GROTH's Zeitschr. **5**, 341.
 XXXVII—XXXVIII. LEMBERG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1876, **28**, 547;
 1885, **37**, 978.
- m) Portrush. XXXIX. THOMSON, Outl. Min. 1836, **1**, 334.
 Doranit, Antrim. XL. Derselbe, ebenda.
 Kilmaccolm. XLI—XLII. Derselbe, ebenda.
 XLIII. CONNELL, Edinb. Journ. 1829, 262.
- n) Gustavsberg. XLIV. BERZELIUS, Afländl. Fys. 1818, **6**, 190.
- o) Färöer. XLV. ARFVEDSON, Årsber. 1823, 155.
 XLVI. DUROCHER, Ann. mines 1841, **19**, 585.
 (Osterö.) XLVII. RAMMELSBERG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1869, **21**, 89.
 XLVIII. HERSCH, Inaug.-Diss. Zürich, 1887, 14. 35.
 XLIX. HOLMQUIST bei WIDMAN, Geol. För. Förh. 1890, **12**, 20.
 L. STENBERG, ebenda; LI. FERRÉ, ebenda.
- p) Parsboro, N. S. LII. HOFMANN, Pogg. Ann. 1832, **25**, 495.
 Acadialith, N. S. LIII—LIV. HAYES, Am. Journ. Sc. 1846, **1**, 122.
 LV. RAMMELSBERG, Mineralch. Suppl. 1845, 34.
 LVI. Derselbe, Zeitschr. d. geol. Ges. 1869, **21**, 88.
 Branchville, Conn. LVII. PENFIELD bei BRUSH u. DANA, GROTH's Zeitschr. **4**, 74.
 Fritz Island, Pa. LVIII. SADTLER, Am. Chem. Journ. 1882, **4**, 356.
 Haydenit, Md. LIX. SILLIMAN bei DANA, Min. 1844, 526. 617.

- p) Haydenit, Md. LX. DELESSE, Ann. mines 1846, 9, 309; Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1846, Erg.-Heft S. 91; RAMELSBERG, 3. Suppl. 1847, 55.
LXI. MORSE u. BAYLEY, Am. Chem. Journl. 1884, 6, 24.
Golden, Colo. LXII. HILLEBRAND u. CROSS, U. S. Geol. Surv. 1885, No. 20, 24.
- r) Richmond, Viet. LXIII—LXV. PITTMAN bei ULRICH, Min. Viet. 1870, 29.
LXVI. KERL bei BAUER, Zeitschr. d. geol. Ges. 1872, 24, 393.
LXVII. LEPSIUS, ebenda 1873, 25, 351.
LXVIII. G. VOM RATH, Pogg. Ann. 1876, 158, 397.
LXIX. LEMBERG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1885, 37, 977.
LXX. HERSCH, Inaug.-Diss. Zürich 1887, 17.
LXXI—LXXII. BODEWIG, briefliche Mittheilung.
Inverell. LXXIII. HELMS bei LIVERSIDGE, Groth's Zeitschr. 8, 90.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O	Summe	incl.
a) I.	50-19	17-45	7-13	2-12	0-62	22-09	100-40	0-48 BaO, 0-32 SrO
II.	49-00	18-29	9-15	0-61	1-34	21-93	100-32	
III.	50-10	16-45	8-69	0-30	1-06	21-07	99-56	1-89 BaO
IV.	49-28	18-52	9-36	0-72	—	22-02	99-90	Spur „ , Spur SrO
b) V.	45-97	18-52	10-47	—	1-12	23-54	100-00	0-13 Fe ₂ O ₃ , 0-25 MgO
VI. ¹	48-31	19-47	11-01	—	1-17	19-65	99-87	0-26 MgO
VII.	47-00	19-71	10-63	0-65	0-33	22-29	100-76	0-15 Fe ₂ O ₃
VIII.	46-82	19-29	10-29	0-70	0-40	22-36	100-00	0-14 „
IX.	48-93	18-19	6-64	2-06	0-92	22-04	100-00	1-22 „
X.	50-75	16-06	6-65	2-27	1-38	21-46	100-00	1-43 „
XI.	46-35	20-52	10-83	—	0-21	22-09	100-00	
XII.	48-40	19-13	1-88	1-47	8-13	21-01	100-02	
XIII.	47-29	19-16	5-78	1-50	1-47	21-00	99-40	3-20 CO ₂
d) XIV.	50-62	17-14	8-77	0-79	1-15	20-74	99-63	0-42 Fe ₂ O ₃
XV.	50-20	20-10	8-50	?	?	18-70	97-50	
e) XVI.	48-90	17-31	6-58	0-55	2-97	20-29	99-64	2-49 Fe ₂ O ₃ , 0-55 MgO
f) XVII.	45-63	19-48	13-30	1-68	1-31	17-98	99-95	0-43 „ , 0-14 „
XVIII.	46-33	21-87	10-40	0-95	1-29	19-16	100-00	
XIX.	48-35	18-63	9-26	0-19	1-69	21-88	100-00	
XX.	48-36	18-62	9-73	0-26	2-56	20-47	100-00	
XXI.	50-00	17-15	10-39	—	2-09	22-10	101-73	
XXII.	47-56	19-11	10-77	0-13	1-87	21-61	101-05	
XXIII.	47-52	18-86	10-45	0-39	1-18	21-64	100-04	
XXIV.	48-32	18-81	10-24	—	1-92	21-48	100-77	
XXV.	49-61	18-11	9-46	0-45	1-18	21-19	100-00	
XXVI.	47-50	20-00	10-20	0-23	1-24	21-40	100-57	
XXVII.	47-35	19-51	10-24	0-15	1-43	22-12	100-80	
g) XXVIII.	49-96	18-53	7-80	1-96	—	20-77	99-02	
h) XXIX.	48-63	19-52	10-22	0-56	0-28	20-70	99-91	
XXX.	48-18	19-27	9-65	1-54	0-21	21-10	99-95	
i) XXXI.	48-39	20-49	3-57	—	2-79	21-62	100-00	3-14 MgO
k) XXXII.	47-39	20-90	0-38	8-33	4-39	17-84	99-23	
XXXIII.	47-46	20-18	0-25	9-35	4-17	17-65	99-06	

¹ Material bei 100° C. getrocknet.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O	Summe	incl.
k) XXXIV.	45.90	18.20	4.84	5.72	3.72	17.86	97.73	1.14 Fe ₂ O ₃ , 0.35 MgO
XXXV.	47.03	20.21	4.66	4.82	2.03	17.86	98.25	1.14 „ , 0.50 „
XXXVI.	47.15	21.42	5.34	[6.69]		19.40	100.00	
XXXVII.	46.46	20.24	1.03	8.95	3.87	19.45	100.00	
XXXVIII.	44.12	21.27	5.05	6.76	1.23	21.57	100.00	
m) XXXIX.	48.99	19.77	4.07	6.07	—	20.70	100.00	0.40 Fe ₂ O ₃
XL.	48.00	22.00	6.00	—	—	7.70	99.45	2.75 „ , 13.00 MgO
XLI.	48.76	17.44	10.47	—	1.55	21.72	99.94	
XLII.	49.20	17.91	9.64	—	1.92	20.41	99.08	
XLIII.	50.14	17.48	8.47	—	2.58	20.83	99.50	
n) XLIV.	50.65	17.90	9.37	—	1.70	19.90	99.52	
o) XLV.	48.38	19.28	8.70	—	2.50	21.14	100.00	
XLVI.	47.75	20.85	5.74	2.34	1.65	21.30	99.63	
XLVII.	51.11	16.75	9.44	0.74	0.86	22.23	101.13	
XLVIII.	47.36	20.13	8.09	1.99	—	22.54	100.11	
XLIX.	46.20	19.15	8.76	2.24	0.77	21.86	98.98	
L.	45.73	20.25	8.90	2.23	0.60	22.44	100.15	
LI.	45.62	20.08	8.91	2.57	0.53	22.49	100.20	
p) LII.	51.46	17.65	8.91	1.09	0.17	19.66	99.79	0.85 Fe ₂ O ₃
LIII.	52.02	17.88	4.24	4.07	3.03	18.30	99.54	
LIV.	52.20	18.27	6.58	2.12		20.52	99.69	
LV.	52.14	19.14	7.84	0.71	0.98	19.19	100.00	
LVI.	54.13	16.74	7.92	0.71	0.98	20.24	100.72	
LVII.	49.22	17.58	6.73	1.44	2.83	17.83	100.96	1.99 Fe ₂ O ₃ , 0.56 MgO, 2.78 Quarz
LVIII.	50.28	17.83	6.96	2.43	2.40	20.21	100.33	0.22 MgO
LIX.	56.83	12.35	8.42	—	2.39	8.90	100.88	8.03 FeO, 3.96 MgO
LX.	49.50	23.50	2.70	—	2.50	21.00	99.20	FeO bei Al ₂ O ₃
LXI.	49.24	18.07	5.16	—	3.00	21.31	99.95	0.84 Fe ₂ O ₃ , 0.86 MgO, 1.47 BaO
LXII.	47.52	19.48	9.63	0.52	0.36	22.11	100.05	0.43 SrO
r) LXIII.	45.33	22.22	7.11	5.54	0.97	18.67	99.84	
LXIV.	46.05	26.07	7.06	5.48	0.72	19.25	100.63	
LXV.	46.26	23.04	7.02	5.96	0.09	18.52	100.89	
LXVI.	43.70	21.80	8.50	3.50	Spur	22.20	99.70	
LXVII.	44.77	22.10	7.51	3.18	—	22.07	99.63	
LXVIII.	46.08	21.09	5.75	4.52	1.77	21.08	100.29	
LXIX.	44.30	21.66	5.89	4.92	2.00	21.23	100.00	
LXX.	43.84	20.99	5.89	5.78	1.83	21.97	100.30	
LXXI.	43.94	21.38	5.51	4.64	2.62	21.79	100.62	0.74 SrO
LXXII.	44.22	21.38	5.48	4.77	2.59	21.72	100.14	0.98 „
LXXIII.	47.70	19.31	10.85	0.39	1.18	20.67	100.53	0.43 MgO

Von manchen Autoren (vergl. S. 1773) werden mit dem Chabasit als blosse Varietäten der Gmelinit und Lévy'n vereinigt, auch von STRENG (Oberhess. Ges. 1877, 86) und GROTH (Tab. Uebers. 1889, 148), während andere, wie DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 380. 396) und DANA (Min. 1868, 431. 436; 1892, 593. 595), eine Abtrennung aufrecht erhielten (auch chemisch, vergl. S. 1658). RAMMELSBURG (Miueralch. 1875, 626) sonderte sie früher auch ab,¹ während er sie später (ebenda 1886, 59; 1895, 371) in die Chabasit-Tabellen einreichte.

Gmelinit. Rhomboëdrisch $a : c = 1 : 0.7345$ PIRSSON.

Beobachtete Formen: $c(0001)0R$. $m(10\bar{1}0)\infty R$. $a(1120)\infty P2$. $f(21\bar{3}0)\infty P\frac{3}{2}$. $l(5270)\infty P\frac{7}{6}$. $R(10\bar{1}0)R$. $\varrho(01\bar{1}1) - R^2$ [$q(30\bar{3}2)\frac{3}{2}R$]. $\xi(1122)P2$. $\psi(2133)\frac{1}{3}R3$. $\chi(51\bar{6}6)\frac{2}{3}R\frac{3}{2}$. $\varphi(4377)\frac{1}{2}R7$.

$R : c = (10\bar{1}1)(0001) = 40^{\circ} 18'$	$\chi : \chi = (51\bar{6}6)(6\bar{1}\bar{5}6) = 11^{\circ} 2'$
$R : R = (10\bar{1}1)(1101) = 68 \quad 8$	$\chi : R = (51\bar{6}6)(10\bar{1}1) = 6 \quad 2$
$R : \varrho = (10\bar{1}1)(0111) = 37 \quad 44$	$\chi : \varrho = (51\bar{6}6)(01\bar{1}1) = 31 \quad 42$
$q : c = (30\bar{3}2)(0001) = 51 \quad 57\frac{1}{2}$	$\varphi : c = (4377)(0001) = 36 \quad 23\frac{1}{2}$
$\varphi : c = (11\bar{2}2)(0001) = 36 \quad 18$	$\varphi : \varphi = (4377)(7\bar{3}47) = 29 \quad 21\frac{1}{2}$
$\varphi : \varphi = (11\bar{2}2)(2\bar{1}\bar{1}2) = 34 \quad 26$	$\varphi : R = (4377)(10\bar{1}1) = 16 \quad 4\frac{1}{2}$
$\chi : c = (51\bar{6}6)(0001) = 38 \quad 6$	$\varphi : \varrho = (4377)(01\bar{1}1) = 21 \quad 40$

Habitus der Krystalle gewöhnlich hexagonal durch gleiche Ausdehnung von $R\varrho$, mit mc (Fig. 614); seltener rhomboëdrisch durch Vorherrschen von R ; m oft horizontal gestreift. Zwillingsbildung (selten) in Juxtaposition nach $q(30\bar{3}2)$; ³ sowie nach $c(0001)$, in Durchdringung oder auch in Juxtaposition, und zwar besonders in Verwachsung nach $a(1120)$.



Fig. 614. Gewöhnliche Gmelinit-Gestalt.

Glasglanz. Gewöhnlich nur durchscheinend. Gelblich- oder röthlichweiss bis fleischroth, selten farblos. Strich farblos.

Spaltbar deutlich nach $m(10\bar{1}0)$. Bruch uneben. Spröde. Härte zwischen 4—5. Dichte 2.0—2.2.

Doppelbrechung stets schwach, an verschiedenen Krystallen desselben Fundorts etwas variirend; Charakter nach den Fundorten verschieden: nach DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 397) negativ für Andreasberg, Vicentin und Glenarm, positiv für Cypem. Nach NEGRI (Riv. Min. Ital. 1888, 2, 8) an Krystall von Montecchio Maggiore für Na $\omega = 1.48031$ und

¹ Gmelinit $(Na_{23}, Ca)Al_2Si_4O_{12} + 6aq$, Lévy'n $RA_2Si_4O_{12} + 5aq$ oder $RA_2Si_2O_6 + 4\frac{1}{2}aq$.

² Dem $\varrho(02\bar{2}3) - \frac{2}{3}R$ des Chabasits nahe stehend.

³ Das als Krystallfläche noch nicht beobachtet wurde, aber dem gewöhnlichen Chabasit-Rhomboëder entsprechen würde.

$\varepsilon = 1.47852$; nach PIRSSON (Am. Journ. Sc. 1891, **42**, 61) an drei Prismen von Nova Scotia für Na $\omega = 1.4760 - 1.4646 - 1.4770$ und $\varepsilon = 1.4674 - 1.4637 - 1.4765$. An basischen Schlifften beobachtete PIRSSON schwache optische Anomalien, aber keine deutliche Feldertheilung, die einaxige Interferenzfigur nur an einigen Stellen etwas gestört.

Vor dem Löthrohr leicht zu weissem Email schmelzbar. Im Kölbchen unter Zerfallen Wasser abgehend. Durch Salzsäure unter Abscheidung der Kieselsäure zersetzbar.¹

Historisches. Der von VAUQUELIN 1807 analysirte² „Sarkolith“ (vergl. S. 1582) aus dem Vicentin erscheint im Katalog der Sammlungen von ET. DE DRÉE (Paris 1811, 18) als **Hydrolith** bezeichnet; dieses und das von ALLAN bei Glenarm in Irland entdeckte Vorkommen wurden von BREWSTER (Edinb. Journ. Sc. 1825, **2**, 262) zu Ehren des Chemikers GMELIN benannt. BREWSTER fand das Brechungsvermögen (1.474) niedriger als beim Chabasit, mit dem der Gmelinit besonders schon von HALDINGER (Min. MOHS 1825, **3**, 104) verglichen wurde. Weiteres S. 1773 und 1786. Von RAMMELSBURG (Mineralch. 1841, 150) auch als Natron-Chabasit bezeichnet, im Gegensatz zum gewöhnlichen Kalk-Chabasit.

Vorkommen. a) **Italien.** Bei **Vicenza** in Hohlräumen des Basalt-Mandelsteins von Montecelio Maggiore fleischrothe halbdurchsichtige Krystalle, meist nur wenige mm gross, doch bis zu 2–3 cm hoch und 1–4 cm breit, von der Form der Fig. 614. NEORI (Riv. Min. Ital. 1888, **2**, 3) beobachtete $R(10\bar{1}1)$, $q(0111)$, $c(0001)$, $m(10\bar{1}0)$, $\chi(5166)$, die Rhomboëderflächen parallel ihren Polkanten gestreift; Dichte 2.04. ARTINI (SANSONI's Giorn. Min. 1891, **2**, 262) fand nicht χ , wohl aber $\psi(21\bar{3}3)$, $f(21\bar{3}0)$, $a(11\bar{2}0)$. Nach NEORI (Riv. Min. 1888, **2**, 9) auch in den Mandeln eines serpentinisirten Olivinbasaltes von Ronca im Distr. San Bonifacio, Prov. Verona, nicht über 1.5 mm grosse fleischfarbige rauhe Krystalle Rqm . — Analysen von VAUQUELIN vergl. unten Ann. 2.

b) **Irland.** In **Antrim** am Little Deer Park bei **Glenarm** als Auskleidung von Hohlräumen im Dolerit weisse bis fleischrothe Krystalle $Rqmc$; nach G. ROSE (krystallochem. Syst. 1852, 100) auch von rhomboëdrischem Habitus durch ungleiche Ausdehnung von Rq . Die ebenfalls von ROSE erwähnte Zwillingungsverwachsung („indem zwei kleiner gewordene Hexagondodekaëderflächen beider Individuen in einer Ebene liegen und die Individuen mit einer auf dieser senkrechten Fläche verbunden sind“) ist offenbar identisch mit Verwachsung nach $q(30\bar{3}2)$, vergl. unter f (S. 1789), wo $Rc + qc = 92^\circ 15'$ (am Chabasit = $39^\circ 54' + 51^\circ 26' = 91^\circ 20'$). BROOKE (Phil. Mag. 1837, **10**, 278) beschrieb die regelmässige Verwachsung von Chabasit-Rhomboëdern mit kleinen Gmeliniten. Nach BREWSTER (vergl. oben) $Rc = 41^\circ 48'$, $(10\bar{1}1)(10\bar{1}\bar{1}) = 83^\circ 36'$, Dichte 2.05 (2.083 BREITHAUP, N. Jahrb. 1835, 475). I–V; verfehlte Analyse von THOMSON (Edinb. Transact. **11**, 448). — Ferner nach GREGG und LETTSON (Min. Brit. 1858, 175) in Antrim bei **Portrush** grosse grünlichweisse Krystalle Rm mit $\xi(1122)$;

¹ Der Alkalien-Austausch durch Behandlung mit Lösungen von KCl, K_2CO_3 , NaCl und Na_2CO_3 durch LEMBERG (Zeitschr. d. geol. Ges. 1876, **28**, 546; 1885, **37**, 976) studirt.

² Von Montecelio Maggiore SiO_2 50, Al_2O_3 20, CaO 4.5, Na_2O 4.5, H_2O 21, Summe 100; Castel (auch im Vicentin) SiO_2 50, Al_2O_3 20, CaO 4.25, Na_2O 4.25, H_2O 20, Summe 98.5.

auf **Magee Island** $Rqmc$, $\xi Rqma$, ξa , strohgelb bis dunkelfleischroth, mit Phillipsit, Natrolith und Analcim; zu Larn Glen und Black Head bei **Larne** blassfleischroth, nahezu durchsichtig. In Londonderry am Down Hill; bei Craignahish in Mandelstein weisse $Rqmc$, ähnlich zu Benbradagh und Benyevagh und Magilligan; ferner in

Schottland, auf **Skye** bei Talisker grosse farblose Krystalle.

c) **Cypern**. In sehr zersetztem augitischem Gestein bei der Forni-Quelle zwischen Athienau und Larnaca, sowie bei Pyrgo grosse Krystalle $Rqmc$, Dichte 2.01 (DAMOUR, Bull. soc. géol. 18, 675; N. Jahrb. 1860, 78). Verliert in trockener Luft 6% H_2O , bei 100° C. 13% (rasch ersetzbar), bei 230° 20% (von denen 11% ersetzbar), bei Rothgluth 21.5% (DAMOUR, Compt. rend. 1857, 44, 975).

d) **Deutschland**. Bei **Andreasberg** am Harz auf Grube Samsou fanden sich etwa 1858 kleine wasserhelle Krystalle Rqm , z. Th. mit sehr schmalem ξ , $RR = 67^\circ 50'$, $Rm = 49^\circ 49'$ (GUTH, 20. Jahresber. naturf. Ges. Hannov. 1871, 52). Auch DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 397) beobachtete $Rq\xi m$, $Rm = 50^\circ 3'$, $RR = 67^\circ 55'$, $R\xi = 19^\circ 3'$, $Rq = 37^\circ 23'$. ARZBUNI (GROTH'S Zeitschr. 8, 344) beschrieb als **Groddeckit** wasserhelle, bis 3.5 mm grosse Krystalle (Härte nur 3—4) auf Kalkspath, 1867 im Franz-Auguster Gange gefunden, von etwas abweichender Zusammensetzung (VII); Rqm mit einem Rq vicinalen Skalenöeder mit den Polkanten $4^\circ 19' - 4^\circ 40'1'$ und $65^\circ 54' - 67^\circ 42'$, $Rq = 37^\circ 28'$, $RR = 67^\circ 54'$; an „Gmelinit“ Rmq (mit vorherrschendem R) $Rq = 37^\circ 40'$, $RR = 68^\circ 7'1'$, so dass auch die Messungen von DES CLOIZEAUX sich vielleicht auf Groddeckit beziehen.

(e) **Oesterreich-Ungarn**. Unbestätigt das von VIVENOT (Jahrb. geol. Reichsanst. 1869, 19, 601) angegebene Vorkommen kleiner röthlicher Krystalle auf Analcim im Fassa am oberen Avisio. — In Siebenbürgen nach ACKNER (Min. Sieb. 1855; v. ZEPHAROVICH, Min. Lex. 1859, 164) in Mandelstein von Nyir-Mezö, Tekerö, Pokura, Cseb, Balsa, Füzes; KOCH (GROTH'S Zeitschr. 11, 264; ZEPH.-BECKE, Lex. 1893, 108) konnte jedoch keines der Vorkommen bestätigen.]

f) **Nova Scotia**. Am **Cape Blomidon** in King's Co., an der Norlküste gegenüber von Cape Sharpe in Mandelstein-Geoden mit Analcim und Quarz; von JACKSON (Am. Journ. Sc. 1834, 25, 78) als **Ledererit** beschrieben (zu Ehren des österreichi-

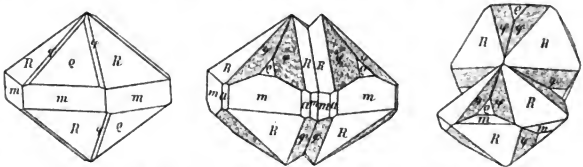


Fig. 615—617. Gmelinit von Pinnacle Island nach PISSON.

schen Consuls in New York), Dichte 2.169, VIII.; doch sogleich darauf wurde in einem Referat (von PHILLIPS?) im Lond. Edinb. N. Phil. Journ. (1834, 4, 393) auf die Identität mit Gmelinit hingewiesen, die auch durch DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 397) und MARSH (IX—XI. Dichte 2.099—2.108) bestätigt wurde. HOWE (Am. Journ. Sc. 1876, 12, 270) unterschied die hellfleischrothen bis milchweissen Krystalle $Rqmc$ mit horizontal gestreiftem m (Fig. 614; auch mit a) von Cape Blomidon und Two Islands (in Colchester Co.) von den dunkleren typisch rhomboëdrischen von Five Islands, Rm mit ganz zurücktretendem q ohne c , m glatt. PISSON (Am. Journ. Sc.

¹ Vorkommen schon von BRUCE (Lond. and Ed. Phil. Mag. 1834, 196) erwähnt.

1891, 42, 57) untersuchte ausgezeichnetes Material von **Pinnacle Island** (einem der Five Islands); theilweise sehr grosse, blassrosa bis braunrothe Krystalle, mit farbloser Hülle (XIV.) um dunklen Kern (XV.) von gleicher Dichte (2.037); an fast allen Krystallen $m(10\bar{1}0)$, $R(10\bar{1}1)$, $q(01\bar{1}1)$, $\varphi(43\bar{7}7)$, Fig. 615; selten $a(11\bar{2}0)$, $l(52\bar{7}0)$, $q(30\bar{3}2)$ (c nur von Two Islands); φ stets gestreift nach Rq ; aus $Rq = 68^\circ 8'$ das Axenverhältniss S. 1786; Durchdringungszwillinge nach (0001), bei denen q und φ direct aus R herauswachsen, oder neben einander, wie in Fig. 616; ferner Zwillinge nach (3032), Fig. 617, auch an Krystallen von Parsborough (früher schon von G. Rose an Krystallen von Antrim beobachtet).

New Jersey. Bei **Bergen Hill** weisse Krystalle Rqm , Rq in ungleicher Ausdehnung, XVI.

Mexico. Nach **LANDERO** (Min. 1888, 200) mit Heulandit, Chabasit und Analcim in Hohlräumen zersetzten Porphyrs von Narizón, Barranca del Rio Grande in Jalisco, weisse bis 6 mm grosse Krystalle.

g) Australien. In **Victoria** auf Phillip Island in Mandelstein-Basalt gelbliche bis blass fleischrothe Krystalle $Rqmc$, Durchwachsungszwillinge (**ULRICH**, Min. Vict. 1866, 61; **G. vom RATH**, Niederrh. Ges. Bonn 1877, 69); gelbe Krystalle mit Analcim von Flinders (**Samml. SELIGMANN** in Coblenz). — „Gmelinit“ von New South Wales vergl. S. 1782.

Analysen.

b) Antrim. I. **CONNEL**, Ed. N. Phil. Journ. 1838; Journ. pr. Chem. 1838, 14, 49.

II—III. **RAMMELSBURG**, Pogg. Ann. 1840, 49, 211.

IV—V. **LEMBERG**, Zeitschr. d. geol. Ges. 1876, 28, 546; 1885, 37, 976.

c) Cypern. VI. **DAMOUR**, Bull. soc. géol. 1858—59, 16, 675.

d) Groddeckit, **Andreasberg**. VII. **BROCKMANN** bei **ARZRUH**, **GROTH's** Ztschr. 8, 345.

f) Cape Blomidon. VIII. **HAYES**, Am. Journ. Sc. 1834, 25, 78.

IX—XI. **MARSH**, ebenda 1867, 44, 362; **DANA**, Min. 1868, 437. (XI. aus X. nach Abzug von Quarz.)

Two Islands. XII. **HOWE**, Am. Journ. Sc. 1876, 12, 270.

Five Islands. XIII. Derselbe, ebenda.

Pinnacle Island. XIV—XV. **PIRSSON**, ebenda 1891, 42, 62.

Bergen Hill N. J. XVI. **HOWE**, Am. Journ. Sc. 1876, 12, 270.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O	Summe	incl.
b) I.	48.56	18.05	6.13	3.85	0.39	21.66	98.75	0.11 Fe ₂ O ₃
II.	46.40	21.09	3.67	7.30	1.60	20.41	100.47	
III.	46.56	20.19	3.90	7.09	1.87	20.41	100.02	
IV.	47.96	20.47	0.83	10.00	1.87	18.87	100.00	
V.	48.22	20.16	0.62	10.14	1.42	19.44	100.00	
c) VI.	46.37	19.55	5.26	5.51	0.78	22.00	99.47	
d) VII.	51.20	12.00	1.10	4.50	—	20.20	100.00	7.70 Fe ₂ O ₃ , 3.30 MgO
f) VIII.	49.47	21.48	11.48	3.94	—	8.58	98.57	0.14 „ , 3.48 P ₂ O ₅
IX.	51.32	18.45	6.40	3.48	—	20.35	100.00	
X.	53.71	17.63	6.52	3.10	0.80	17.98	99.74	
XI.	47.19	20.13	7.44	3.54	0.91	20.53	99.74	
XII.	51.36	17.81	5.68	3.92	0.23	20.96	100.11	0.15 Fe ₂ O ₃
XIII.	50.45	18.27	1.12	9.79	0.20	20.71	100.71	0.17 „
XIV.	50.85	18.33	1.01	9.76	0.15	20.23	100.09	0.26 „
XV.	50.67	18.50	1.05	9.88	0.16	20.15	100.56	0.15 „
XVI.	48.67	18.72	2.60	9.14	Spur	21.35	100.58	0.10 „

Levyn. Rhomboëdrisch $a:c = 1:0.8357$ HAIDINGER.

Beobachtete Formen: $c(0001)0R$, $R(10\bar{1}1)R^1$, $s(02\bar{2}1) - 2R$,
 $h(03\bar{3}1) - 3R$.

$$\begin{array}{ll} R:c = (10\bar{1}1)(0001) = 43^{\circ}58\frac{3}{4}' & s:s = (02\bar{2}1)(2\bar{2}01) = 100^{\circ}31' \\ R:R = (10\bar{1}1)(\bar{1}101) = 73\ 56 & h:c = (03\bar{3}1)(0001) = 70\ 57 \\ s:c = (02\bar{2}1)(0001) = 62\ 37 & h:h = (03\bar{3}1)(3\bar{3}01) = 109\ 53 \end{array}$$

Habitus der Krystalle tafelig nach $c(0001)$; Durchkreuzungszwillinge nach (0001) mit herrschendem $s(02\bar{2}1)$ (wie Fig. 613 S. 1782), und $R(10\bar{1}1)$ nur klein mit einspringenden Winkeln, in Kerben die Polkanten von n ersetzend; Rs gestreift nach ihren Kanten.

Glasglanz. Durchsichtig bis durchscheinend. Farblos bis weiss; graulich, gelblich, grünlich, röthlich. Strich farblos.

Spaltbar undeutlich nach $s(02\bar{2}1)$. Bruch unvollkommen muscheligg. Spröde. Härte 4 oder etwas darüber. Dichte 2.1—2.2.

Doppelbrechung negativ; $N = 1.50$, $\omega - \epsilon = 0.002$; deutlich einaxig; vom Chabasit durch den Mangel der Feldertheilung und der vielfachen Zwillingsbildung verschieden (LACROIX, Bull. soc. min. Paris 1885, 8, 361; L. und M.-LÉVY, Min. roches 1888, 312), sowie besonders durch die Spaltbarkeit.

Vor dem Löthrohr unter Anschwellen zu weissem blasigem Glase schmelzbar. Durch Salzsäure, wie durch Salpetersäure unter Gallertbildung zersetzbar.

Vorkommen. a) **Färöer.** In Mandelstein von **Dalsnypen** auf Sandö zuerst von HEULAND als neues Mineral bemerkt, von BREWSTER (Edinb. Journ. Sc. 1825, 2, 332) optisch untersucht und benannt zu Ehren von LÉVY, der zuerst Krystallbestimmungen daran vornahm; genaue Beschreibung von HAIDINGER (Min. Monats 1825, 3, 120; Pogg. Ann. 1825, 5, 170) der oben geschilderten Ausbildung der Zwillinge csR . Spätere Ansichten über Levyn vergl. S. 1773 u. 1786, auch S. 1658. Ueber Mesolin (Il.) S. 1780 Anm. 1. Nach DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 381) auf Waagö oberhalb Midivaag als Ausfüllung von Mandelräumen in einer Art Conglomerat von grossen Labradoriten; nach Demselben auf

b) **Island:** Am Önnudalfjord und Dyrefjord an manchen Stellen beinahe ausschliesslich die Geoden eines Mandelsteins auskleidend, die an anderen Punkten besonders Chabasit, Analcim oder kugelige Thomsonit (Mesole) mit etwas Chalcedon enthalten; am Mossfell an den Ufern der Leiruvogsá; am Hügel Reynivallaháls oberhalb Reynivellir dicke Phakolith-ähnliche Krystalle in säuligem Mandel-Basalt; am Thyrrill (S. 404) mit Heulandit, Analcim, Apophyllit und Mesolith; zu Hrani an den Ufern der Laxá mit Mesolith und Chabasit; im östlichen Theile der Insel spirlicher, am Eingang des Rödefjord mit Analcim und kugeligem Thomsonit. Wasserabgabe nach DAMOER (Compt. rend. 1857, 44, 975) in trockener Luft 6.40% (leicht ersetzbar), bei 225° C. 12—13% (auch ersetzbar), bei 360° 18.3%, durch Glühen 21%.

¹ Auf das Hauptrhomboëder des Chabasits bezogen, würden die Levyn-Rhomböeder zu $R(3034)\frac{3}{4}R$, $s(0332) - \frac{3}{2}R$, $h(0994) - \frac{1}{2}R$.

c) **Grönland.** Auf Disco bei Godhavn (DANA, Min. 1855, 322; ZIPPE, Min. MOUS 1839, 257).

d) **Irland.** Nach GREG u. LETTSOM (Min. Brit. 1858, 179) in Antrim am Little Deer Park bei Glenarim in Trapp mit Mesotyp kleine deutliche Krystalle der Färöer-Form. Auf Magee gelblichweiss oder blass fleischroth, schon von BRYCE (Lond. Ed. Phil. Mag. 1834, 196) erwähnt. In Londonderry zu Cluntygeeragh bei Dungiven; zu Cabragh im Kirchspiel Termoneeny; zu Magilligan Carnowry gelblichweisse undurchsichtige Krystalle; bei Benyevenagh grünlichweiss durchscheinend (PORTLOCK,¹ Geol. Londond. 1843, 219).

Schottland. Zu Hartfield Moss bei Glasgow fleischroth undurchsichtig; nach GREG vielleicht Gmelinit ein Durchkreuzungszwilling *as* mit herrschendem *s* ohne *c*. Auf Skye bei Storr von der Färöer-Form; Dichte 2.198, IV.

e) **Böhmen.** Bei Ober-Kamnitz „einfache Krystalle“ in Basalt (ZIPPE, Min. MOUS 1839, 257; N. Jahrb. 1842, 733). Sehr kleine Zwillinge auf Kalkspath in verwittertem Basalt von Triebtsch (BORICKY, Böhm. Ges. Wiss. 1873, 188; BECKE-ZEPH., Lex 1893, 147).

[**Mähren.** Bei Tempelstein drusige Krusten „am Chlorit- oder Protogingestein“ (KOLENATI, Min. Mähr. 1854, 32).]

f) **Italien.** Im Vicentin nach HAIDINGER, wie LÉVY (Coll. HEYLAND 1838, 2, 255) und ZIPPE (Min. MOUS 1839, 257) berichten, doch ohne spätere Bestätigung (auch nicht bei v. ZEPHAROVICH, Lex. 1859, 235).

g) **U. S. A. Colorado.** Im Basalt des Table Mountain bei Golden spärlich kleine tafelige Zwillinge der Färöer-Form, $sc = 62^{\circ} 35'$ u. $22'$, $sR = 49^{\circ} 38'$; V. In manchen Blasenräumen dabei ein weisses faseriges Mineral, ohne Krystallflächen, von gleicher Zusammensetzung, VI.

h) **künstlich.** Die Darstellung von „Levyn“ vergl. S. 1782.

Analysen. a) Dalsnypen. I. BERZELIUS, Årsber. 1823, 146; 1825, 216.

(Mesolin.) II. Derselbe, ebenda.

b) Island. III. DAMOUR, Ann. mines 1846, 9, 333.

d) Skye. IV. CONNELL, Phil. Mag. 1834, 5, 40.

g) Golden, Colo. V—VI. HILLEBRAND u. CROSS, Bull. U. S. Geol. Surv. 1885, No. 20, 38.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O	Summe	
a) I.	48.00	20.00	8.35	2.86	0.41	19.30	99.32	0.40 MgO
II.	47.50	21.40	7.90	4.80	—	18.19	99.79	
b) III.	44.48	23.77	10.71	1.38	1.61	17.41	99.36	
d) IV.	46.30	22.47	9.72	1.55	1.26	19.51	101.77	0.77 Fe ₂ O ₃ , 0.19 Mn ₂ O ₃
g) V.	46.76	21.91	11.12	1.34	0.21	18.65	99.99	
VI.	46.97	22.39	10.85	0.79	1.17	18.03	100.20	

Den Chabasit-Mineralien, speciell dem Herschelit, in der Krystallform ähnlich, chemisch mehr dem Phillipsit, ist der

Offretit; hexagonale Täfelchen, mit oft eingesenkter Basis und gestreiften Prismenflächen. Glasglänzend; farblos bis weiss. Spaltbar senkrecht zur Basis. Bruch uneben. Spröde. Dichte 2.13.

¹ Die weiter von PORTLOCK erwähnten Vorkommen nicht bei GREG u. LETTSOM. — Von Portrush erwähnt GROTH (Min.-Samml. 1878, 239) trübe weisse Tafeln, die durch glänzende „Prismenflächen“ wohl verdächtig sind.

Doppelbrechung schwach und positiv. Sectorenteilung wie beim Herschelit.

Vor dem L othrohr ohne Schäumen zu weissem Email schmelzbar. Im K olbchen Wasser gebend. Schwer und unvollkommen durch kalte oder warme Säuren zersetzbar. Durch Schmelzen mit Calciumcarbonat ein hellbraunes, etwas grünliches homogenes Glas gebend.

Vorkommen. In Frankreich im Basalt des Mont Simouise bei Montbrison. D p. Loire, mit Phillipsit und Chabasit nur bis 1 mm grosse und 0.3 mm dicke Krystalle, häufiger in kugeligen Aggregaten und zusammenhängenden Krusten; von GONNARD (Bull. soc. min. Paris 1890, 13, 70; 1891, 14, 58; Compt. rend. 1890, III, 1002) untersucht und zu Ehren von OFFRET benannt. Aus der Analyse:

SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	K ₂ O	H ₂ O	Summe
52.47	19.06	2.43	7.72	18.90	100.58

berechnete GONNARD: (K₂, Ca)₂Al₆Si₁₄O₃₀ + 17 H₂O, CLARKE (Bull. U. S. Geol. Surv. 1895, No. 125, 102): 2[Al₄(Si₃O₈)₂K₂H·8H₂O]·1[Al₄(SiO₄)₂CaH·8H₂O].

17. Harmotom. BaAl₂Si₅O₁₄ + 5H₂O.

Monosymmetrisch $a:b:c = 0.70315:1:1.2310$ DES CLOIZEAUX.¹
 $\beta = 55^{\circ} 10'$.

Beobachtete Formen: $a(100) \infty P\infty$. $b(010) \infty P\infty$. $c(001) 0P$.
 $m(110) \infty P$. $w(520) \infty P\frac{1}{2}$. $v(410) \infty P4$. [$e(011) \not\infty P$.]
 $[f(\bar{1}01) P\infty]$ $t(101) - P\infty$. $\varepsilon(702) - \frac{1}{2} P\infty$.

$m:m = (110)(\bar{1}\bar{1}0) = 59^{\circ} 59'$	$e:c = (011)(001) = 45^{\circ} 18'$
$m:c = (110)(001) = 60 21$	$f:c = (\bar{1}01)(001) = 90 0$
$w:b = (520)(010) = 77 0$	$t:c = (101)(001) = 35 42$
$v:b = (410)(010) = 81 47$	$\varepsilon:c = (702)(001) = 48 11$

Krystalle niemals einfach, sondern stets Durchkreuzungszwillinge nach (001),² *bcm* oder *bema*, mit Streifung auf $m(110)$ und $b(010)$ nach Kante mb , auf b also federf rmig, vergl. Fig. 618; gewöhnlich sind zwei solche Zwillingkrystalle dann weiter symmetrisch nach $e(011)$ zu einem Vierling verbunden, Fig. 619. Solche Vierlings-St ocke durchkreuzen sich dann gelegentlich noch (nicht so häufig wie beim Phillipsit) zu zweien oder dreien symmetrisch zu $m(110)$, also nahezu rechtwinkelig (unter $89^{\circ} 23'$). Zuweilen sind die einfachen Zwillinge nach c (Fig. 618) mehr

¹ Compt. rend. 1868, 66, 199; Ann. chim. phys. 1868, 13, 417; Soc. Min. St. P etersb. 1868, 3, 1; Min. 1874, 2, XL.

² Von DES CLOIZEAUX als Doppelzwillinge nach (001) und ($\bar{1}01$) aufgefasst.

tafelig nach $c(001)$, oder gestreckt nach der Symmetrieaxe, säulenförmig nach $a(100)$ (Morvenit von Schottland), Fig. 620 u. 621 S. 1797.

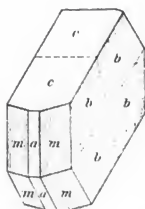


Fig. 618.

Harmotom-Zwilling und Vierling nach DES CLOIZEAUX.



Fig. 619.

Harmotom-Zwilling und Vierling nach DES CLOIZEAUX.

Glasglanz. Halbdurchsichtig bis durchscheinend. Farblos bis weiss, auch graulich, gelblich, bräunlich oder röthlich. Strich weiss.

Spaltbar ziemlich deutlich nach $b(010)$, weniger nach $c(001)$. Bruch uneben bis unvollkommen muschelig. Spröde. Härte zwischen 4—5. Dichte 2.45—2.50.

Ebene der optischen Axen senkrecht zur Symmetrieebene, im stumpfen Winkel $ac(\beta)$ mit der Verticalen $60^{\circ}32'$ für Roth und $59^{\circ}55'$ für Blau bildend; erste, positive Mittellinie die Symmetrieaxe; $2H_a = 87^{\circ}2'$ für Roth am Morvenit, jedoch schwankend bei verschiedenen Krystallen, auch beobachtet $2H_a = 89^{\circ}40'$ und $2H_b = 98^{\circ}33'$, $2V = 85^{\circ}52'$, $\beta = 1.516$ Roth; an Krystallen von Andreasberg $2H_a = 86^{\circ}31'$, $90^{\circ}12'$, $92^{\circ}10'$ Roth (DES CLOIZEAUX, Min. 1862, 414; Soc. Min. St. Pétersb. 1886, 3, 10). Nach M.-LÉVY und LACROIX (Min. roches 1888, 309) an Krystallen von Strontian $\alpha = 1.503$, $\beta = 1.506$, $\gamma = 1.508$ Na. LANGEMANN (N. Jahrb. 1886, 2, 97) fand in den Schliften (von Andreasberg, Oberstein und Strontian) die der Zwillingsbildung entsprechenden Feldertheilungen, den Haupttheilen mehrfach Zwickelbildungen zugesellt, die Auslöschungsrichtungen in demselben Schriff zuweilen recht verschieden, besonders aber auch Abweichungen von der Monosymmetrie, indem in Schliften nach $f(\bar{1}01)$ und $c(001)$ die Auslöschungsrichtungen 2° — 3° , auch 4° , mit einander bilden.

Beim Erwärmen wird nach LANGEMANN in Platten nach (010) der Winkel der Auslöschungsrichtungen kleiner, beim Erkalten rückläufig. Nach RINNE (Sitzb. Ak. Berl. 1890, 46, 1181) nähert sich in bis zum Trübwerden erhitzten (und durch Oel aufgeklärten) Krystallen von Andreasberg die optische Axenebene der Basis (001) von 72° auf 25° , unter Zunahme der Doppelbrechung und Erhaltung der asymmetrischen Auslöschungsverhältnisse. — DES CLOIZEAUX (Nouv. rech. 1867, 571; Soc.

Min. St.-Pét. 1868, 3, 10) hatte beim Erwärmen auf 160° C. auch eine Drehung der Axenebene, sowie eine Verkleinerung der Apertur beobachtet.

Vor dem Löthrohr schwer aber ruhig zu durchscheinender Kugel schmelzbar unter Gelbfärbung der Flamme. Im Kölbchen matt bis milchig werdend, unter Wasserabgabe.¹ Manche Krystalle phosphoresciren beim Erhitzen. Durch Salzsäure leicht ohne Gallertbildung unter Abscheidung pulveriger Kieselsäure zersetzbar; Niederschlag mit verdünnter Schwefelsäure. Einwirkung der Lösungen von NaCl, CaSO₄ und die viel energischere von KCl durch LEMBERG studirt (Zeitschr. d. geol. Ges. 1876, 28, 556; 1883, 35, 613; 1885, 37, 986). Die Versuche von FRIEDEL vergl. S. 1657. — Das Pulver reagirt deutlich, obschon nicht stark alkalisch (KENNGOTT, N. Jahrb. 1867, 430).

Historisches. Auf Andreasberger Krystalle bezieht sich wohl v. BORN's (Lithophylac. 1775, 2, 81) Beschreibung,² auch der „Hyacinte blanche“ von DEMESTE (Lett. 1779, 1, 417), während ROME DE L'ISLE bereits (Cristallogr. 1783, 2, 300) „Andreasberg au Hartz“ als Fundort seiner „hyacintes cruciformes d'un blanc mat“ angiebt. „Kreuzkrystalle“ erwähnt bei v. TREBBA (Erfahr. Geb. 1785, 89) und HEYER³ (v. CRELL's Ann. 1789, 1, 212). WERNER stellte (KARSTEN, LEMPE's Mag. 1786, 2, 58; Mus. LESKEAN. 1789, 133; WERNER, Min. Kab. PABST 1791, 266; EMMERLING, Min. 1793, 1, 209) den **Kreuzstein** (silex crucifer, pierre de croix) als eigene Gattung auf, von KIRWAN (Min. 1794, 1, 282) in **Staurolith** (Staurotide) übersetzt. DELAMETHERIE gebrauchte nach dem Fundort die Namen **Andreasbergolite** (Sciagr. 1792, 1, 267) und **Andréolite** (Théor. Terre 1797, 2, 285), NAPIONE (Min. 1797, 239) **Ercinite** (von Monte Ercinio, der Harz). HAÛY führte (Min. 1801, 3, 191) den **Harmotom** ein, „c'est-à-dire, qui se divise sur les jointures“⁴ (ἀρμός; Fuge und τέμνω schneiden, τομή Schnitt). Zum Unterschied vom Phillipsit (Kalk-Harmotom) sind auch die Bezeichnungen Baryt-Harmotom und Baryt-Keuzstein in Gebrauch gekommen. Als **Morvenit** wollte THOMSON (Min. 1836, 1, 351) die im Habitus von anderen abweichenden Krystalle von Strontian abtrennen, besonders auch wegen der vermutheten chemischen Verschiedenheit;⁵ doch erwiesen DAMOUR

¹ Näheres über diese unter Harz und Schottland.

² Von Zellerfeld: „spatum calcarium crystallisatum dodecaëdram album, opacum et lamellis quatuor erectis“. BERGMANN (Opusc. 1780, 2, 7): „haec crystalli non sunt calcareae, sed siliceae“.

³ Erste Analyse: SiO₂ 44, Al₂O₃ 20, BaO 24, H₂O 12, Summe 100.

⁴ „La manière dont l'octaëdre primitif se soudivise, dans le cas présent, par des coupes qui coïncident avec les arêtes situées à la jonction des faces d'une même pyramide, a servi de fondement à la dénomination d'harmotome.“

⁵ SiO₂ 64.75, Al₂O₃ 13.43, CaO 4.16, FeO 2.60, H₂O 14.47, Summe 99.41; Dichte 2.448.

und DES CLOIZEAUX (Ann. mines 1846, 9, 399) die Identität mit Harmotom.

Die erste genauere Krystallbeschreibung¹ des Harmotoms gab L. v. BUCH (Kreuzstein, Halle 1794;² Gesamm. Schrift. 1, 24). HAÛY (Min. 1801, 3, 191) nahm als Grundform eine tetragonale Pyramide an, BREITHAUPT (Char. Min.-Syst. 1823, 73) eine „wenig flache Rhombenpyramide“, ebenso MOHS (Min. 1824, 2, 262); doch ging BREITHAUPT bald (bei NAUMANN, Min. 1828, 370) zur Annahme des triklinen Systems über, an dem er dauernd festhielt. Die äussere Form der Zwillingungsverwachsungen wurde eingehend von KÖHLER (Progr. Realgymn. Köln 1831; Pogg. Ann. 1836, 37, 561) studirt. DES CLOIZEAUX (Ann. mines 1858, 14, 356) fand optisch, dass es keine einfachen Harmotom-Krystalle giebt, hielt aber das System noch (Min. 1862, 413) für rhombisch, mit monokliner Hemiëdrie. Im Anschluss daran erklärte es GADOLIN (Mém. Soc. Sc. Finl. 19. März 1867, 36; OSTWALD's Klassiker No. 75, 1896. 43) für wahrscheinlicher, dass der Harmotom monosymmetrisch krystallisiere, und gab auch die krystallographische Orientirung; DES CLOIZEAUX (S. 1792 Anm. 1) bestätigte diese Vermuthung durch den Nachweis der gekrenzten Dispersion der Axenebenen. LANGEMANN's für das asymmetrische System sprechende Beobachtungen vergl. S. 1793; LANGEMANN wies auf die Möglichkeit hin, dass durch isomorphe Beimischungen Anomalien hervorgebracht würden; auch BRAUNS (Opt. Anom. 1891, 208) liess die Frage offen, ob die Asymmetrie ursprünglich oder secundär sei. Die complicirten Zwillingungsverwachsungen sind jedenfalls auch von Belang für die optischen Störungen, die an sich ja ziemlich schwankend sind. MALLARD (Ann. mines 1876, 10, 153) führte den Harmotom unter den pseudorhombischen Substanzen auf, und wies darauf hin, dass sein Axenverhältnis fast einer regulären³ Molekularaggregation entspricht ($\sqrt{2}:\sqrt{2}:1$). BAUMHAUER (GROTH's Zeitschr. 2, 113) zweifelte sogar an der monosymmetrischen Natur des Harmotoms, und erklärte das optische Verhalten als anomale Spannungs-Erscheinungen.

Auf die ersten nur approximativen Analysen (S. 1794 Anm. 3, unten 2) folgten die genaueren an Andreasberger Krystallen von KLAPROTH⁴ (Beiträge 1797, 2, 83) und an Obersteinern von TASSAERT⁵ (bei HAÛY, Min. 1801, 3, 193). RAMMELBERG ersetzte die lange (Mineralch. 1860, 995;

¹ Ziemlich eingehende historische Zusammenstellung bei STADTLÄNDER (N. Jahrb. 1886, 2, 83).

² Analyse von WESTRUMB: SiO₂ 47, Al₂O₃ 12, BaO 20, H₂O 16, Fe₂O₃ 4, Summe 99.

³ Auch RAMMELBERG (Zeitschr. d. geol. Ges. 1868, 20, 889) hatte die Uebereinstimmung mit regulären Formen, NAUMANN (Pogg. Ann. 1855, 96, 580) mit tetragonaler Symmetrie nachzuweisen versucht; Discussion von KENNGOTT (Uebers. min. Forsch. 1861, 57).

⁴ SiO₂ 49, Al₂O₃ 16, BaO 18, H₂O 15, Summe 98.

⁵ SiO₂ 47.5, Al₂O₃ 19.5, BaO 16, H₂O 13.5, Verlust 3.5.

1875, 614) festgehaltene Formel $(\text{Ba}, \text{K}_2)\text{Al}_2\text{Si}_5\text{O}_{14} + 5 \text{aq}^1$ später (Mineralch. 1886, 103; Zeitschr. d. geol. Ges. 1884, 36, 245) durch die complicirtere $4\text{BaAl}_2\text{Si}_6\text{O}_{14} + 21 \text{aq}$, um schliesslich wieder (Mineralch. 1895, 377) zur ersten zurückzukehren. FRESSENIUS (GROTH'S Zeitschr. 3, 68) erklärte den Harmotom, analog dem Phillipsit (und auch Chabasit) als eine Mischung von $x(\text{BaAl}_2\text{Si}_6\text{O}_{16} + 6\text{H}_2\text{O}) + y(\text{R}_2\text{Al}_4\text{Si}_4\text{O}_{16} + 6\text{H}_2\text{O})$. Vergl. auch S. 1657 und 1658.

Vorkommen. In Hohlräumen basaltischer Mandelsteine, von Melaphyr, auch Phonolith und Trachyt; in Gneiss; auf Erzgängen.

a) Harz. Auf den Gängen von St. Andreasberg, nach HAUSMANN (Min. 1847, 793) auf den Gruben Bergmannstrost, Abendröthe, Andreaskreuz, Katharina Neufang (hier braun); gewöhnlich auf Kalkspath und Quarz, z. Th. mit Bleiglanz, aufgewachsen, besonders auf Schalen von „gehacktem Quarz“; auf diesen zuweilen auf beiden Seiten so dicht, dass Schwarten-artige Stufen nur aus Harmotomen zu bestehen scheinen. Gewöhnliche Form wie Fig. 619 auf S. 1793, nur die von den *c*-Flächen gebildeten Rinnen meist tiefer. Statt der *m*-Flächen bilden zuweilen stark gestreifte Flächen von *a* (100) das Kreuz, das dann am Krystallende ähnlich wie ein Staurolith-Kreuz ansieht; solche Krystalle mit ganz dünnschaligem Kalkspath auf einer direct auf schwarzem Thonschiefer aufliegenden Kruste dicht gedrängter sehr kleiner Quarze (Samml. F. A. ROEMER im Bresl. Mus.); gerade diese Zwillinge (mit *a* statt *m*) scheinen auch zur weiteren Verwachsung nach *m* häufiger zusammenzutreten, als die gewöhnlichen mit *m*. Recht selten sind kleine, scheinbar rhombische Krystalle, farblos oder milchig, nach Art des Morvenit nach der Symmetrieaxe gestreckte einfache Zwillinge; schon von KÖHLER (Pogg. Ann. 1836, 37, 561) beschrieben, später wieder von KLOOS (N. Jahrb. 1885, 2, 212). Dichte 2.4395 (KLOOS) — 2.3536 (HERSCH, VIII.). Wasserverlust nach HERSCHE (Inaug.-Diss. Zürich 1887, 38) bei 100° C. 2.74%, 150° 5.74%, 203° 9.23%, 252° 10.67%, 295° 12.42%, Rothgluth 15.29% (6 Mol.).

Bei Eschwege im Basalt der blauen Kuppe (HAUSMANN, Min. 1847, 795), IX.

b) Birkenfeld. Im Mandelstein zusammen mit Chabasit (vergl. S. 1774) schöne wasserhelle bis weisse Krystalle, sowohl Kreuzzwillinge, als auch nicht selten einfache wie Fig. 618 (S. 1793), zuweilen tafelig nach *c* (001), oder gestreckt nach der Symmetrieaxe mit breitem *a* (100) (DES CLOIZEAUX, Soc. Min. St.-Pét. 1868, 3, 7); die Kreuzzwillinge (nach Art von Fig. 619) gewöhnlich ohne Rinnen der *c*-Flächen. Dichte 2.401, XI.

c) Hessen. Nach GREIM (Min. Hess. 1895, 47) findet sich Harmotom (nicht Phillipsit) in Drusen des Basalts vom Rossberg bei Rossdorf, von Ortenberg (Goldkaute), Schiffenberg (Südseite) bei Giessen; der Analyse XIII. ist in der neueren Litteratur offenbar mit Misstrauen begegnet worden.

d) Bayern. Auf dem Haupttrumm der Giesshübelzeche bei Bodenmais in Drusenräumen des Gemenges von Magnetkies und Fettquarz mit wenig Kupferkies gelblich- bis grünlichbraune zierliche Kreuzzwillinge (v. GÜMBEL, Beschr. Bay. 1868, 2, 261). Nach v. GÜMBEL (a. a. O. 257) gehören hierher auch die von BLEM (Pseud. 1. Nachtr. 1847, 112) beschriebenen Pseudomorphosen von Stilpnosiderit nach Vivianit.

e) Thüringen. Im Nephelin-Dolerit der Pflasterkaute bei Eiseneuch (LIEDECKE, Zeitschr. ges. Naturw. 1877, 49, 160; GROTH'S Zeitschr. 7, 88).

f) Sachsen. In der Nähe der Tannennadelschänke bei Saida in Basalt gelblichweisse Kryställchen (WAPPLER bei FRENZEL, Lex. 1874, 356).

¹ Mit der Variante $\text{H}_2\text{BaAl}_2\text{Si}_5\text{O}_{15} + 4 \text{aq}$, wegen der Wasserabgabe.

g) **Schlesien.** Auf der Friederike-Juliane bei Kupferberg-Rudelstadt in erzeleeren Kalkspath-Drusen weisse Krystalle (WESKY, Zeitschr. d. geol. Ges. 1853, 5, 414). In den Melaphyr-Mandeln vom Finkenhübel bei Glatz sehr selten (Derselbe, ebenda 1869, 21, 101). — Der „Harmotom“ von Sirgwitz-Löwenberg (GROTH, Min.-Samml. 1878, 241) ist Phillipsit; ebenso der im Basalt der Kleinen Schneegrube im Riesengebirge.

h) **Böhmen.** Bei **Příbram** auf der Erbstollenstrecke vom Francisci- zum Segen-Gottes-Schachte über Desmin wasserklare bis 5 mm grosse Durchkreuzungszwillinge (REUSS, Ak. Wiss. Wien 1856, 22, 129). Dagegen ist nach BECKE-ZEPHAROVICH (Lex. 1893, 3, 128) Phillipsit der „Harmotom“ (ZEPH. Lex. 1859, 1, 206¹) von Böhm.-Kamnitz, Aussig, Mosern, Schima und Hauenstein.

Oesterr.-Schlesien. Im „Aphanit-Mandelstein“ von Hruschau auf Manganocker graulichweisse Zwillinge (v. ZEPHAROVICH, Lex. 1859, 206).

i) **Salzburg.** Im Hollersbachthal kleine weisse Krystallgruppen auf Chlorit-schiefer (FUGGER, Min. Salz. 1878, 100). Im Obersulzbachthal am Sattelkar schöne Kreuzzwillinge (WEINSCHENK, GROTH's Zeitschr. 26, 508).

Tirol. Im Zillertal am Hasenkar unter der Rosswand im Sondergrund kleine farblose Kreuzzwillinge auf Quarz mit Adular und Kalkspath (v. ZEPHAROVICH, Lotos 1882, 31, 2).

k) **Frankreich.** Die von DAUBRÉE (Ann. min. 1858, 13, 244) als Harmotom beschriebenen Krystalle in den Ziegeln der Bäder von Plombières sind nach DES CLOIZEAUX (ebenda 1859, 14, 356) und SENARMONT (Bull. soc. géol. 16, 578) Phillipsit.]

l) **Irland.** In Antrim im Basalt am Giant's Causeway einfache Zwillinge mit $a(100)$ und $v(410)$ (GREG u. LETTSON, Min. Brit. 1858, 191).

Schottland. In Argyleshire bei Strontian mit Kalkspath und Baryt schöne bis 2 cm grosse durchscheinende Krystalle, auf Gängen im Granit in der Nähe von dessen Contact mit Gneiss. Einfache Zwillinge wie Fig. 618 (S. 1793) oder Fig. 620; auch gestreckt wie Fig. 621 (THOMSON's Morvenit vergl. S. 1794; XVII—XVIII).

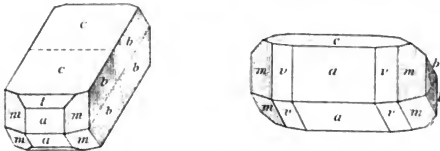


Fig. 620 u. 621. Harmotom von Strontian nach DES CLOIZEAUX.

Dichte 2.498. Anstatt des schon von PHILLIPS (Min. 1823, 57) angegebenen $r(410)$ und GREG's $t(101)$ beobachtete DES CLOIZEAUX auch $w(520)$ und $\varepsilon(702)$. Dichte 2.447 (XIX.) — 2.354 (XX.). Wasserabgabe nach DAMOUR (Compt. rend. 1857, 44, 976; Ann. mines 1858, 53, 443) in trockener Luft nach 6 Monaten 4.3% , bei 100°C . 1.8% , bis 150°C . 9.9% , bis 190° 13.5% (ersetzbar), beim Glühen 14.70% . — Nach GREG u. LETTSON (Min. Brit. 1858, 191) in Dumbartonshire bei Old Kilpatrick mit Cluthalith und Edingtonit kleine farblose Krystalle, z. Th. mit den a -Flächen statt der m . In Stirlingshire an den Campsie Hills einfache Zwillinge mit $cbmar$. In Edinburghshire am Costorphine Hill Zwillinge Fig. 618 (S. 1793). — LA-CROIX (Bull.

¹ Entnommen G. LEONHARD (top. Min. 1843, 268), wo aber Harmotom u. Phillipsit noch vereinigt sind.

soc. min. Paris 1885, 8, 94) beschrieb kleine Zwillinge ohne Rinnen, aufgewachsen in einer Praelnit-Geode von Bowling.

m) **Norwegen.** In kleinen Drusen des rothen Quarzsyenit des Tonsens bei **Christiania** einfache Zwillinge, Dichte 2.431 (BRÜGGER, GROTH'S Zeitschr. 16, 648). Auf den Erzgängen von **Kongsberg** (HAUSMANN, Min. 1847, 793); mit Schieferspath weisse Krystalle ganz wie von Strontian (Fig. 618) (Bresl. Mus.), auch gestreckte der Morvenit-Form (Fig. 621) von KLOOS (N. Jahrb. 1885, 2, 224) beobachtet; von Grube „Hilfe Gottes in der Noth“ auf grossen Kalkspäthen mit Eisenkies scheinbar tetragonale Säulchen *bcm* (Bresl. Mus.).

n) **Canada.** In **Ontario** auf einer Grube beim Rabbit Mountain, WSW von Port Arthur, auf Kalkspath mit Amethyst, Quarz, Fluorit und Pyrit Kreuzzwillinge (Fig. 619) (FERRIER, Am. Journ. Sc. 1891, 41, 161); aus der Beaver Mine in O'Connor Township, District der Thunder Bay kleine Krystalle auf Kalkspath, auf einer Quarzschiefer in bituminösem Schiefer, Dichte 2.39, XXII.

New York. Im Gneiss von New York Island im Tunnel der 4th Avenue kleine braune Krystalle mit Desmin (DANA, Min. 1892, 582).

Analysen.

- a) **Andreasberg.** I—II. KÖHLER, Pogg. Ann. 1836, 37, 561.
 III—IV. RAMELSBERG, Mineralch. 1841, 291; 1860, 821.
 V. Derselbe, Pogg. Ann. 1860, 110, 624.
 VI. KERL, Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1853, 7, 19.
 VII. LEMBERG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1883, 35, 613.
 VIII. HERSCH, Inaug.-Diss. Zürich 1887, 19.
 Eschwege. IX. STROMEYER bei HAUSMANN, Min. 1807, 793.
- b) **Oberstein.** X. KÖHLER, Pogg. Ann. 1836, 37, 561.
 XI—XII. FRESENUS, GROTH'S Zeitschr. 3, 61.
 (Material von XI. lufttrocken, von XII. bei 100° C.)
- c) **Schiffenberg.** XIII. WERNEKINCK, Gilb. Ann. 1824, 76, 176.
- l) **Strontian.** XIV. THOMSON, Ann. N. York 1828, 9.
 XV. CONNELL, Edinb. N. Phil. Journ. 1832, 25, 33.
 XVI. KÖHLER, Pogg. Ann. 1836, 37, 561.
 XVII—XIX. DAMOUR, Ann. mines 1846, 9, 339.
 XX. RAMELSBERG, Pogg. Ann. 1860, 110, 624.
 XXI. REYNOLDS, Quart. Journ. Geol.-Soc. 1871, 27, 374.
- n) **Thunder Bay, Can.** XXII. G. C. HOFFMANN, Ann. Rep. Geol. Surv. Can. 1892, 5; GROTH'S Zeitschr. 23, 507.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	BaO	K ₂ O	H ₂ O	Summe	incl.
Theor.	46.64	15.78	23.67	—	13.91	100.00	
a) I.	46.63	16.82	20.32	1.02	15.03	100.08	0.26 CaO
II.	45.50	16.42	20.09	1.12	15.00	99.93	1.80 „
III.	48.74	17.65	19.22	—	14.66	100.27	
IV.	48.68	16.88	20.09	—	14.68	100.28	
V.	48.49	16.35	20.08	2.07	13.00	99.99	
VI.	45.80	15.80	17.50	—	16.66	97.74	1.98 CaO
VII.	46.74	16.04	20.37	0.68	15.05	100.09	0.30 „ , 0.82 Na ₂ O
VIII.	45.72	16.79	22.34	—	15.18	100.03	

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	BaO	K ₂ O	H ₂ O	Summe	incl.
a) IX. ¹	51.93	17.44	15.62	1.29	11.27	98.10	0.55 MgO
b) X.	46.65	16.54	19.12	1.10	15.24	99.75	1.10 CaO
XI.	47.42	15.80	18.98	0.48	15.14	99.75	{0.09 Fe ₂ O ₃ , 0.13 MgO, 11.71 Na ₂ O
XII.	48.46	16.14	19.39	0.50	13.29	99.76	{0.09 Fe ₂ O ₃ , 0.14 MgO, 11.75 Na ₂ O
XIII.	44.79	19.28	17.59	—	15.32	98.91	1.08 CaO, 0.85 Fe ₂ O ₃
1) XIV.	48.73	15.10	14.27	2.55	14.00	97.83	3.18 „
XV.	47.04	15.24	20.85	0.88	14.92	100.11	{0.10 „, 0.84 Na ₂ O, 0.24 Fe ₂ O ₃
XVI.	46.10	16.41	20.81	0.90	15.11	99.96	0.63 CaO
XVII.	47.60	16.39	20.86	0.81	14.16	101.21	0.74 Na ₂ O, 0.65 Fe ₂ O ₃
XVIII.	47.59	16.71	20.45	—	14.16	99.47	0.56 Fe ₂ O ₃
XIX.	47.74	15.68	21.06	0.78	13.19	99.76	0.80 Na ₂ O, 0.51 Fe ₂ O ₃
XX.	47.52	16.94	20.25	1.00	13.45	100.25	1.09 „
XXI.	48.02	17.42	20.17	0.62	13.77	100.00	
n) XXII.	46.36	17.16	21.18	—	14.54	101.49	2.25 CaO

18. Phillipsit. (Ca, K₂)Al₂Si₅O₁₄ + 5H₂O.

Monosymmetrisch $a:b:c = 0.70949:1:1.2563$ STRENG.²

$$\beta = 55^{\circ} 37'.$$

Beobachtete Formen: $a(100) \propto P \infty$. $b(010) \propto R \infty$. $c(001) \propto P$.

$m(110) \propto P$. $n(120) \propto R^2$. [$e(011) R \infty$.]

[$f(\bar{1}01) P \infty$.] $d(501) = 5P \infty$.

$$m:m = (110)(\bar{1}\bar{0}) = 60^{\circ} 42' \quad e:c = (011)(001) = 46^{\circ} 2'$$

$$m:c = (110)(001) = 60 \ 50 \quad f:c = (\bar{1}01)(001) = 90 \ 0$$

$$n:b = (120)(010) = 40 \ 30 \quad d:c = (501)(001) = 50 \ 36\frac{1}{2}$$

Krystalle niemals einfach, sondern stets Zwillinge nach $c(001)$, doch selten in einfacher Juxtaposition, sondern gewöhnlich Durchkreuzungen³ wie Fig. 622 (ganz ähnlich dem Harmotom Fig. 618, nur ohne a). Durch Verbindung von zwei solchen Zwillingen nach $e(011)$ entsteht die Durchkreuzung Fig. 623 oder entsprechend der Fig. 619 (S. 1793), mit dem

¹ Nach Abzug von CaCO₃, sowie (Fe₂O₃ + Mn₂O₃) bei der Analyse: SiO₂ 46.93, Al₂O₃ 15.75, BaO 14.12, MgO 0.50, K₂O 1.16, H₂O 10.18, CaCO₃ 8.79, (Fe₂O₃ + Mn₂O₃) 0.83, Summe 98.26.

² N. Jahrb. 1875, 591.

³ Resp. Doppelzwillinge nach $(\bar{1}01)$, vergl. S. 1792 Anm. 2.

Unterschiede, dass bei Fig. 623 die Basisflächen *c* statt der *b*-Flächen nach aussen liegen. Ohne die einspringenden Kerben der *c*-Flächen entsteht aus Fig. 619 der Habitus der Fig. 624. Wenn drei Zwillingsstöcke der Art wie Fig. 623 (oder Fig. 619) sich symmetrisch zu *m*(110) ver-

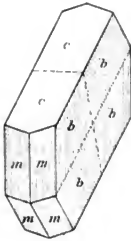


Fig. 622.

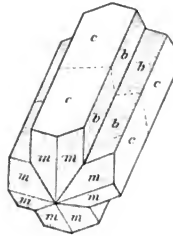


Fig. 623.

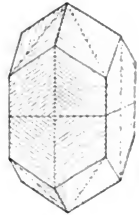


Fig. 624.

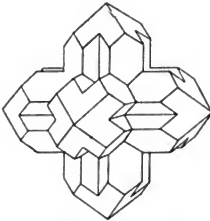


Fig. 625.

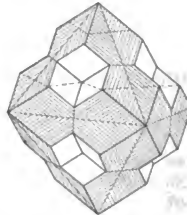


Fig. 626.

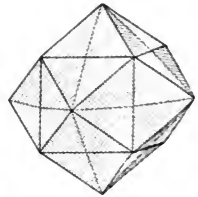


Fig. 627.

Fig. 622—627. Zwillinge, Vierlinge und Viellinge von Phillipsit.¹

binden, so entstehen Gebilde wie in Fig. 625—627. Die Streifung auf den *b*-Flächen ist nicht immer vorhanden, und kaum jemals so grob, wie auf manchen Harmotom-Krystallen; *m* gestreift nach *mb*, *cad* nach *ca*. — Auch kugelige radialfaserige Aggregate.

Glasglanz. Durchscheinend bis undurchsichtig. Farblos; weiss. graulich, gelblich, röthlich oder bläulich. Strich weiss.

¹ Fig. 622 u. 623 copirt nach TRIPPE (N. Jahrb. 1878, 681; Zeitschr. d. geol. Ges. 1878, 30, 178), Fig. 624 u. 626 nach STADTLÄNDER (N. Jahrb. 1885, 2, 122), Fig. 625 nach KÜHLER (Pogg. Ann. 1836, 37, 561), und Fig. 627 nach STENO (N. Jahrb. 1875, 594). — Theoretische Speculation über die Zwillingbildung von CESÄRO (Bull. soc. min. Paris 1887, 10, 252).

Spaltbar deutlich* nach $c(001)$ und $b(010)$. Bruch uneben. Spröde. Härte 4 oder etwas darüber. Dichte 2.2.

Ebene der optischen Axen senkrecht zur Symmetrieebene, im stumpfen Winkel $ac(\beta)$ mit der Basis (001) etwa 15° – 20° bildend, also mit der Normalen zu (001) 75° – 70° ; die Symmetrieaxe ist die zweite, negative Mittellinie. Nach DES CLOIZEAUX (Bull. soc. min. Paris 1883, 6, 307) bilden Axenebene und erste, positive Mittellinie im weissen Licht mit den Normalen zu (001) und zu (100) an Krystallen¹ von

\perp	Richmond	Dyrefjord	Oberwinter	C. d. Bove	Somma	Marburg	Annerod
(001)	60° 11'	71° 36'	72° 0'	73° 15'	73° 21'	74° 51½'	75° 0'
(100)	4 37	16 2	16 26	17 41	17 47	19 17½	19 26
Richmond, Victoria	$2H_a = 84^\circ 8\frac{1}{2}'$ (Andere Platten	$2H_o = 103^\circ 21'$ $2H_a = 87^\circ 24'$ bis $92^\circ 39'$	$2V_a = 81^\circ 0'$ $2H_o = 105^\circ 56'$	$\beta = 1.51$			
Somma							
Marburg Dyrefjord	$2H_a = 70^\circ 50'$	$2H_o = 129^\circ 15'$ $2H_o = 98^\circ 13'$	$2V = 65^\circ 21'$	$\beta = 1.57$			

für rothes Licht

$\gamma - \alpha = 0.003$ (LACROIX und M.-LÉVY, Min. roches 1888, 304). — Nach STADTLÄNDER (N. Jahrb. 1885, 2, 131) und LANGEMANN (ebenda 1886, 2, 119) zeigen Schlitze nach $(\bar{1}01)$ an Krystallen von Marburg, Annerod, Nidda und Richmond in den Auslöschungsrichtungen Abweichungen vom monosymmetrischen System (analog wie bei Harmotom), die statt 0° an Krystallen von Nidda 25° , Annerod 15° – 19° , Richmond 4° – 6° mit einander bilden. Sectoren-Theilung der Zwillingbildung entsprechend.³

Beim Erwärmen beobachteten STADTLÄNDER und LANGEMANN Veränderung der Auslöschungsrichtungen. Nach RINNE (Sitzb. Akad. Berl. 1890, 46, 1177) bleiben beim Erhitzen bis zum Trübwerden Zwillingbildung und asymmetrischer Charakter erhalten, während die Ebene der optischen Axen sich um etwa 10° der Basis (001) genähert hat; bei stärkerem Erhitzen findet (unter Erhaltung von Feldertheilung und Asymmetrie) eine Vertauschung der optischen Elasticitätsaxen statt, derart, dass die Ebene der optischen Axen beinahe senkrecht zu (001) und parallel zu (010) wird, Apertur nahezu 0° um die erste, negative Mittel-

¹ Später (Bull. soc. 1884, 7, 138) noch von Prudelles (Puy-de-Dôme) mit $c:(001) = 16^\circ 58'$ und von Verrières (Loire) mit $c:(001) = 17^\circ 15'$. Nach FRESenius (Groth's Zeitschr. 3, 47) an Krystallen von Nidda $c:(001) = 10^\circ 29'$ – $12^\circ 17'$ für Na, $8^\circ 58\frac{1}{2}'$ bis $11^\circ 39\frac{1}{2}'$ für Li, an einer Stelle Dispersion zwischen Na-Li = $37\frac{1}{2}'$.

² Für Gelb $2H_a = 84^\circ 54\frac{1}{2}'$ und $2H_o = 103^\circ 5'$.

³ TRIPKE (N. Jahrb. 1878, 681; Zeitschr. d. geol. Ges. 30, 178) glaubte die optische Erscheinungen (an Krystallen von Sirgwitz) durch die Annahme noch complicirter Verwachsung erklären zu müssen; Widerspruch von GROTH (Zeitschr 3, 94), sowie STADTLÄNDER und LANGEMANN.

linie, welche mit der Klinodiagonale, Kante (001)(010), etwa 17° im spitzen Winkel $ac(\beta)$ bildet.

Vor dem Löthrohr zu weissem Glase schmelzbar. Im Kölbchen unter Wasserabgabe¹ matt und milchglasartig werdend. Durch Salzsäure unter Gallertbildung² zersetzbar; mit verdünnter Schwefelsäure kein Niederschlag.³

Historisches. Anfänglich nicht vom Harmotom unterschieden. Wohl zuerst WERNEKINCK (GILB. Ann. 1824, 76, 171) machte auf die Verschiedenheit ganz benachbarter „Harmotom“-Vorkommen aufmerksam, derer von Annerod (I—III.) und vom Schiftenberge bei Giessen (XIII. S. 1798), die auch in den Krystallen Abweichungen von einander zeigten. HESSEL und GMELIN (Zeitschr. Min. 1825, 1, 1) constatirten die physikalische und chemische Verschiedenheit des Marburger⁴ vom Andreasberger und Obersteiner Harmotom. Mit eigenem Namen belegte erst LEVY (Ann. Phil. Lond. 1825, 10, 362) das Vorkommen von Aci Castello auf Sicilien, zu Ehren von PHILLIPS, und zwar sowohl wegen der Winkelabweichungen vom Harmotom, als auch wegen des durch WOLLASTON constatirten Fehlens von Baryt und Vorherrschens von Kalk. KÖHLER (POGG. Ann. 1836, 37, 573) bemühte sich alsdann, die Vorkommen des „Baryt-Harmotom“ und des „Kalkkreuzstein“ zu sonderl. DES CLOIZEAUX glaubte (Ann. mines 1847, 12, 373) auf Grund von Winkelmessungen und der damals vorliegenden Analysen ein Isländer und das Marburger Vorkommen von den anderen (besonders Capo di Bove und Aci Castello) abtrennen zu müssen,⁵ als **Christianit**, zu Ehren des Königs CHRISTIAN VIII. von Dänemark; später überzeugte sich DES CLOIZEAUX (Ann. mines 1858, 14, 413) zwar, dass diese Abtrennung nicht begründet sei, behielt aber den Namen Christianit für die Kalkharmotome bei. — In Bezug auf die Krystallform machten die Anschauungen dieselben Wandlungen durch, wie beim Harmotom.⁶ Nachdem letzterer von DES CLOIZEAUX im Jahre 1868 (vergl. S. 1795) als monosymmetrisch bestimmt war, sprach wohl

¹ Näheres vergl. besonders unter Baden.

² Nach GOLDSCHMIDT (Groth's Zeitschr. 9, 574) unter Abscheidung von flockiger bis schleimiger Kieselsäure.

³ Verhalten gegen KCl, NaCl, K_2CO_3 , Na_2CO_3 von LEMBERG (Zeitschr. d. geol. Ges. 1885, 37, 987) studirt.

⁴ In dem schon WÖHLER (wie HESSEL berichtet) keinen Baryt gefunden hatte. GMELIN unterschied den Marburger als **Kaliharmotom**, dem er auch den Schiftenberger, HESSEL andererseits den Kaiserstuhler zugesellte. BREITHAUPT (SCHWEIG. Journ. 1827, 50, 327; Uebers. Min. 1830, 32; Char. Min.-Syst. 1832, 126) nannte den „kalischen Harmotom“ auch **Normalin**.

⁵ Ebenso KENNGOTT (Sitzb. Ak. Wien 1850, 5, 267) als Kalkharmotom und Zeagonit, den er vom Gismondin abtrennte.

⁶ Von DES CLOIZEAUX früher (Ann. min. 1847, 12, 373; 1858, 14, 413; Min. 1862, 399) als rhombisch-holoëdrisch angesehen. Dass die Phillipsite „durchgehends Zwillinge“ sind, hatte KENNGOTT (Uebers. min. Forsch. 1861, 58) hervorgehoben.

zuerst GROTH (Tab. Uebers. 1874, 104) auch die Zugehörigkeit des Phillipsits zum monosymmetrischen Krystallsystem aus, wie sie dann von STRENG (N. Jahrb. 1875, 295. 585), TRIPPKE, FRESSENIUS u. A. (vergl. S. 1800) bestätigt wurde. Auch in Bezug auf den asymmetrischen Charakter werden die Verhältnisse wie beim Harmotom (vergl. S. 1795) beurtheilt.

Nach der chemischen Zusammensetzung unterschied RAMMELSBURG (POGG. Ann. 1860. 110. 622) unter den Phillipsiten zwei Abtheilungen, die eine mit 7% CaO und 4—6% K₂O, die andere mit 3—5% CaO, 4—6% K₂O und ebensoviel Na₂O, beide der (auch in der Mineralch. 1860, 813 angenommenen) Formel $(R\overset{+}{Si} + \overset{-}{M}Si_3) + 5aq$ entsprechend, die später (Mineralch. 1875, 624) in $RA_2Si_4O_{12} + 4aq$ umgewandelt wurde. Die Mischungs-Hypothese von FRESSENIUS¹ (GROTH's Zeitschr. S. 66) wurde von RAMMELSBURG (Zeitschr. d. geol. Ges. 1884. 36, 244; Mineralch. 1886. 182; 1895. 376) nicht angenommen, sondern die Existenz der selbständigen Verbindungen (A.)² $2RA_2Si_3O_{10} + 7aq$ und (B.)³ $2RA_2Si_4O_{12} + 9aq$, und einiger Zwischenstufen wie (C.)⁴ $R_2Al_4Si_7O_{22} + 8aq$ und vielleicht $R_2Al_4Si_9O_{26} + 10aq$. Vergl. auch S. 1657 u. 1658.

Vorkommen. Besonders in Hohlräumen von Basalten und verwandten Gesteinen.

a) Hessen. Bei Giessen am westlichen Ausgang des Dorfes Annerod am Südwestabhang der Platte im Basaltmandelstein mit Chabasit kleine, meist matte, zuweilen aber auch lebhaft glänzende Kryställchen, Zwillinge ohne Kerben, mit der Basis als Aussensflächen (LANGEMANN, N. Jahrb. 1886, 2, 120); auch Durchkreuzungen zu zwei oder drei solcher Zwillinge (Fig. 625) (STRENG, N. Jahrb. 1874, 566); auch concentrisch gruppierte Krystalle (WERNEKINCK, GILB. Ann. 1824, 76, 336); durch Verwitterung in eine Bol-ähnliche Masse umgewandelt (GENTH, ebenda 1844, 320). Optik S. 1801. Classisches Vorkommen (S. 1802); Dichte 2.152 (IV.); Wasserabgabe bis 100° C. 3.84% (IV.)—2.63% (V.). Am Wege von Annerod nach Rödchen in sehr zersetztem Mandelstein Durchkreuzungszwillinge nach Fig. 623 (STRENG, N. Jahrb. 1874, 569). Den gewöhnlichen Annerodern ähnlich am westlichen Wege von Altenbuseck nach Daubringen; ferner herrliche wasserklare Kryställchen nach STRENG (N. Jahrb. 1874, 567) im Basalt von Saasen, an der Eisenbahn von Giessen nach Grünberg; farblos bis hellbräunlich von Nidda, Durchkreuzungen mit aussenliegenden Basisflächen (Fig. 623) und schmalen Einkerbungen (LANGEMANN, N. Jahrb. 1886, 2, 122; STRENG, ebenda 1875, 589); Dichte 2.60 (VII.). Wasser bis 100° C. 1.83%. Am Felsenkeller bei Lauterbach am Vogelsberge Durchkreuzungen mit einem sehr vorherrschenden Individuum (STRENG, N. Jahrb. 1874, 570). — Ferner nach GREIM (Min. Hess. 1895, 47) in den Basalten von Rossdorf, Bingenheim, Wisselsheim, Schiffenberg bei Giessen (Steinbruch am Ostabhang), Steinbach, Grossenbuseck (Haingrabenthal), Hessenbrücker Hammer, Schotten (Eisenbahneinschnitt am Spiess), Rotzenberg bei Eifa, Gedern, zwischen Freiensteinau und Niedermoos, Ulrichstein, zwischen Freienstein und Bobenhausen.

¹ $x(RA_2Si_6O_{16} + 6H_2O) + y(R_2Al_4Si_7O_{22} + 6H_2O)$, vergl. S. 1796 u. 1774.

² Phillipsite vom Capo di Bove und Vesuv.

³ Nidda, Marburg, Palagonia, Dyrefjord.

⁴ Besonders Richmond in Victoria.

b) Bei **Marburg** am Stempel in zersetztem Säulenbasalt Krystalle von verschiedenem Habitus; altes Vorkommen (HESSEL u. GMELIN, vergl. S. 1802), früher reiche Funde (BRAUN, N. Jahrb. 1841, 666), jetzt erschöpft. Nähere Beschreibung von STRENG (N. Jahrb. 1874, 565; 1875, 590) und STADTLÄNDER (ebenda 1885, 2, 122); gewöhnliche Form entsprechend Fig. 624, häufig aber auch weitere Durchkreuzung (Fig. 626) bis zur Bildung scheinbarer Rhombendodekaeder (Fig. 627) oder von oktaëdrischem Habitus, wie Fig. 628. Optik S. 1801. — Im Dolerit von Elm bei Schlüchtern als „Pseudomorphose“ nach Gismondin, dessen tetragonale Pyramiden aus einem Haufwerk zierlicher Phillipsit-Zwillinge bestehen (SANDBERGER, N. Jahrb. 1874, 173). — Im Basalt vom „hohen Gras“ auf dem Habichtswalde bei Cassel, XII; nach

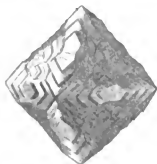


Fig. 628. Phillipsit-Complex vom Stempel nach STADTLÄNDER.

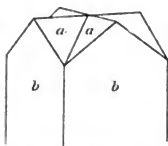


Fig. 629. Phillipsit von Asbach nach G. VOM RATH.

KÜHLER (Pogg. Ann. 1836, 37, 574) auch im Schwalbenthal auf dem Meissner, nach GUTBERLET (N. Jahrb. 1846, 157) am Kalvarienberg bei Fulda und am Stoppelsberg bei Hersfeld.

c) **Rheinpreussen.** Im Basalt des Limperichkopfes (WEISS, Niederrh. Ges. Bonn 1871, 132) oder Limbacher Kopfes bei **Asbach** (G. VOM RATH, Niederrh. Ges. Bonn 1887, 234), 15 km östlich von Honnef, resp. Limberger

Kopfes bei Buchholz (STRENG, N. Jahrb. 1874, 561), (vergl. S. 1686 Anm. 2); nach STRENG Zwillinge ohne Rinnen mit aussenliegenden Basisflächen, auch mit $n(120)$; G. VOM RATH beobachtete Kryställchen der Form Fig. 629, trotz der Ähnlichkeit mit Barytharatom keine Spur BaO enthaltend. Im Basalt der Gierswiese bei Honnef (KÜHLER, Pogg. Ann. 37, 574). Im Basalt des Petersberges im Siebengebirge (NÜGGERATH, Niederrh. Ges. Bonn 1856, 101). Im Basalt des Minderberges bei Linz, sowie an der Goldkiste beim Bruderkunzberge (G. LEONHARD, top. Min. 1843, 268). Bei Oberwinter, links am Rhein, gelbe trübe Krystalle in Basalt (GROTH, Min. Samml. 1878, 242).

[Oberstein. Der „Phillipsit“ von PETERS (N. Jahrb. 1861, 449), mit Chabasit in Mandelstein, jedenfalls Barytharatom (S. 1796).]

Nassau. Nach LEONHARD (top. Min. 1843, 268) in den Basalten von Westerbürg, vom Steimelchen bei Altenkirchen, von Härtlingen und dem Langenaubach-Thal.

d) **Baden.** Im **Kaiserstuhl** verbreitet in den basaltischen Gesteinen, als Auskleidung von Blasenräumen, sowie in den Tuffen und Agglomeraten das eigentliche Bindemittel (KNOP, Kaiserst. 1892, 130; N. Jahrb. 1876; 759); ausgezeichnet im Limburgit bei Sasbach, Durchkreuzungen mit und ohne Kerben, auch radialstrahlige Gruppen;¹ Dichte 2-150, Wasserabgabe bis 100° C. nach FRESSENIUS (XIII.) 3-59%, nach DAMOUR (Ann. chim. phys. 1858, 53, 451) schon in trockener Luft nach einem Monat 8% bis 50° C. 12-30% (ersetzbar), bei 100° 13-6%, 150° 16% (ersetzbar bis auf 8%), 160° 16-6%, 200° 17-6%, 250° 18-5% (ersetzbar bis auf 9%), bei Rothgluth 19% (ersetzbar bis auf 13%), (Material nicht frei von Faujasit).

e) **Bayern.** Wasserhelle Krystalle in zersetztem Basalt vom Eisgraben bei Roth bei Fladungen (SANDBERGER, Min. Unterfr. 1892, 20).

¹ Nach KNOP ist nichts anderes der **Sasbachit** (Saspachit) SCHILL'S, radialfasrige kugelige Aggregate, Dichte 1-465; SiO₂ 51-50, Al₂O₃ 16-51, CaO 6-20, MgO 1-93, K₂O 6-82, H₂O 17-00, Summe 99-96. Zeigt die Interferenzerscheinung der Sphärolithe (DES CLOIZEAUX, Min. 1862, 420).

f) **Thüringen.** Im Nephelindolerit der Pflasterkaute bei Eisenach Zwillinge mit und ohne Kerben, auch Viellinge von der Gestalt des Rhombendodekaëders (CREUDNER, N. Jahrb. 1860, 59).

Sachsen. Im Syenit des Plauenischen Grundes bei Dresden in den Brüchen bei Dölzchen mit Laumontit, Kalkspath und Analcim farblose oder gelbe bis rothe Krystalle (ZSCHAU, Isis 1893, 90). Im Nephelinit von Löbau, besonders in den losen Blöcken am Schafberge schöne Durchkreuzungszwillinge (SCHNEIDER, Löb. Berg; FRENZEL, Min. Lex. 1874, 227).

g) **Schlesien.** Bei Görlitz im Basalt am Nordfuss der Landskrone weisse Kryställchen und traubige Aggregate (PECK, Naturf. Ges. Görl. 1867, 13, 97); im Bruch von Koeslitz am rechten Ufer der Neisse (PECK, ebenda 12, 161); in den Basalten von Lauterbach, Thielitz und Rauschwalde bei Görlitz (TRAUBE, Min. Schles. 1888, 165). Im Basalt des Wingendorfer Steinberges bei **Lauban** bis 8 mm grosse wasserhelle bis weisse oder gelbliche Krystalle, theils vom Typus der Fig. 624, theils der Fig. 627; auf den, gelbe strahlige Aggregate trüben Phillipsits bedeckenden Mesolith-Lagen wasserhelle, Skelett-artig ausgebildete Kryställchen (TRIPPE, Naturf. Ges. Görl. 16, 263). — In den Hohlräumen schlackigen Basalts von **Sirgwitz** bei Löwenberg, locker auf den Wandungen aufsitzend, meist von Bol eingehüllt, schöne bis über 1 cm grosse, gewöhnlich trübe und zersetzte, doch auch wasserhelle Krystalle; schon von KÖHLER (Pogg. Ann. 1836, 37, 574) erwähnt, genauer von STRENO (N. Jahrb. 1875, 585) und besonders TRIPPE (ebenda 1878, 681; Zeitschr. d. geol. Ges. 1878, 30, 178) beschrieben; gewöhnliche Form Fig. 623, vergl. auch S. 1801 Anm. 3. — Im Basaltuff der Braunkohlengrube Schwarze Minna bei Seichau bei Jauer mit Chabasit (WEBSKY, Bresl. Mus.). Im Basalt des Breitenberges bei Striegau. Im Basalt der kleinen Schneegrube im Riesengebirge („Harmotom“ SCHARENBERG, Sudetenreis. Bresl. 1850, 176; rectificirt WEBSKY, Et. Bresl. Mus.). Im Basalt des Eichelberges bei Girlachsdorf bei Nimptsch (Bresl. Mus.); des Annaberges bei Leschnitz bei Gross-Strehlitz (ECK, Muschelk. Oberschl. 1865, 137). Von Dembio (S. 1716) bei Oppeln schon bei KÖHLER (Pogg. Ann. 37, 574) erwähnt.

h) **Böhmen.** Nach v. ZEPHAROVICH (Lex. 1859, 1, 314, 512; 1873, 2, 239; 1893, 3, 188; GROTH's Zeitschr. 5, 99): Im Basalt von Lisa bei Hühnerwasser: von Markersdorf bei Böhmischem-Kamnitz, am Kautnerberg bei Böhm.-Leipa. Im Basalt von **Bensen**, auch dreiarmlige Durchkreuzungen, sowie halbkugelige Aggregate dickfaseriger Individuen, im Scharfenstein-Tunnel auf Chabasit; im Basalt bei Unter-Lamitz. Am Marienberg bei Aussig als Ueberzug von Apophyllit in Phonolith; bei Mosern kugelige Partien im Phonolith. Bei Schima kleine Krystalle mit Rubellan in thonigem Basalt. In einem Basaltgang durch Braunkohlen-Schichten von **Salesel** bei Proboscht einfache Zwillinge (Fig. 622), Durchkreuzungen (Fig. 624), auch Vereinigungen von drei Doppelzwillingen (Fig. 625); ausser den gewöhnlichen Flächen auch *n* (120) und *d* (501) (ZEPH., GROTH's Zeitschr. 5, 97). Bei Wernstadel in Basalt auf der Antoni- und Laurenzi-Zeche. Von Sebusein kleine weisse Zwillinge (Fig. 624) von Dodekaëder-ähnlicher Gestalt. Im Basalt des Kreuzberges bei Leitmeritz und des Eulenberges bei Schüttenitz Zwillinge von säuligem oder auch dodekaëdrischem Habitus, sowie drusige Rinden (RAFFELT, Verh. geol. Reichsanst. 1882, 24, 26; v. ZEPHAROVICH, GROTH's Zeitschr. 10, 602). Bei Waltsch kleine Krystalle auf Comptonit, bedeckt von Natrolith und Chabasit (BOŘEKV. Böhm. Ges. Wiss. 1873, 67, 185). Im Basalt und Phonolith von Hauenstein. Im Basalt von Schlackenwerth, vom Buchberg bei Rodisfort, von Giesshübel bei Karlsbad.

i) **Ungarn.** Im Nögräder Comitát im Basalt von Somoskö schöne weisse Krystalle, Dichte 2.201, XV.

k) **Italien.** Im Vicentin zusammen mit Gmelinit von S. Pietro di Montecchio **Maggiore** und für sich in grossen Geoden in Basalt von Trinità di M. Maggiore

weisse oder rothe Krystalle *bcm*, auch mit *a* (100) und *n* (120), meist Fig. 624 entsprechend (ARTINI, SANSONI'S Giorn. 1891, 2, 265). — Im Albanischen Leucitit, besonders am **Capo di Bove** kleine farblose Krystalle (Fig. 624), auch Durchkreuzungen (Fig. 625) (G. ROSE, Krystallochem. Syst. 1852, 93; DES CLOIZEAUX, Min. 1862, 400; G. VOM RATH, Zeitschr. d. geol. Ges. 1866, 18, 530); zuweilen verkürzen sich dabei nach ROSE und RATH die Arme des Kreuzes so, dass die Kerben nur noch als einspringende Kanten erscheinen, und die Krystalle wie „Quadratoktaeder mit eingekerbten Endkanten“ aussehen, die nach G. ROSE aber trotzdem nicht mit den Gismondin-Krystallen (ohne Einkerbungen) zu verwechseln sind.¹ Zuweilen gruppieren sich die kleinen Phillipsite zu Kugeln, deren Oberfläche aus Krystallspitzen besteht; solche Kugeln kamen 1875—1880 vom Fundort *Aequacetosa* reichlich in den Handel. Auf Phillipsit vom **Capo di Bove** beziehen DES CLOIZEAUX und G. VOM RATH² MARIIGNAC'S Analysen XVI—XVII., auf solchen vom **Vesuv** XVIII.; MARIIGNAC selbst etikettirte alles Material vom Vesuv (ebenso wie den gleichzeitig untersuchten Gismondin); schon G. ROSE machte auf die Fundortverwechslung aufmerksam. Nach A. SCACCHI (N. Jahrb. 1888, 2, 138) findet sich Phillipsit häufig in den Laven-Auswürflingen der *Somma*.³ Vielleicht waren auch Phillipsit die von KOBELL analysirten Krystalle des Gismondin (vergl. dort) vom **Capo di Bove**.

Auf Stellen in den Hohlräumen doleritischer Lava bei **Acì Castello**,⁴ **Trezza** im **Val di Noto** und bei **Palagonia** zusammen mit **Herschelit** kugelige Aggregate, mit nach aussen gerichteten Krystallspitzen; Dichte 2·201 (XIX.)—2·140 (XXI.); Wasserabgabe nach FRESSENET (XXI.) bis 100° C. 3·11⁰/₁₀₀.

l) **Frankreich.** Im **Dép. Ardèche** im Basalt von **Chenavari** und an den Ruinen von **Rochemaure** mit **Chabasit** (GONNARD, Bull. soc. min. Paris 1893, 16, 53). Im **Dép. Loire** im Basalt des **Mont Simouise** bei **Montbrison** Zwillinge vom Typus der Fig. 624 (u. Fig. 619), auch mit *n* (120), theils nur mit *cba* (GONNARD, Bull. Soc. 1890, 13, 70); im **Bois de Verrières** (vergl. S. 1801 Anm. 1) einfache Zwillinge (Fig. 622). Im **Dép. Puy-de-Dôme** nach GONNARD (Min. P.-d.-D. 1876, 68; Compt. rend. 1884, 98, 839, 1067; Bull. soc. 1884, 7, 156) mit **Natrolith** vom **Puy de Marman**; im blasigen **Dolerit** von **Chaux-de-Bergonne**; am **Puy de la Velle** bei **Clémensat**; im sehr dichten Basalt von **Prudelles**, Zwillinge Fig. 624 (seltener mit Rinnen), vergl. S. 1801 Anm. 1; im Basalt von **Gergovia**, **Ravin de Bonneval**, und oberhalb des **Dorès Aubières**; in den Basalten des **Forez**; im Basalt von **Périer** (MICHEL-LÉVY, Bull. soc. min. 1887, 10, 69); in den Basaltgängen von **Montaudoux** bei **Royat** (LACHOT, ebenda 1891, 14, 318). — Als Neubildung zu **Plombières** (vergl. S. 1797 u. 1659), sowie zu **Bourbonne-les-Bains** (DAUBRÉE, Compt. rend. 1875, 80, 463).

m) **Irland.** In **Antrim** am Vorgebirge **Pleaskan** (oder **Plaiskins**) am **Giant's Causeway** in sehr zelligem Trapp weisse, bis 2 cm grosse Krystalle, Typus Fig. 624, Dichte 2·17, XXV. Kleine fleischrothe Krystalle mit **Gmelinit** in **Mandelstein** von **Magee Island**; bei **Portewart**; mit **Chabasit** zu **Magilligan** (GREG u. LETTSOM, Min. Brit. 1858, 184; PORTLOCK, Geol. Londonderry 1843, 222).

¹ CREDNER (N. Jahrb. 1847, 559) hatte versucht, die Form des Gismondin auf die des Phillipsits zurückzuführen.

² Beide (sowie andere Autoren) geben das Mittel von XVI. und XVII. an. Von **DANA** (Min. 1868, 418; 1892, 586) XVI—XVIII. zum Gismondin gestellt, früher (Min. 1855, 325) XVII. zum Phillipsit vom **Vesuv**.

³ „Wird oft Gismondin oder **Abrazit** genannt; aber diese vom Phillipsit verschiedenen Species sind am **Vesuv** noch nicht vorgekommen.“

⁴ Von hier wohl auch XXIII., angeblich „**Acì Reale**“, aber „mit **Herschelit**“, der zu **Acì Reale** nicht vorkommt, vergl. S. 1778.

n) **Island.** Am **Dyreffjord** mit Lévy in Mandelstein kleine farblose Krystalle, einfache Zwillinge (Fig. 622 u. 618) (DES CLOIZEAUX, vergl. S. 1501), Dichte 2.201, XXVI—XXVII.

o) **Brasilien.** In Minas Geraes in Mandelstein von Abaeté weisse Knollen mit undentlichen Krystallen, nicht sicher als Phillipsit bestimmt, Dichte 2.15, XXVIII—XXIX.

p) **Australien.** In **Victoria** im zelligen Basalt bei Degraeves' Mühle bei Kyneton mit Chabasit undurchsichtige weisse Krystalle, ganz dem Harmotom von Andreasberg gleichend, doch völlig ohne BaO. Ferner ausgezeichnet in CHAMBERS' Basalt-Brüchen bei **Richmond**, weiss und bläulichweiss, ziemlich durchscheinend bis wasserhell, mit Phakolith, Alcaim und Kalkspath, entsprechend Fig. 623 u. 625 (ULRICH, Min. Vict. 1870, 30); Optik S. 1801.

Aus dem centralen Pacificischen Ocean, südlich von den Sandwich-Inseln, brachte der Challenger durch Tretschien aus der Tiefsee krystallinische Aggregate und kugelige Krystallgruppen, eingebettet in rothem Thon, XXXII. RENARD (auch Proc. Roy. Soc. Edinb. 1884, 12, 474; Challenger Exped. 1885, 1, 774. 815. 816; JOHN MURRAY, Encycl. Brit. 1885, 18, 125); Wasserabgabe bis 125° C. 7.95%.

q) **Afrika.** In **Algier** im Basalt der Küstenregion von Beni-Saf, Oran; an der Bergspitze Koudiat Ben Hamedi und auf der Insel Raschgoun (GENTIL, Bull. soc. min. Paris 1896, 19, 27). — Auf Ziegel-Fragmenten der Thermen von Hamman-Meskoutine bei Oran als Neubildung (DAUBERÉE, Compt. rend. 1877, 84, 157).

r) **künstlich.** H. SAINTE-CLAIRE DEVILLE (Compt. rend. 1862, 54, 324) erhielt durch Erhitzen von Kalium-Aluminat und Silicat in geschlossenem Glasrohr bei 200° C. einen krystallinischen Sand, den er als Phillipsit ansah, XXXIII.

Analysen: a) Annerod. I. WERNEKINCK, GILB. ANN. 1824, 76, 175.

II—III. (I. corrig.) Derselbe, Zeitschr. Min. 1825, 2, 28, 31.

IV—V. FRESSENIUS, GROTH'S ZEITSCHR. 3, 57.

Nidda. VI. ETTLING bei STRENG, N. Jahrb. 1874, 572.

VII. FRESSENIUS, GROTH'S ZEITSCHR. 3, 55.

b) Marburg. VIII—IX. GMELIN, Zeitschr. Min. 1825, 1, 10.

X. KÖHLER, POGG. ANN. 1836, 37, 570.

XI. GENTH, ANN. CHEM. PHARM. 1847, 66, 272; Journ. pr. Chem. 1848, 45, 459.

Habichtswald. XII. KÖHLER, POGG. ANN. 1836, 37, 570.

d) Sasbach. XIII. FRESSENIUS, GROTH'S ZEITSCHR. 3, 60.

g) Landskrone. XIV. PECK bei TRAUBE, Min. Schles. 1888, 165.

i) Somoskő. XV. SCHAFARZIK bei KALECSINSZKY, GROTH'S ZEITSCHR. 17, 522.

k) Capo di Bove. XVI—XVII. MARIGNAC, ANN. CHIM. PHYS. 1845, 14, 41.

do? Vesuv? XVIII. Derselbe, ebenda.

Palagonia. XIX. SART. v. WALTERSHAUSEN, vulc. Gest. 1853, 263.

Aci Castello. XX. Derselbe, ebenda.

XXI. FRESSENIUS, GROTH'S ZEITSCHR. 3, 53.

XXII. RICCIARDI, Gazz. chim. ital. 1881, 11, 369.

XXIII. LEMBERG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1885, 37, 987.

l) Prudelles. XXIV. PISANI bei GONNARD, Min. Puy-de-Dôme 1876, 70.

m) Giant's Causeway. XXV. CONNELL, Ed. Phil. Journ. 1843, 35, 375.

n) Dyreffjord. XXVI—XXVII. DAMOUR, ANN. MINES 1846, 9, 333.

o) Minas Geraes. XXVIII—XXIX. GORCEIX, Bull. soc. min. Paris 1884, 7, 34.

p) Richmond, Vict. XXX. PITTMAN bei ULRICH, Min. Vict. 1870, 30.

XXXI. LEMBERG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1885, 37, 987.

Pacif. Ocean. XXXII. RENARD, Bull. Ac. Belg. 1890, 19, 88, 182.

r) künstlich. XXXIII. DEVILLE, Compt. rend. 1862, 54, 324.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	BaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O	Summe
a) I.	53.07	21.31	0.56	6.67	0.39	—	—	—	17.09	99.09
II.	51.30	20.56	0.54	6.44	0.37	—	—	?	17.09	96.30
III.	48.36	20.00	0.41	5.91	0.46	—	—	6.41	17.09	98.64
IV.	51.72	18.95	0.53	5.19	1.34	0.11	0.96	4.41	16.99	100.20
V.	51.79	19.00	0.24	7.03	0.03	0.15	0.52	3.94	17.63	100.33
VI.	48.13	21.41	—	8.21	—	—	0.70	5.20	16.78	100.43
VII.	47.65	21.26	0.15	8.05	—	—	0.64	5.41	16.81	99.97
b) VIII.	48.51	21.76	0.29	6.26	—	—	—	6.33	17.23	100.38
IX.	48.02	22.61	0.18	6.56	—	—	—	7.50	16.75	101.62
X.	50.44	21.78	—	6.50	—	—	—	3.95	16.82	99.49
XI.	48.17	21.11	0.24	6.97	Spur	—	0.63	6.61	16.62	100.35
XII.	48.22	23.33	—	7.22	—	—	—	3.89	17.56	100.22
d) XIII.	51.68	18.17	0.24	5.37	0.39	0.30	0.94	4.67	18.21	99.97
g) XIV.	47.28	23.15	—	6.45	—	—	—	7.02	16.00	99.90
i) XV.	49.65	21.88	—	6.99	—	—	Spur	5.28	16.16	99.96
k) XVI.	42.87	25.00	—	7.97	—	—	—	9.20	15.44	100.48
XVII.	43.64	24.39	—	6.92	—	—	—	10.35	15.08	100.38
XVIII.	43.95	24.34	—	5.31	—	—	—	11.09	15.31	100.00
XIX.	48.37	21.07	0.71	3.24	—	1.42	3.41	6.15	14.54	98.91
XX.	48.53	19.89	2.64	2.92	—	1.60	6.18	3.82	14.76	100.34
XXI.	46.89	21.38	0.15	3.62	—	0.07	7.14	2.66	18.28	100.19
XXII.	48.16	23.92	Spur	2.81	—	0.95	2.03	4.50	17.18	99.55
XXIII.	46.87	21.78	—	2.67	—	—	7.72	3.72	17.24	100.00
l) XXIV.	45.10	24.20	—	7.80	—	—	0.64	7.00	16.34	101.08
m) XXV.	47.35	21.80	—	4.85	—	—	3.70	5.55	16.96	100.21
n) XXVI.	48.41	22.04	—	8.49	—	—	—	6.19	15.60	100.73
XXVII.	47.96	22.37	—	7.15	—	—	—	6.85	15.67	100.00
o) XXVIII.	47.50	20.60	1.10	7.60	—	3.10	0.80	4.40	15.00	100.10
XXIX.	46.90	21.50	2.40	7.00	—	2.30	1.60	4.60	15.00	101.30
p) XXX.	46.62	23.60	—	4.48	—	—	5.10	6.39	14.76	100.95
XXXI.	45.60	22.70	—	4.52	—	—	4.51	6.05	16.62	100.00
XXXII.	48.70	17.58	6.17	1.70	—	1.02	3.75	4.83	17.42	101.17
r) XXXIII.	46.30	22.70	—	0.30	—	—	0.70	16.20	14.50	100.70

Zusatz. Ein unvollständig untersuchter Zeolith auf der Lava vom Capo di Bove bei Rom wurde von MONTOVANI (Separatabdr. Rom 10. Apr. 1872; DANA, Min. 1892, 581) zu Ehren des Besitzers einer berühmten Mineralsammlung SPANG Spangit genannt. Analyse von POSTEMPSKI: SiO₂ 49.00, Al₂O₃ 19.50, CaO 4.85, MgO 3.70, K₂O 6.33, H₂O 16.75, Summe 100.13.

Jedenfalls eine gewisse Verwandtschaft mit Phillipsit besitzt der
Gismondin.

Monosymmetrisch. Der gewöhnliche Habitus der Krystalle gleicht einer tetragonalen Pyramide, stumpfer als das reguläre Oktaëder; Polkanten etwa 61° , Horizontalkanten etwa 88° ; mit drusigen, durch viele Subindividuen gebildeten Flächen.

Glasglanz. Durchsichtig bis durchscheinend. Farblos bis weiss; bläulich, graulich- oder röthlichweiss. Strich weiss.

Spaltbarkeit nicht wahrnehmbar. Bruch unvollkommen muscheliger. Zerbrechlich. Härte zwischen 4—5. Dichte 2.265 (MABIGNAC).

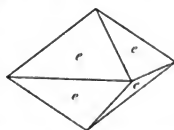


Fig. 630. Gismondin-Habitus.

Das optische Verhalten des besten bisher untersuchten Materials, von Bühne in Westfalen, zeigt nach RINNE (Sitzb. Ak. Berl. 1889, 46, 1027), dass die Gebilde monosymmetrische Durchkreuzungszwillinge sind. Die scheinbare tetragonale Pyramide (101) zerfällt zunächst in zwei Hälften $\{(011)(0\bar{1}\bar{1})(0\bar{1}\bar{1})(0\bar{1}\bar{1})\}$ und $\{(101)(\bar{1}01)(\bar{1}0\bar{1})(10\bar{1})\}$; jede der beiden Hälften stellt aber schon wieder einen Zwilling nach der Basis dar, so dass zwei Zwillinge nach (001) sich nach dem nahezu rechtwinkeligen Prisma (110) durchkreuzen; in jedem Individuum geht die Symmetrieebene parallel der Verticalaxe und je einer Horizontalkante der scheinbaren tetragonalen Pyramide; die Begrenzungsflächen der monosymmetrischen Einzelindividuen liegen also schief zur Symmetrieebene, sie werden von RINNE als (011) aufgefasst; dadurch dass die Zwillingsgrenzen manchmal neben den Polkanten der scheinbar tetragonalen Pyramide laufen, treten auch noch Streifen von Hemidomenflächen auf. Die Ebene der optischen Axen ist nahezu parallel der Basis,¹ die Symmetrieeaxe die erste, negative Mittellinie.²

Li	$2H_a = 86^\circ 58'$	$2H_o = 104^\circ 11'$	$2V_a = 82^\circ 11' 18$	$\beta = 1.5348$
Na	$87^\circ 34^3$	$103^\circ 38$	$82^\circ 42' 44$	1.5385
Tl	$88^\circ 10$	$102^\circ 54$	$83^\circ 18' 40$	1.5409

Gekreuzte oder horizontale Dispersion nicht deutlich wahrzunehmen. — DES CLOIZEAUX (Bull. soc. min. Paris 1883, 6, 301) fand an Gismondin vom Capo di Bove $2H = 90^\circ 54' - 93^\circ 1'$ Roth, $\rho < v$, später (ebenda 1885, 7, 135) an ebensolchem, sowie von Burkards und Gedern am Vogelsberg $2H = 80^\circ - 93^\circ$, die Auslöschungsrichtungen in verschiedenen Sektoren sehr

¹ In Schließen nach (011), parallel einer tetragonalen Pyramidenfläche, bildet eine Auslöschungsrichtung 5° mit der Horizontalkante.

² Ein Schriff nach (100) der tetragonalen Orientierung eines Zwillingstocks lässt also die erste und die zweite Mittellinie zugleich beobachten.

³ An zweiter Platte $87^\circ 52'$.

schwankend, an den Axenbildern nur symmetrische Dispersion. Nach LACROIX (Bull. soc. min. 1885, 8, 364) $\gamma - \alpha = 0.0082$ Gelb.

Durch Erwärmen verschwinden nach RINNE die Zwillingsgrenzen; die Krystalle erscheinen als einfache rhombische Pyramiden; die Ebene der optischen Axen geht in Schließen nach (001) einer der Diagonalen parallel, erste negative Mittellinie ist die Verticale, Doppelbrechung schwach, $2H_a = 24^{\circ} 57' Tl$, $\rho > v$.

Vor dem Löthrohr unter Weisswerden und Anschwellen mit Gelbfärbung der Flamme zu milchigem Glase schmelzbar. Im Kölbchen unter Wasserabgabe matt werdend; bei 100° C. ein Drittel des Wassers verlierend. Leicht durch Salzsäure unter Abscheidung gelatinöser Kieselsäure zersetzbar.

Historisches. Das Mineral wurde zuerst von GISMONDI (Giorn. Enciclop. Napoli anno XI, num. 4) als **Zeagonit**¹ beschrieben, als reguläre Oktaëder auf der Lava vom Capo di Bove. Bereits in der deutschen Uebersetzung des Aufsatzes schlug LEONHARD (Taschenb. Min. 1817, 168) die Benennung Gismondin vor; Zeagonit und Gismondin sind also ursprünglich vollkommen synonym (vergl. S. 1802 Anm. 5); in gleichem Sinne kam dazu der **Abrazit**² BREISLAK's (Institut géol. Milan 1818, 3, 198), der lediglich als Synonym bei LEONHARD (Taschenb. 1820, 218; Oryktogn. 1821, 645) und PHILLIPS (Min. 1823, 211) erscheint. Sehr verschiedene Dinge verstanden wohl MONTICELLI und COVELLI (Prodr. Vesuv. 1825, 254) unter Gismondin, indem Oktaëder, Dodekaëder und tetragonale Säulen, Krystalle von Hyacinth-Typus,³ angegeben werden (vergl. auch S. 1806 Anm. 3). Erste Analyse von CARPI⁴ entweder sehr ungenau oder an anderer Substanz, wie die späteren von MALIGNAC (III.) und KOBELL (I—II.). — Als BROOKE (Lond. Edinb. Phil. Mag. 1837, 170) Gismondin und Phillipsit identificirte, schrieb LEONHARD (N. Jahrb. 1837, 463) dazu, es sei den Mineralogen Deutschlands längst bekannt, dass beide zur Gattung des Harmotoms gehören.⁵ MALIGNAC (Ann. chim. phys. 1845, 14, 41) unterschied dann an angeblichem Vesuv-Material (vergl. S. 1806) vom Phillip-

¹ Von ζέω sieden und ἀγῶρος unfruchtbar, weil weder mit Säuren brausend, noch vor dem Löthrohr sich aufblähend.

² Von βράζω sieden mit α privativum, also in der Bedeutung = Zeagonit. In der Litteratur taucht ferner der Name **Arietit** auf; es gelang nicht, den Autor desselben zu ermitteln.

³ Die Messungen BROOKE's (bei PHILLIPS, Min. 1823, 211) an einem tetragonalen Krystall (111)(110) beziehen sich, wie schon HAUEMANN (Min. 1847, 797) vermuthete, offenbar auf Zirkon vom Vesuv, obschon PHILLIPS nur Capo di Bove als Gismondin-Fundort nennt. Vielleicht hatte übrigens schon GISMONDI unter seinem Originalmaterial auch Zirkon-Krystalle, da er die Härte höher als Chalcédon angiebt.

⁴ Osserv. chim.-min. sostanze C. di Bove, Modena 1820; auch bei LEONHARD (Taschenb. 1820, 218): SiO₂ 41.4, CaO 48.6, Al₂O₃ 2.5, Fe₂O₃ 2.5, MgO 1.5, Summe 96.5.

⁵ Speciell für den „Gismondin“ vom Vesuv hatte LEONHARD (Taschenb. 1825, 459) die Identität mit Phillipsit ausgesprochen (vergl. S. 1806 Anm. 3).

sit den tetragonalen oder nur rhombischen Gismondin (Polkante $61^{\circ}30'$, Horizontalkante $87^{\circ}30'$, aber schwankend 58° — 63° und $86\frac{1}{2}^{\circ}$ — 91°); G. ROSE schloss sich dem an, CREDNER widersprach¹ (vergl. S. 1806). DES CLOIZEAUX (Ann. mines 1858, 14, 413; Min. 1862, 379) liess unentschieden, ob der Gismondin optisch ein- oder zweiachsig sei. Als rhombisch² bestimmte ihn V. v. LANG (Phil. Mag. 1864, 28, 505), als asymmetrisch (stets Zwillinge oder Durchkreuzungen) an Krystallen von Görlitz A. v. LASAULX (GROTH's Zeitschr. 4, 185). Die späteren optischen Bestimmungen von DES CLOIZEAUX und besonders die von RINNE (vergl. S. 1809. GROTH (Tab. Uebers. 1882, 116; 1889, 148) stellte Zeagonit und Gismondin (als unter sich nicht gleich) als Silicum-ärmere Glieder in die Phillipsit-Reihe, und betonte auch (GROTH's Zeitschr. 20, 303) die Möglichkeit der kristallographischen Vereinigung. Ganz unsicher ist jedenfalls noch gegenwärtig die chemische Zusammensetzung des Gismondins.³

Vorkommen. a) **Westfalen.** Am Hohenberg (Hamburg) bei Bühne in Drusenräumen eines Nephelinbasalts etwa 3 mm oder auch grössere lebhaft glänzende wasserhelle Krystalle, zuweilen mit weisser Bol-artiger Masse bedeckt; RINNE's Material, S. 1809.

b) **Hessen.** Im Basalt von Frauenberg bei Fulda auf Phillipsit weisse Kryställchen, Polkante $61^{\circ}4'$ (G. v. RATH, Pogg. Ann. 1867, 132, 549). Im Dolerit von Elm bei Schlüchtern „Phillipsit-Pseudomorphosen“, S. 1804.

Im **Vogelsberge** trübe weisse Krystalle im Basalt von Gedern (GREIM, Min. Hess. 1895, 48), ziemlich grosse in dem von Burkards, nördlich von Gedern (Nies bei STRENG, N. Jahrb. 1875, 624); auch zwischen Gedern und Oberseemen, häufig mit einer gelben Rinde oder mit Hyalit überzogen (L. ROTU, N. Jahrb. 1879, 157; GROTH's Zeitschr. 9, 309).

Bei **Giessen** in Basalt südöstlich von Baumgarten am Schiftenberge, sowie am Ostabhange des Schiftenberges und nordwestlich von Steinbach kleine Krystalle, meist in zusammenhängenden Krusten, die scheinbar tetragonalen Pyramiden einfach, sowie in Spinell-artigen Zwillingen und Drillingen und Sechslingen; zuweilen mit einer Rinde weissen weichen Bols umgeben, oder auch in ein faseriges Mineral (Natroolith?) umgewandelt (STRENG, N. Jahrb. 1870, 430; 1874, 578). — Im Basalt von Nidda (SANDBERGER, ebenda 1874, 173. 586). — Bräunlich im Basalt vom Rossberg bei Rossdorf (GREIM, Min. Hess. 1895, 48).

c) **Thüringen.** Im Nephelinbasalt der Pflasterkaute bei Eisenach (LURDECKE, Zeitschr. ges. Naturw. 1877, 49, 160; N. Jahrb. 1881, 2, 33); vergl. S. 1727.

d) **Schlesien.** Im Basalt des Schlauroth südwestlich von Görlitz auf traubiger Drusenauskleidung von Eisenspath und Kalkspath oder radialfaserigen Natroolith-Kugeln bis 3 mm lange Krystalle und kugelige Aggregate (v. LASAULX, GROTH's Zeitschr. 4, 172).

e) **Böhmen.** Im Basalt von Salesel (SELIGMANN, GROTH's Zeitschr. 1, 337). SCHRAUF deutete (ebenda 596) die Krystalle wegen der beobachteten verschiedenen Winkel als rhombische Combinationen von $s(011)$, $n(110)$, $o(101)$, ns , no , os ($a:b:c = 0.99246:1:0.94897$), sowie als Juxtapositionszwillinge nach Art des Bournonits.

¹ KOBELL (Gesch. Min. 1864, 487) meinte, dass die von ihm analysirten (I—II.) Krystalle wohl mit MARGNAC's „Phillipsit“ übereinstimmten.

² Combination (110)(011), $a:b:c = 0.9856:1:0.9377$.

³ AUS III. berechnet RAMMELSBURG (Mineralch. 1860, 789; 1875, 627; 1886, 111) $R_4Al_2Si_6O_{31} + 18 aq$. Vergl. auch S. 1658.

f) **Schweiz.** Am Gerner Gletscher bei Zermatt in Drusen eines rothbraunen Granatgesteins kleine weisse tetragonale Pyramiden und halbkugelige Gruppen (KENNGOTT, Min. Schweiz. 1866, 194).

g) **Italien.** Im Leucitit am **Capo di Bove** „quadratische Oktaëder“ (G. von RATH, Zeitschr. d. geol. Ges. 1866, 17, 531). Auf dieses Vorkommen beziehen sich beinahe alle S. 1810 unter „Historisches“ mitgetheilten Beobachtungen. KENNGOTT (Ak. Wien 1850, 5, 248. 268) unterschied Gismondin und Zeagonit (vergl. S. 1802 Anm. 5) — Ueber das Vorkommen am Vesuv S. 1806. — Auf **Stiellen** im Val di Noto (DES CLOIZEAUX, Min. 1862, 379).

h) **Frankreich.** Im Dép. Ardèche im Basalt der Ferme Chabane bei Saint-Agrève mit Phillipsit und Thomsonit (GONNARD, Compt. rend. 1893, 117, 590; Bull. soc. min. Paris 1894, 17, 28). Im **Puy-de-Dôme** im Basaltmandelstein von Chaux-de-Bergonne Krystallkrusten (GONNARD, Compt. rend. 1884, 98, 1067). — Als Gismondin deutete DAUBRÉE (Ann. mines 1858, 13, 244) Kryställchen auf dem neugebildeten Chabasit von Plombières.

Analysen: g) Capo di Bove. I—II.¹ KOBELL, Journ. pr. Chem. 1839, 18, 105. III—IV.² MARIIGNAC, Ann. chim. phys. 1845, 14, 41.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	K ₂ O	H ₂ O	Summe
I.	42.60	25.50	7.50	6.80	17.66	100.06
II.	42.84	26.04	7.70	5.76	17.66	100.00
III.	35.88	27.23	13.12	2.85	21.10	100.18
IV.	38.35	29.01	13.95	2.79	16.29	100.39

19. Desmin. (Ca, Na₂) Al₂Si₆O₁₆ + 6H₂O.

Monosymmetrisch $a:b:c = 0.76227:1:1.19401^3$ v. LASAULX.⁴
 $\beta = 50^\circ 49\frac{3}{4}'$.

Beobachtete Formen: $a(100) \infty P \infty$. $b(010) \infty R \infty$. $c(001) \infty P$.
 $m(110) \infty P$. $r(250) \infty R \frac{1}{2}$. $t(130) \infty R 3$.
 $f(\bar{1}01) P \infty$. $e(011) R \infty$.

$m:m = (110)(\bar{1}\bar{1}0) = 61^\circ 9\frac{3}{4}'$ $t:b = (130)(010) = 29^\circ 25\frac{1}{2}'$
 $m:c = (110)(001) = 57^\circ 3\frac{1}{2}'$ $f:c = (\bar{1}01)(001) = 89^\circ 30'$
 $r:b = (250)(010) = 34^\circ 5\frac{1}{2}'$ $e:c = (011)(001) = 42^\circ 47\frac{1}{3}'$

Krystalle niemals einfach, sondern stets Durchkreuzungszwillinge (Fig. 631) nach $c(001)$, analog wie beim Harmotom (Fig. 618) und Phillipsit (Fig. 622). Meist mehr oder weniger tafelig nach $b(010)$; gewöhnlich mehrere Krystalle in hypoparalleler Gruppierung garbenförmig verbunden; auch radialstrahlige bis kugelförmige Aggregate.

¹ Vergl. S. 1811 Anm. 1!

² IV. an getrocknetem Pulver.

³ In der Correctur von DANA (Min. 1892, 583).

⁴ (GROTH's Zeitschr. 2, 578); nach Messung von ef an Krystallen vom Kniebeiss in Salzburg, von mm und mc an solchen von Naalsö.

Glasglanz; perlmutterartig auf $b(010)$. Durchsichtig bis durchscheinend. Farblos bis weiss; graulich-, gelblich- oder röthlichweiss bis ziegelroth oder braun. Strich farblos.

Spaltbar vollkommen nach $b(010)$; nur undeutlich theilbar nach $c(001)$. Bruch uneben. Spröde. Härte über 3, bis 4. Dichte 2.1—2.2.

Ebene der optischen Axen die Symmetrieebene; erste, negative Mittellinie bildet mit der Klinodiagonalen (der Längsrichtung der Krystalle) im stumpfen Winkel $ac(\beta)$ etwa 5° nach v. LASAULX¹ (GROTH'S Zeitschr. 2, 579), 0° — 10° nach LACROIX (Bull. soc. min. Paris 1885, 8, 346), gewöhnlich 8° (L. und M.-LEVY, Min. roches 1888, 319). An Krystallen von Kilpatrick nach LEVY und LACROIX für Na $\alpha = 1.494$, $\beta = 1.498$, $\gamma = 1.500$, $2V = 33^\circ$; am Puflerit $\gamma - \alpha = 0.0093$. Nach v. LASAULX $2E = 52^\circ$ — 53° für blaues Glas; nach DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 416) an Krystall von den Färöer $2E = 51^\circ 10'$ Roth und 52° Blau. — Nach LANGEMANN (N. Jahrb. 1886, 2, 132) weichen in Schlifften² nach $f(\bar{1}01)$ die Auslöschungsrichtungen von der Monosymmetrie (analog wie bei Harmotom und Phillipsit) ab, nämlich von der Parallelität zur Kante mit (010) um $4\frac{1}{2}^\circ$ — 5° , zuweilen bis 9° .

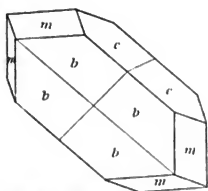


Fig. 631. Desmin nach v. LASAULX.

Beim Erwärmen beobachtete DES CLOIZEAUX (Nouv. rech. 1867, 604) eine kleine Zunahme der Axenapertur bei 75° C. Nach LANGEMANN zeigen Schlitze nach (010) eine Drehung der Auslöschungsrichtungen bis zum Parallelismus zur Kante $(010)(001)$ und darüber hinaus eine Drehung im gleichen Sinne; beim Erkalten rückläufig; nach RINNE (Sitzb. Ak. Berl. 1890, 46, 1175) ist in den bis zum Trübwerden erhitzten Krystallen von Naalsö nach dem Aufhellen in Oel die Zwillingsheilung verschwunden, die Krystalle sind einfach rhombisch,³ die Ebene der optischen Axen ist (001) und die erste, positive Mittellinie die Klinodiagonale (die Längsrichtung der Krystalle) geworden. In Canadabalsam eingeschlossene Blättchen bewahren ihren rhombischen Zustand; in Wasserdampf-haltiger Luft kehrt die monosymmetrische Zwillingsbildung zurück.

Specifische Wärme 0.2621 (JOLY, Roy. Soc. Lond. 1887, 41, 250).

Die Aetzfiguren (am Besten mit Flusssäure) entsprechen im Allgemeinen der Monosymmetrie (LANGEMANN, N. Jahrb. 1886, 2, 137).

¹ WINK (GROTH'S Zeitschr. 7, 188) beobachtete an einem Andreasberger Krystall „entgegengesetzt geneigte Schwingungsrichtungen“.

² An Material von Andreasberg, Dumbarton, Faröer, Beruford und vom Table Mountain in Colorado.

³ Also wesentlicher Unterschied von Harmotom und Phillipsit!

Vor dem L othrohr unter Aufbl attern, Anschwellen und Kr immen zu weissem blasigem Glase schmelzbar.¹ Im K lbechen unter Wasserabgabe² matt und undurchsichtig werdend. Durch Salzsäure unter Abscheidung von pulveriger bis schleimiger Kieselsäure (ohne eigentliche Gallertbildung) zersetzbar. Durch Behandlung mit Chlorkalium-Lösung werden CaO und Na₂O durch K₂O ersetzt, dieses durch Chlornatrium-Lösung wieder durch Na₂O verdrängt, „Leucit“ und „Analcim“ erzeugt; durch Chlorbaryum-Lösung Eintritt von BaO (LEMBERG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1876, 28, 559; 1885, 37, 989). — Das Pulver reagirt alkalisch (KENNGOTT, N. Jahrb. 1867, 303. 308. 429).

Historisches. Ueber die frühere Vereinigung mit Heulandit und die Abtrennung des Desmins durch WERNER, BREITHAUPT und BROOKE vergl. S. 1752. BEUDANT (Min. 1832, 2, 119) unterschied wegen der abweichenden Analyse vom gewöhnlichen Desmin („Stilbite“) den **Hypostilbit**, glatte radialfaserige oder dichte, matte oder wenig glänzende Kugeln von den Färöer, und den **Sphärostilbit**, ebendaher lebhaft perlmutterglänzende radialbl tterige Kugeln; von GLOCKER (Min. 1839, 526), HAUSMANN (Min. 1847, 765), BREITHAUPT (Min. 1847, 442; **Hypodesmin** und **Sph rodesmin**) und besonders DES CLOIZEAUX³ (Min. 1862, 419) zum Desmin gestellt; DANA (Min. 1868, 441) führte den Hypostilbit als selbständig zwischen Harmotom und Desmin,⁴ zusammen mit dem **Pufferit** vom Pufferloch in Tirol, der früher (LIEBENER v. VORHAUSER, Min. Tir. 1852, 210) für Prehnit, auch Thomsonit gehalten, nach der Analyse von BUKEISEN (Ak. Wien. 1857, 24, 286) aber schon von KENNGOTT (Uebers. min. Forsch. 1856—57, 88) zum Desmin gestellt wurde; auch HAUGHTON (Phil. Mag. 1857, 13, 509; 1866, 32, 224) war für die Selbständigkeit des Hypostilbits⁵ eingetreten.

Das Krystallsystem des Desmins war allgemein für rhombisch gehalten worden; nur BREITHAUPT (Min. 1847, 440) hatte unter Betonung der Analogie mit Harmotom die scheinbar einfachen Krystalle als asymmetrische Vierlinge erklärt. Der dem Harmotom ähnliche Bau wurde optisch von A. v. LASAULX (GROTH's Zeitschr. 2, 576) zuerst beschrieben; die von LANGEMANN (S. 1813) beobachteten Anomalien wurden von BRAUNS ganz ähnlich wie bei Harmotom und Phillipsit (S. 1795) gedeutet.

¹ Geschmolzener Desmin erstarrt in Nadeln eines Pyroxen-artigen Minerals (DOELTER, N. Jahrb. 1890, 1, 132).

² Näheres vergl. unter Färöer und Island.

³ Beim Sphärostilbit vielleicht Verwechslung mit dem Mesole (Far lith), auf den sich die Beschreibung beziehen kann, während anderes Material zur Analyse verwandt wurde. Nach HEDDLE (bei GREG u. LETTSOM, Min. 1858, 163) lagen wohl mit Desmin bedeckte Far lith-Kugeln vor, wie sie auch auf Skye vorkommen.

⁴ Hiermit später (Min. 1892, 583) wieder ganz vereinigt.

⁵ Vorkommen von Skye und Bombay. Als Hypostilbit war auch von MALLET (Phil. Mag. 1856, 12, 406) ein Laumontit (S. 1678, XXV.) bezeichnet worden.

Aelteste Analysen an ächtem Desmin¹ von Island (XLIII.) und den Färöer (XXVII.) von HISINGER 1818 und RETZIUS 1824. RAMMELSBURG (Mineralch. 1841, 2, 184; 1860, 830; 1875, 613; 1886, 183; Zeitschr. d. geol. Ges. 1869, 21, 95, 120) hielt² stets an der, einer schon von BERZELIUS aufgestellten entsprechenden Formel $\text{CaAl}_2\text{Si}_6\text{O}_{16} + 6 \text{ aq}$ fest,³ neben der auch zuletzt (Zeitschr. d. geol. Ges. 1884, 36, 244; Mineralch. 1895, 379) nur für einige intermediäre Mischungen $\text{Ca}_2\text{Al}_4\text{Si}_{11}\text{O}_{30} + 12 \text{ aq}$ zugelassen wurde, im Gegensatz zu der von FRESSENIUS (GROTH's Zeitschr. 3, 68) aufgestellten und von GROTH (S. 1657) angenommenen Hypothese, dass Desmin mit Phillipsit in eine Mischungsreihe gehöre.

Vorkommen. In Hohlräumen von Mandelstein-Basalten und verwandten Gesteinen; in Granit; auf Klüften krystallinischer Schiefer. Auf Erzgängen und Eisenerzlagern; auch als Thermen-Absatz (Pyrenäen).

a) Harz. Zu St. Andreasberg, besonders auf Neufang (HAUSMANN, Min. 1847, 765), kleine weisse bis graue Krystalle; einzeln, büschelförmig gruppiert oder in zusammenhängenden Krusten auf derbem Quarz, Bleiglanz und Kalkspath; zuweilen in Quarz umgewandelt (SILLEM, N. Jahrb. 1851, 405; 1852, 526. BLEM, Pseud. 2. Nachtr., 1852, 10). Auf dem Andreaser Ort mit schwarzem Datolith (ZIMMERMANN, N. Jahrb. 1834, 208); seltener auf Abendröthe und Samson, hier strahlige Aggregate mit anliegenden Apophylliten auf Kieselschiefer (ZIMMERMANN, Harzgeb. 1834, 168; E. SCHELZE, Lith. Herc. 1895, 131). Vergl. S. 1813, Anm. 1 u. 2. — Im Radathal auf Gängen im Gabbro stängelige Aggregate (F. A. ROEMER, N. Jahrb. 1848, 687; ULRICH, Zeitschr. Naturw. 1860, 33, 241; STRENG, N. Jahrb. 1862, 961).

b) Rheinpreussen. Zweifelhaft die Natur gelblichweisser Nadeln in büscheligen Aggregaten in Laacher Sandingesteins- (TH. WOLF, Zeitschr. d. geol. Ges. 1868, 20, 34) oder Hornblende-Auswürflingen (SANDBERGER, N. Jahrb. 1843, 145).

Rheinpfalz. Zu Niederkirchen bei Wolfstein, II.

c) Baden. Nach KNOR (Kaiserst. 1892, 133) ist unbestätigt FISCHER's (N. Jahrb. 1865, 437) „Desmin“ in Phonolith von Oberschaffhausen, ein lichthaarbraunes faseriges Mineral.

d) Bayern. Im Allgäu im tertiären Diabas auf der Gaisalpe (REISER, TSCHERN. Mitth. N. F. 10, 544) und im Rothplattengraben (v. GÜMBEL, Bayr. Alpengeb. 1861, 190). — Im Kieslager am Silberberg bei Bodenmais breitschnügelige und büschelig gruppierte Krystalle (v. GÜMBEL, Beschr. Bay. 1868, 2, 261). — Im Fichtelgebirge auf Klüften des Hornblendeschiefers an der „Schiefer Ebene“; im Eklogit von Mühlberg bei Eppenreuth (v. GÜMBEL, Beschr. Bay. 1879, 143. 332. 325). — Im Dioritschiefer am Wege von Oberbessenbach nach Dürnmorsbach kleine Krystalle in Drusen einer Pegmatit-artigen Ausscheidung (TUTBACH bei SANDBERGER, Min. Unterfr. 1892, 20).

e) Hessen. Bei Auerbach im weissen „granatigen Salband“ Ueberzüge wasserheller Kryställchen (GREIM, Min. Hess. 1895, 47; STRENG, N. Jahrb. 1875, 730).

f) Nassau. In einem Kalkspathgange des Diabas zwischen Burg und Uckersdorf concentrisch-faserige Kugeln (C. KOCH, Ver. Naturk. Nassau 1857, 12, 389). Nach LEONHARD (top. Min. 1843, 487) im Basalt der Gegend von Haiger, von Ziegen-

¹ Früher Verwechselung mit Heulandit zu befürchten; vergl. S. 1753.

² Wie die meisten anderen Autoren, vergl. auch S. 1685.

³ Mit der möglichen Modification $\text{H}_4\text{CaAl}_2\text{Si}_6\text{O}_{18} + 4 \text{ aq}$. DOELTER (N. Jahrb. 1890, 1, 132) schreibt $\text{CaAl}_2\text{Si}_6\text{O}_{12} + 2\text{SiO}(\text{OH})_2 + 4 \text{ aq}$.

berg bei Gemünden, mit Chabasit von Hürtlingen, von Mähren bei Hadamar; in thoniger Wacke von Jacobsberg bei Sulz.

g) **Thüringen.** In Hohlräumen eines Amphibol-Granitit an der Struth, 2-5 km NO. von Suhl braune oder gelbliche Aggregate, Dichte 2-168, III.

Sachsen. Im Pyroxensyenit von Gröba bei Riesa weisse perlmutterglänzende Krusten, in Drusen Krystalle (KLEMM, Sect. Riesa-Strehla 1899, 24). Auf Klüften des Syenit im Plauenschchen Grunde wasserhelle Krystalle auf Laumontit (FRENZEL, Min. Lex. 1874, 78); Desmin wohl auch rothe Kryställchen und blätterige Aggregate im Syenit bei der Garnisonmühle (ZSCHAU, GROTH's Zeitschr. 25, 619).

h) **Schlesien.** Im Basalt des Wingendorfer Steinberges bei Lauban auf Phillipsit (E. WEISS, Zeitschr. der geol. Ges. 1879, 31, 800). — In Drusenräumen des Granits von Striegau excentrisch-strahlige Aggregate und Blumenkohl-artige Büschel, an freien, von $f(101)$ gebildeten kugeligen Oberflächen meist glänzend, bräunlich- bis honiggelb (vergl. S. 1655, Anm. 1); kleine strahlige Bündel graulich-erbsengelb bis wasserhell, Thomsonit-ähnlich, besonders im Ronn'schen Bruch bei Pilgramshain; die dunklere Varietät auch in Pilgramshain, besonders aber in den Fuchsbergen, früher am Mühlberge, ferner in Tschirnitz und Kalthaus; auf Quarzgängen in Gross-Rosen (SCHWANTKE, Min. Strieg. 1896, 55; BECKER, Inaug.-Diss. Bresl. 1868, 13). — Im zersetzten Hornblendegezeiss des Pangelberges bei Nimpsch schwachgelbliche Aggregate, V. Nach TRAUBE (Min. Schles. 1888, 75): im Basalt von Tarchwitz bei Münsterberg weisse Nadeln; im Granit des Galgenberges bei Strehlen gelbliche Aggregate; in Ganggraniten von Niclasdorf strahlige Partien; im Pegmatit von Lomnitz und Rohrlach bei Hirschberg auf Quarz und Feldspath dicht gedrängte Krystalle und bündelige Aggregate; im Pegmatit der Abruzzen bei Cunnersdorf gelblichweisse bis fast wasserhelle Kryställchen und gelbbraune Aggregate; auf Klüften in Hornblendegezeiss der Grube Bergfreiheit bei Schmiedeberg weisse seidenglänzende Wavellit-ähnliche Aggregate; bei Kupferberg-Rudelstadt im chloritischen Ganggestein des Neu-Adler-Schachtes weisse blätterige Lagen mit Apophyllit, sowie nach WEBSKY (Zeitschr. d. geol. Ges. 1853, 5, 407) auf Halden des Hoffnunger Ganges auf drusigem Quarz honiggelbe Krystalle. In Mandeln des Melaphyrs vom Finkenhübel bei Glatz selten Kryställchen auf Chalcedon (WEBSKY, ebenda 1869, 21, 101).

i) **Böhmen.** Im Basalt von Oberkamnitz und vom Kautner-Berg bei Böhmisches Leipa. Im Phonolith am Werchner-Berg bei Binnowe. Bei Pfibram auf der Erbstollenstrecke vom Francisci- zum Segen-Gottes-Schachte wasserhelle Krystalle. Bei Schlaggenwald auf Quarz und Zinnerz weisse oder bläulichliche Krystallgruppen.

Mähren. Bei Marschendorf im Aktinolith-Schiefer.

k) **Ungarn.** Bei Schemnitz auf Klufflächen von Diorit. Im Basalt von Giesshübel bei Schemnitz und von Vindornya Szöllös. In der Gegend von Visegrad bei Tolmács und Bogdány mit Chabasit und Kalkspath in Klüften und Hohlräumen Anorthit-führender Trachyte. Im Valle sacca bei Rézbánya auf Kalkspath-Skalenoëdern in Hohlräumen am Contact von Syenit und Kalkstein, auch die zersetzten Nachbargesteine vielfach durchschwärmend, gelblichweisse bis fleischrothe kugelig-traubige Aggregate, zuweilen mit hervortretenden deutlichen Krystallen (PETERS, Ak. Wien 1861, 44, 137); roth, Dichte 2-172, VI. Bei Cziklova mit Kalkspath-Rhomböedern lichtfleischroth bis weiss, Dichte 2-161, VII. Bei Neu-Moldova strahlige Partien; auf Sofia auf Chabasit in Syenitklüften fächerige Krystallbüschel.

* *i-l* nach v. ZEPHAROVICH (Min. Lex. 1859, 1, 122, 500; 1873, 2, 207; 1893, 3, 79).

Stebenbürgen. Sicher nach MEDOYESY (GROTH'S Zeitschr. 11, 264): in Spalten des Dacit von Herczegány, Dichte 2.135, VIII; im Dacit von Kis-Sebes bei Csucsá dunkel orange-fleischroth, Henlandit-ähnlich, IX.; im Diabasporphyr von Pojána. Bei Stanizsa blüchliche Krystallgarben. [Andere wohl weniger sichere Vorkommen bei v. ZEPHAROVICH, Min. Lex. 1859, I, 123.]

l) **Salzburg.** Am Schreckberg bei Gastein tafelige Krystalle auf Hornstein-ähnlichem Gestein. Am Kniebeiss am Radhaus-Berge bei Bockstein kleine weissliche Krystalle mit derbem Desmin und Kalkspath auf Gneiss. Auf der Mair-Alpe und Söll-Alpe im Habachthal milchweisse Aggregate auf Chloritschiefer; nach WEINSCHENK (GROTH'S Zeitschr. 26, 508) auch in der Wehrklamm und am Graukogl. Nach WEINSCHENK ferner im Hollersbachthal am Weisseneck auf Klüften von Granit, Amphibolit und Epidotfels, an der Hohen Säule mit Pyrit, sowie auf Amphibolit am Fatzeneck und in der Senningerklamm; auf der obersten Scharn radialstrahlige Aggregate auf Granit; im Obersulzbachthal auf Amphibolit-Klüften an der Stierlahner Wand und am Sattelkar, hier auch grosse einzelne Krystalle.

Tirol. Im Zillerthal im Zillergrund auf corrodirten Kalkspäthen platte weisse Krystalle (v. ZEPHAROVICH, Lotos 1882, 31, 5); im Floienthal auf Periklin-Apatit-Drusen, sowie auch als Begleiter des Laumontits bis 3 cm lange Stängel (CATHEIN, TSCHERM. Mitth. N. F. 10, 390) unterhalb des Baumgartners. Bei Theiss mit Kalkspath und Laumontit auf Quarzdrusen sechseckige Täfelchen *bc*m und rechteckige Säulchen *bc*f. Auf der Seisser Alpe am Pnflerloch der Pnflerit (S. 1814), mit Chabasit graulichweisse bis wasserklare concentrisch-strahlige Kugeln, deren Fasern mit starker Doppelbrechung eine nicht beträchtliche Axenapertur um eine der Längsrichtung der Fasern parallele, negative Mittellinie zeigen (DES CLOIZEAUX, Min. 1862, 418); Dichte 2.21 (X.)—2.164 (XI). Im Fassa auf Le Palle als Ausfüllungsmasse von Kugeln körnigen Kalksteins.

Im Arlberg-Tunnel auf Klüften im Amphibolgneiss mit Chabasit farbenförmige Aggregate (v. FOULLON, Jahrb. geol. Reichsanst. 1885, 35, 100).

m) **Schweiz.** In Graubünden in Tavetsch im Kreuzlithal bei Sedrun auf verwittertem dioritischem Gestein auf Quarz, Adular und Kalkspath einzelne farblose bis gelbliche Krystalle und büschelige Gruppen (WISER, N. Jahrb. 1841, 94). Im Drun-Tobel mit Henlandit oder Laumontit farbenförmige Aggregate auf Quarz und Adular; im Cavrein mit Epidot und Rauchquarz einzelne unfrische Krystalle (G. vom RATH, Zeitschr. d. geol. Ges. 1862, 14, 443). Im Val Ginf am Crispalt mit Henlandit und Chlorit auf Rauchquarz weisse und gelbliche Krystallbüschel; ähnlich mit Quarz auf krystallinischen Epidotrinden am Culm de Vi (KENNIGOTT, Min. Schweiz 1866, 187). — Im Canton Uri am Berge Mutsch im Etlz lithal bei Amsteg gelblichweisse Büschel, Kugeln und Ueberzüge mit Quarz, Glimmer, Chabasit und dicktafeligem Kalkspath auf zersetztem granitischem Gestein; farblose bis weisse Krystalle auf weissem Kalkspath aus dem Brunnithal an der Ruppelenalp im Maderanerthal (KENNIGOTT). Im Bienthal auf dem rechten Ufer der Reuss, Göschenen gegenüber an der Gotthardstrasse, weisse bis gelbe, zuweilen beträchtlich grosse kugelige Gruppen, büschel- und sternförmige Partien, mit Quarz, Kalkspathtafeln, Adular, Henlandit, Eisenglimmer und erdigem Chlorit (WISER, N. Jahrb. 1840, 214); XII. Am Gotthard auf Klüften des granitischen Gesteins von der Fibia weisse und gelbliche Krystallgruppen mit Muscovit, Chlorit, Eisenglanz, Adular und Quarz, auch als Ueberzug auf den Eisenrosen; an der Sella auf Adular und Periklin (KENNIGOTT). Am Schipsius mit grauen Kalkspath-Rhomboëdern, grauen Adular, grünem Titanit und Laumontit (WISER, N. Jahrb. 1839, 411). Bei Peccia im Val Muggia im Tessin mit Prehnit auf Gneiss (KENNIGOTT). — Im Wallis in Hohlräumen der grünen Schiefer im Lötschenthal farbenförmige Büschel (BACHMANN, GROTH'S Zeitschr. I, 519). In der Gegend von Niederwald bei Viesch weiss, gelblichweiss oder grün mit Kalkspath-

Tafeln, Adular, Epidot, Chlorit, auch auf quarzigen Ausscheidungen des Gneisses; am Giebelbach grosse Krystalle mit Quarz, Adular, grüner Fluorit und Heulandit (KENNIGOTT). Auf Klüften Glimmer-reichen Diorits am Albrun im Binnenthal, mit klaren Bergkrystallen, weissen Periklinen, Eisenglanz, Rutil, gelbem Anatas und Chlorit (WISER, N. Jahrb. 1842, 220).

n) **Italien.** Am Mont Blanc in einer Gneiss-Spalte am Miage-Gletscher radial-faserige Massen, Dichte 2·15, XIII. — Im Granit von Baveno und Monte Orfano (STRÜVER, Acc. Torino 1866, 395). — Auf Elba in Drusen des Ganggranits von San Piero in Campo bis 1·5 cm grosse kugelige Gebilde, Dichte 2·207 (G. VOM RATH, N. Jahrb. 1874, 517; POGG. Ann. 152, 32); XIV—XV.

o) **Spanien.** In den Basalten von Almagro in Ciudad-Real und Vera in Almería (Heulandit?) (ORIO, Min. 1882, 333).

Frankreich. In den Basses-Pyrénées auf Spalten im Biotit-Gneiss von Cambo (LACROIX, Compt. rend. 1890, 110, 967). — In Dioriten und Amphiboliten der Hautes-Pyrénées: in der Schlucht von Rioumaou oberhalb Luz, am Pic d'Ayre, am Pic d'Ercsids und Pic de Caubère im Vallée du Bastan (DES CLOIZEAUX, Min. 1862, 418). — Im Dép. Ariège in den metamorphischen Schieferu von Saint-Barthélemy reichlich in gelblichweissen Krusten, fächerigen und kugeligen Gruppen, auch wie der sog. Pufferit (LACROIX, Bull. soc. min. Paris 1889, 12, 526); Pufferit auch mehrorts in den schwarzen, Conseranit-führenden Kalken, besonders in der Nähe des Contactes mit Lherzolith (LACROIX, Compt. rend. 1892, 114, 377). Im Ophit bei Saint-Girons, Rimont und Labastide de Serron; auch bei Dax im Dép. des Landes. — In den Pyrénées Orientales bei Olette unter den Zersetzungsproducten der Therme „Cascade“ auf Granit als weisser strahliger Ueberzug, XVI. — Auf Gängen im Glimmerschiefer bei Saint-Christophe im Oisans, Dép. de l'Isère, kugelige Massen und deutliche Krystalle (LEONHARD, top. min. 1843, 486). Am Mont-Blanc in einer Gneiss-Spalte am Miage-Gletscher radialfaserige Massen. — In der Auvergne nur sehr unsicher (GONNARD, Min. Puy-de-Dôme 1876, 75).

p) **Irland.** Nach GREG u. LETTSOM (Min. Brit. 1858, 163) in Antrim mit Chabasit in Geoden vom Causeway; bei Ballintoy sahnfarben mit Heulandit. Bei Portrush büschelig und kugelig, weiss. Am Bengore Head kleine weisse Krystalle mit Apophyllit. Bei Ramoan; am Conical Hill bei Ballycastle; zu Bruce's Castle, auf Rathlin Island, in Grünstein, ähnlich zu Dunluce Castle. In Down im Granit der Mourne Mountains kleine weisse garbenförmige Krystalle. In Fermanagh. In Londonderry schneeweisse Krystalle im Jaspis der Kreidelfelsen am Donald's Mountain.

England. In Cornwall zwischen Botallack und Wheal Cock.

Schottland. In Aberdeenshire federig am Call Hill. In Argyleshire im Mandelstein von Staffa. Auf Kerrera Island roth auf Klüften von Grauwacke-schiefer. Auf Canna. In Bute am Garbh-Corre-du auf Arran *bcm* in Granit. In Dumbartonshire schöne rothe Krystalle *bcm* am Long Craig,¹ Dumbarton Muir, Dichte 2·167, XVII; an den Kilpatrick² Hills. In Kincardineshire bei Kincardine grosse garbenförmige Aggregate; bei Kineff in Basalt. In Inverness auf Skye, mit Chabasit bei Storr, bei Talisker auf Mehlzeolith Krystalle *bcmf*; schöne Vorkommen auch bei Quirang und Snizort; XX. sog. Sphärostitbit (vgl. S. 1814 Anm. 3), XXI. sog. Hypostilbit (S. 1814 Anm. 5). In Perthshire bei Glen Farg. In Renfrewshire bei Kilmalcolm weisse und gelbliche Krystalle und radialstrahlige Aggregate; bei Port Glasgow (XXII); am Loch Winnoek. In Stirlingshire bei Campsie und

¹ Hier auch in Analcim oder Quarz umgewandelt (HEDDLE, Phil. Mag. 1859, 17, 44).

² Ebenso in Albit, porös (HEDDLE, Trans. Roy. Soc. Edinb. 1870, 27, 510); oder Quarz, nicht porös (SILLEM, N. Jahrb. 1851, 820; 1852, 527).

Fintry in porphyrischem Mandelstein sehr schöne rothe Krystalle *bemf* mit rothem Heulandit (GREG u. LETTSON).

q) **Norwegen.** Selten auf den südnorwegischen Gängen in kleinen dünnen Täfelchen (BRÜGGER, GROTH'S Zeitschr. 16, 647). Bei Christiania in losen Blöcken des rothen Syenits von Maridalen hellgelb strahlig, Dichte 2.03, XXIII. Bei Arendal auf der Magnetit-Lagerstätte im Gneiss; bei Kongsberg auf Erzgängen in Glimmerschiefer.

Schweden. Bei Gustafsberg in Jemtland auf der Bjelk-Grube auf Kupfererz-Lagerstätten im Glimmerschiefer strahlige und kugelige Partien (LEONHARD, top. Min. 1843, 487); XXV. Nach ERDMANN (Min. 1853, 362) auch zu Snyttberget (XXVI.) im Kirchspiel Råneå, Svappavara und fraglich Långbanshyttan.

r) **Färöer.** In doleritischem Mandelstein auf Naalsö, Svinö, Vagö, Bordö, Osterö, Sandö; grosse weisse gehäufte oder farbenförmig gruppirte Krystalle; von Naalsö besonders auf Farölith mit Apophyllit sehr dünntafelige beinahe farblose Krystalle; Dichte 2.16 (XXXVIII.) — 2.103 (XXXIX.). Wasserabgabe nach DAMOUR (Ann. chim. phys. 1858, 53, 442) in trockener Luft nach 1 Monat 3.60% (ganz ersetzbar), bei 100° C. 1.3%, 150° 13% (reducirbar auf 3.1%), 170° 16.2% (auf 9.2% reducirbar), bei Rothgluth 19.2%. — BEUDANT'S Hypostilbit (XL¹) und Sphärostilbit (XLI.²) vergl. S. 1814.

Inland. Am Berufjord ausgezeichnete Krystalldrusen in kopfgrossen Nieren in bröckeligem „Waekethon“ eingehüllt, in Chaledon-Kugeln³ oder als Ueberzug auf stalaktitischen Chaledon-Gebilden (LEONHARD, top. Min. 1843, 487). In Helgstadir am Eskifjord in einzelnen Krystallen und dicken zusammenhängenden Krystallkrusten auf Doppelspath; Dichte 2.134 (XIV.) — 2.1552 (XI.VI.). Wasserabgabe nach HERSCHE (XLVI.) bei 104° C. 3.84%, 150° 8.71%, 210° 12.16%, 250° 13.60% (5 Mol.), 290° 14.78%, Rothgluth 18.63% (7 Mol.).

s) **Grönland.** Am Berg Ounartorsuak, sowie auf Disco zu Siarasoak mit Chabasit und Aualcim in Mandelstein (LEONHARD, top. Min. 1843, 483).

Canada. In Nova Scotia reichlich und ausgezeichnet; farblose oder gelbe, röthliche bis dunkelbraune Krystalle, farbenförmige Gruppen und kugelige Gebilde. Nach DANA (Min. 1868, 443; 1892, 585) und G. CHR. HOFFMANN (Min. Can. 1890, 101) in Cumberland Co. zu Partridge Island und Isle Haute; zu Digby Neck und Gulliver's Hole in Digby Co.; in King's Co. am Black Rock, Cape Blomidon, Hall's Harbor, Long Point und Morden; Margaretville in Annapolis Co. Nach BLUM (Pseud. 1. Nachtr. 1847, 13) Umwandlung in Quarz zu Parsborough, Cape Blomidon und Two Islands; in Grünerde (Pseud. 4. Nachtr. 1879, 112) zu Two Islands.

Lake Superior. Auf den Michipieoton Islands (DANA). Auf dem Cliff-Gange, Keweenaw Point (CREDNER, N. Jahrb. 1869, 12).

Massachusetts. Kleine Krystalle zu Chester und in den Somerville-Syenit-Brüchen (DANA, Min. 1892, 585).

Connecticut. Im Gneissbruch von Tacherville Krystalle in Hohlräumen von Ganggranit; bei Hadlyme auf Gneiss strahlige Partien (DANA). Wachsgelb im Gneiss von Stonington (RODMAN, Am. Journ. Sc. 1838, 35, 179).

New York. Bei Phillipstown fächerförmige Krystallgruppen; gegenüber West Point in bläulichem, den Gneiss durchsetzendem Feldspath honiggelbe Krystalle; klein im Grünstein von Piermont; mattgelbe Krystalle bei Peekskill (DANA).

¹ Dazu rechnet BEUDANT auch XXXVI.

² Desgl. XXXIII—XXXV u. XLII.

³ Hier auch Umwandlung in Quarz (HAIDINGER bei BLUM, Pseud. 1847, 12).

New Jersey. Bei Bergen Hill kleine, aber glänzende Krystalle (BOUSE, *Am. Journ. Sc.* 1841, 40, 69). In Mc Dowell's Quarry, Upper Montclair, rothe und braune Krystalle (MOSES, *School of Mines Qu. J. N. Y.* 1894, 14, 323).

Pennsylvania. In Lehigh Co. auf Kalkstein von Hosensack Station, XLVIII. In Berks Co.: auf den Wheatfield Mines, XLIX.; zu Rautenbush, Dichte 2·161, L.; im Granit der Fegley's Mine, Dichte 2·2, LI. Auf den French Creek Mines, LII.

Colorado. Im Basalt des Table Mountain bei Golden weisse bis wasserhelle Krystalle, LIII.

Mexico. Auf den Gruben der Veta Madre in Guanajuato und bei Zápori in Chihuahua (LANDERO, *Min.* 1888, 169).

t) **Westindien.** Kleine durchsichtige Krystalle auf Klüften in Diorit bei Brown's Bay, St. Johns, sowie auf Klüften in metamorphen geschichteten Gesteinen zu Mary's Point (LIV.), St. Johns; auch bei der Brandwyn Bay, Tortola (CLEVE, *Vet.-Ak. Handl. Stockh.* 1870, 9, 30).

Südamerika. In Brasilien im Nordosten von Botocató in Augitporphyrit der Serra de Brotas 1—2 cm dicke radial gruppirte rothbraune Krystalle, Dichte 2·24, LV.

In Chile nach DOMEYKO (*Min.* 1879, 606) in den „geschichteten Porphyren“ der Anden, besonders am Ceno de Renca (Santiago), bei Colina, Cauquenos; auf den Silber-Lagerstätten von Rodaito (Coquimbo), San Antonio (Capiapó) und La Guia de Retaino (Cabeza de Vaca); mit Amalgam zu Arqueros. Im stark zersetzten Mandelstein von der Hacienda La Quinta bei Curicó gelbliche radialfaserige Ellipsoide von „Hypostilbit“, LVI.

u) **Asien.** In Indien im Trapp-District des Deccan schöne grosse salmenfarbige Krystalle in garbenförmigen Aggregaten mit Apophyllit; schöne Krystalle von den Bhor- und Thul Ghâts, von Poonah, der Insel Elephanta, von Bombay Harbor u. a. (MALLET, *Min. India* 1887, 123). Auf Krystalle bezieht sich LVII—LVIII., auf faserige Natrolith-ähnliche Partien von „Hypostilbit“ (*S.* 1814 *Ann.* 5) LIX. Ein unreiner, durch ein Chlorit-artiges Mineral gefärbter Desmin ist nach DANA (*Min.* 1868, 443) der Syhedrit SHEPARD's (LXI.), derbe blätterige grüne Massen in Trapp aus dem Syhedree-Gebirge, Dichte 2·321.

Sibirien. In der Gegend von Nertschinsk schöne Krystalle mit Apophyllit und Heulandit in Mandelstein (LEONHARD, *top. Min.* 1843, 488). — Im Ilmengebirge im Schriftgranit mit Phenakit farblose bis bläuliche büschelförmig verwachsene Krystalle, Dichte 2·19, LXII.

Bei Tiflis am Berge Borschom farblose tafelige Kryställchen *bc m.* Bei Surám (LXIII.) im Kaukasus blassrosa blätterige und radialfaserige Aggregate (ZJEMITSCHENSKY, *Rev. sc. natur.* 1893, 335).

v) **Afrika.** In Algier bei Dellys (*S.* 1666) fächerförmige Massen am Cap Bengut, Dichte 2·143 (GENTIL, *Bull. soc. min. Paris* 1895, 18, 375). — In Abessinien in der Gegend von Gondar lose Massen aus verwittertem Dolerit stammend (LEONHARD, *top. Min.* 1843, 488). — Von Gran Canaria gelblichweisse Krystallbüschel (v. FRITSCH bei KENNGOTT, *N. Jahrb.* 1867, 333).

Analysen.

- a) Andreasberg. I. KERL, *Berg- u. Hüttenm. Ztg.* 1853, 17.
- b) Niederkirchen. II. RIEGEL, *Journ. pr. Chem.* 1847, 40, 317.
- g) Suhl. III. FOMME, *GROTH's Zeitschr.* 25, 617.
- h) Striegau. IV. RAMMELSBERG, *Mineralchem.* 1886, 181.
- Nimptsch. V. ZELLNER, *Isis* 1834, 637.
- k) Rézbánya. VI. HIDEGH, *GROTH's Zeitschr.* 8, 534.
- Cziklova. VII. Derselbe, ebenda.
- Herzegány. VIII. MEDGYESY, *GROTH's Zeitschr.* 11, 264.

- k) Kis-Sebes. IX. MEDGYESY, GROTH's Zeitschr. 11, 264.
- l) Pufferloch. X. BUKEISEN, Sitzb. Ak. Wien 1857, 24, 286.
XI. PETERSEN, Ber. Offenbach. Ver. 1873, 14, 102.
- m) Rienthal, Uri. XII. G. LEONHARD bei RAMMELSBERG, Mineralch. 1860, 829.
- n) Miage-Gletscher. XIII. COSSA, Acc. Linc. 1881, 5, 86.
Elba. XIV. BECHI bei D'ACHIARDI, Min. Tosc. 1873, 2, 117.
XV. GRATTAROLA u. SANSONI, GROTH's Zeitschr. 4, 398.
- o) Olette, Pyrén. Orient. XVI. BOUIS, Compt. rend. 1853, 37, 237.
- p) Dumbarton. XVII. YOUNG, Chem. News 1873, 27, 56.
XVIII—XIX. THOMSON, Outl. Min. 1836, 1, 345.
Skye. XX. HEDDLE bei GREG u. LETTSOM, Min. Brit. 1858, 164.
XXI. HAUGHTON, Phil. Mag. 1857, 13, 510.
Port Glasgow. XXII. FREESE bei RAMMELSBERG, Mineralch. 1875, 612.
- q) Maridalen. XXIII. MÜNSTER bei SCHEERER, Pogg. Ann. 1845, 65, 297.
Barbro. XXIV. SÜGÖREN, Öfv. Akad. Stockh. 1848, 111.
Gustafsberg. XXV. Derselbe, ebenda.
Snytberget. XXVI. ERDMANN, Min. 1853, 361.
- r) Färöer. XXVII. RETZIUS, Årsber. 1824, 4, 153.
XXVIII. MOSS, Pogg. Ann. 1842, 55, 114.
XXIX. LEMBERG, Zeitschr. d. geol. Ges. 1876, 28, 559.
XXX. Derselbe, ebenda 1885, 37, 989.
XXXI—XXXII. WILK, GROTH's Zeitschr. 7, 212.
- Vagö. XXXIII. DU MENIL, chem. Anal., Schmelzkald. 1824, 1, 63.
Dalsnypen, Sandö. XXXIV. Derselbe, ebenda.
do. do. XXXV—XXXVI. Derselbe bei BEUDANT, Min. 1832, 2, 120, 121.
Vagö. XXXVII. E. E. SCHMID, Pogg. Ann. 1871, 142, 117.
Stromö. XXXVIII. Derselbe, ebenda 142, 116.
Bordö. XXXIX. F. HEDDLE, Min. soc. London 1877, 1, 91.
„Hypostilbit“. XL. BEUDANT, Min. 1832, 2, 120.
„Sphärostilbit“. XLI. Derselbe, ebenda S. 121.
- Inland. XLII. FUCHS u. GEHLEN, SCHWEIGG. Journ. 1814, 8, 253.
XLIII. HISINGER, ebenda 1818, 23, 63.
Beruffjord. XLIV. WEBER bei RAMMELSBERG, Mineralch. 1860, 828.
Helgustadir. XLV. SART. v. WALTERSHAUSEN, vulc. Gest. 1853, 254.
XLVI. HERSCH, Inaug.-Diss. Zürich 1887, 21.
- s) Margaretville, N. S. XLVII. HOW, Phil. Mag. 1876, 1, 134.
Hosensack Station, Pa. XLVIII. SMITH, Am. Chem. Journ. 1883, 5, 272.
Whcatfield Mines, Pa. XLIX. BRUNNER u. SMITH, ebenda 5, 279.
Rautenbush, Pa. L. DAVIDSON bei SMITH, ebenda 1884, 6, 414.
Fegley's Mine, Pa. LI. HOSKINSON u. BRUNNER, ebenda.
French Creek Mines, Pa. LII. EVERMAN, N. Y. Acad. Jah. 1889, 14.
Golden, Colo. LIII. HILLEBRAND u. CROSS, U. S. Geol. Surv. 1885, No. 20, 23.
- t) Mary's Point, St. Johns. LIV. FIEBELKORN, Ak. Handl. Stockh. 1870, 9, 30.
Serra de Brotas, Bras. LV. GONZAGA DE CAMPOS bei HUSSAK, Bol. Comm. Geogr. e Geol. S. Paulo 1890, No. 7; GROTH's Zeitschr. 21, 406.
Curicó, Chile. LVI. DARAPSKY, N. Jahrb. 1888, 1, 64.
- u) Nerhudda-Thal. LVII. HAUGHTON, Phil. Mag. 1857, 13, 510.
Bombay. LVIII—LIX. Derselbe, ebenda 1866, 32, 224.
Bhor Ghát. LX. Derselbe, Journ. Geol. Soc. Ireland 1868, 2, 113.
„Syhedrit“. LXI. TYLER bei SHEPARD, Am. Journ. Sc. 1865, 40, 110.
Ilmengebirge. LXII. HERMANN, Bull. soc. nat. Moscou 1848, 318; Journ. pr. Chem. 1849, 46, 243.
Sibirien. LXIII. MALYS bei ZEMJATSCHEVSKY, GROTH's Zeitschr. 25, 575.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	H ₂ O	Summe	incl.
Theor. ¹	57.51	16.31	8.94	—	17.24	100.00	
a) I.	56.30	15.90	7.40	—	17.60	99.10	1.30 Fe ₂ O ₃ , 0.60 K ₂ O
b) II.	58.33	16.66	7.16	1.62	14.50	98.53	0.26 Fe ₂ O ₃
g) III.	56.42	16.11	8.31	0.23	17.77	99.81	0.19 „ , 0.78 K ₂ O
h) IV.	56.12	16.83	7.55	1.34	17.57	99.41	
V.	60.27	14.43	6.40	—	18.50	99.71	0.21 MgO
k) VI.	59.60	15.83	8.02	—	16.73	100.78	
VII.	59.30	15.29	8.54	—	16.69	99.82	
VIII.	57.11	17.17	8.30	—	16.93	99.51	
IX.	57.12	16.08	8.82	—	16.18	98.20	
l) X.	52.84	16.30	11.79	—	17.16	98.09	
XI.	55.61	15.62	7.33	2.01	18.19	99.23	0.47 K ₂ O
m) XII.	55.75	18.50	8.04	—	17.00	99.30	0.01 Fe ₂ O ₃
n) XIII.	56.47	17.09	7.74	Spur	18.26	99.56	
XIV.	56.00	9.00	8.00	7.00	18.00	101.00	3.00 MgO
XV.	52.34	16.94	9.22	1.80	19.23	99.91	0.41 „
o) XVI.	57.60	16.10	8.60	—	17.60	99.90	
p) XVII.	57.82	15.30	8.12	0.83	17.85	99.92	
XVIII.	52.50	17.32	11.52	—	18.45	99.79	
XIX.	54.81	18.20	9.83	—	19.00	101.84	
XX.	56.54	16.43	8.90	0.46	17.05	99.38	
XXI.	52.40	17.98	9.97	1.40	17.83	99.97	0.36 MgO, 0.03 K ₂ O
XXII.	56.13	15.72	8.06	2.05	17.26	99.22	
q) XXIII.	58.53	15.73	7.02	3.07	17.05	101.90	0.50 Fe ₂ O ₃
XXIV.	58.41	16.56	7.89	—	16.53	99.93	0.54 (MgO + MnO)
XXV.	57.41	16.14	8.75	1.21	16.60	101.40	0.25 Fe ₂ O ₃ , 1.04 K ₂ O
XXVI.	56.67	16.91	7.45	0.97	17.11	99.94	0.17 „ , 0.66 „
r) XXVII.	56.08	17.22	6.95	2.17	18.35	100.77	
XXVIII.	57.18	16.44	7.74	1.11	17.79	100.58	0.32 K ₂ O
XXIX.	55.26	17.36	7.55	1.93	18.62	100.72	
XXX.	56.62	16.18	7.60	0.91	18.63	100.18	0.24 K ₂ O
XXXI.	57.09	16.52	9.03	—	17.79	100.43	
XXXII.	56.68	17.59	7.65	—	15.94	99.97	2.11 K ₂ O
XXXIII.	56.50	16.50	8.48	—	18.50	101.48	1.50 „
XXXIV.	56.50	16.50	8.23	—	18.30	101.11	1.58 „
XXXV.	55.25	17.25	7.30	1.85	19.25	100.90	
XXXVI.	52.25	18.75	7.36	2.39	18.75	99.50	
XXXVII.	56.30	17.63	7.50	2.10	17.36	100.94	0.05 MgO
XXXVIII.	56.88	16.70	7.69	1.39	17.24	99.93	0.03 „
XXXIX.	58.79	14.61	9.53	0.32	17.30	101.25	0.47 Fe ₂ O ₃ , 0.23 K ₂ O
XLI.	52.43	18.32	8.10	2.41	18.70	99.96	
XLI.	55.91	16.61	9.03	0.68	17.84	100.07	
rl) XLII.	55.07	16.58	7.58	1.50	19.30	100.03	
XLIII.	58.00	16.10	9.20	—	16.40	99.70	

¹ Für die Natrium-freie Verbindung $\text{CaAl}_2\text{Si}_4\text{O}_{16} + 6\text{H}_2\text{O}$.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	H ₂ O	Summe	incl.
r) XLIV.	58.02	14.94	8.33	—	17.71	100.30	1.30 K ₂ O
XLV.	57.40	16.23	7.71	0.60	16.68	99.09	0.34 „ , 0.13 MgO
XLVI.	56.91	15.59	7.47	1.14	18.73	99.84	
s) XLVII.	57.32	17.28	7.57	2.10	16.52	100.79	
XLVIII.	55.31	14.88	9.00	1.66	18.47	99.32	
XLIX.	57.49	13.03	8.06	1.36	19.42	99.36	
L.	58.08	13.11	8.10	Spur	18.53	99.62	1.38 MgO, 0.42 K ₂ O
LI.	57.54	12.67	7.85	Spur	18.97	99.84	1.72 „ , 1.09 „
LII.	58.00	13.40	7.80	Spur	18.30	99.93	1.40 „ , 1.03 „
LIII.	54.67	16.78	7.98	1.47	19.16	100.06	
t) LIV.	56.02	17.23	5.68	2.15	19.42 ¹	100.50	
LV.	60.82	16.67	4.25	1.73	18.12	101.59	
LVI.	52.67	19.80	11.25	—	16.29	100.01	
u) LVII.	56.59	15.35	5.88	1.45	17.48	98.46	0.89 K ₂ O, 0.82 MgO
LVIII.	58.20	15.60	8.07	0.49	18.00	101.28	0.92 „
LIX.	52.80	17.12	7.89	2.35	18.52	98.75	0.07 „
LX.	57.00	17.10	7.95	0.32	18.03	100.40	
LXI.	[56.92]	15.06	6.45	—	16.40	100.00	2.71 FeO, 2.46 MgO
LXII.	56.31	16.25	7.66	1.03	17.75	100.00	1.00 (Fe ₂ O ₃ + Mn ₂ O ₃)
LXIII. ²	57.77	15.76	7.35	0.63	17.28	99.93	1.14 K ₂ O

Zusatz. Dem Desmin steht jedenfalls nahe der **Foresit** im Turmalingranit von San Piero in Campo auf Elba, von PELLÉ und CAPACCI zu Ehren seines Entdeckers benannt (in der Zeitung *La Nazione*, Florenz 1874, Nr. 49—52), untersucht von G. vom RATH (Boll. com. geol. Ital. 1874, 5, 239; Niederrh. Ges. Bonn 1874, 105; N. Jahrb. 1874, 518; Pogg. Ann. 152, 35); als Kruste über Turmalin, Feldspath und auch Desmin bis 1 mm grosse Säulchen von der Gestalt des Desmins; weiss, auf Spaltungsflächen perlmutterglänzend; Dichte 2.405—2.407. DES CLOIZEAUX (N. Jahrb. 1876, 640) fand die optische Axenebene und Mittellinie wie beim Desmin. Vor dem Löhrohr unter Aufblähen schmelzbar; durch Salzsäure schwer zersetzbar. Wasserverlust nach G. vom RATH: bis 110° C. 1.71%, 180° 5.65%, Rothgluth 15.06%.

Analysen. I. G. vom RATH a. a. O.

II. BECHI bei D'ACHIARDI,³ Min. Tosc. 1873, 2, 236.

III. PELLÉ u. CAPACCI, Boll. com. geol. 1874, 5, 311.

IV. SANSONI, Atti Soc. Tosc. 1879, 4, 317.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	MnO	CaO	MgO	BeO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O	Summe
I.	49.96	27.40	—	5.47	0.40	—	1.38	0.77	15.07	100.45
II.	44.60	36.00	1.02	5.50	0.02	0.71	2.33	0.72	9.18	100.08
III.	44.60	38.00	1.02	5.50	0.20	0.71	3.33	0.72	6.00	100.08
IV.	49.97	24.12	—	8.33	Spur	—	—	0.46	17.06	99.94

G. vom RATH berechnet aus I. H₂₄Na₂Ca₃Al₁₆Si₂₄O₈₈ + 12H₂O, oder reducirt RAl₄Si₆O₁₈ + 6H₂O; SANSONI aus IV. Ca₂Al₈Si₁₁O₃₃ + 12H₂O, RAMMELBERG (Mineralch. 1880, 106) auch R₄Al₁₂Si₂₁O₆₄ + 24H₂O.

¹ Davon gehen bis 100° C. 2.36% fort.

² Nach dem Trocknen über H₂SO₄, mit 1.98% Wasserverlust.

³ D'ACHIARDI hatte das Mineral als *Cuccheite*? (Cookeit S. 598) beschrieben.

20. Ptilolith. $(Ca, K_2, Na_2)Al_2Si_{10}O_{24} + 5H_2O$ (oder $7H_2O$).

Feinfaserig-filzige Büschel und locker-schwammige Massen, deren haarförmige Nadelchen zuweilen eine rechteckige Endfläche erkennen lassen; optische Auslöschung parallel und senkrecht zur Nadelrichtung, Doppelbrechung wegen der Dünne der Nadelchen sehr schwach. Glasglänzend; durchsichtig, farblos bis weiss. Anscheinend spaltbar senkrecht zur Längsrichtung.

Vor dem Löthrohr zu klarem Glase schmelzbar. Durch concentrirte Schwefelsäure langsam zersetzbar; Salzsäure, selbst siedende, bleibt ohne Einfluss.

Vorkommen. **Colorado, U. S. A.** In den Hohlräumen des mehr oder weniger blasigen Augitandesits, von dem Fragmente in den Conglomeratschichten der Green und Table Mountains in Jefferson Co. vorkommen, besonders in den Fragmenten vom Nordabhange des Green Mountain, auf Häutchen von blässbläulichem Chalcedon;¹ von W. CROSS und L. G. EAKINS (Am. Journ. Sc. 1886, 32, 117) untersucht (I.) und benannt, von *ptilov* Flaumfeder. Später von denselben Forschern (Am. Journ. 1892, 44, 96) in Custer Co. südöstlich von Silver Cliff in einem stark entglasten dunkelgrauen Pechstein gefunden (II.). Wasserabgabe bei 110° C. 2.62%, 125° 3.93%, 300° 9.34%, Rothgluth 13.44%; andererseits über H_2SO_4 3.84%.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ O	Summe
I.	70.35	11.90	3.87	2.83	0.77	10.18	99.90
II.	67.83	11.44	3.30	0.64	2.63	13.44	99.28

Aus I. folgen $5H_2O$, aus II. $6\frac{2}{3}H_2O$; eine Differenz, die durch die Ausführung von I. im trockenen Denver, von II. im feuchten Washington erklärt wird. CLARKE nahm früher (Am. Journ. 1892, 44, 101) die Mischung aus Gliedern mit verschiedenem Wassergehalt, und eine Verschiedenheit von I., II. und dem Mordenit, später (vergl. S. 1658) deren chemische Gleichheit an.

21. Mordenit. $(K_2, Na_2, Ca)Al_2Si_{10}O_{24} + 7H_2O$.

Monosymmetrisch $a:b:c = 0.40099:1:0.42792$ PIRSSON.

$$\beta = 88^\circ 29\frac{3}{4}'.$$

Beobachtete Formen: $b(010) \infty P \infty$. $c(001) 0P$.

$l(450) \infty P \cdot \frac{5}{3}$. $t(201) - 2P \infty$. $s(\bar{2}01) + 2P \infty$.

$l:l = (450)(\bar{4}\bar{5}0) = 53^\circ 14'$	$s:c = (\bar{2}01)(001) = 66^\circ 8'$
$t:c = (201)(001) = 63^\circ 40'$	$s:t = (201)(201) = 50^\circ 12'$
$t:l = (201)(450) = 35^\circ 46'$	$s:l = (201)(450) = 36^\circ 7'$

¹ Weshalb GROTH (Tab. Uebers. 1889, 149) bei I. Beimengung von Chalcedon vermuthete, in Anbetracht des ungewöhnlich hohen Gehaltes an SiO₂.

² Von PIRSSON so gewählt wegen der dadurch erzielten Analogie mit Heulandit.

Habitus der Krystalle entsprechend Fig. 632. Auch halbkugelige, nierenförmige oder cylindrische Aggregate.

Glasglanz, auf $b(010)$ perlmutterartig. Kantendurchscheinend. Weiss, gelblich oder röthlich. — Spaltbar vollkommen nach $b(010)$. Bruch uneben. Spröde. Härte zwischen 3—5. Dichte 2.1—2.2.

Ebene der optischen Axen senkrecht zur Symmetrieebene, im spitzen Winkel $ac(\beta)$ zur Verticalen $73\frac{1}{2}^\circ$ geneigt; Axe der grössten Elasticität die Symmetrieeaxe; Axenapertur beträchtlich, unentschieden, ob a oder c die erste Mittellinie. Doppelbrechung schwach (PIRSSON).

Vor dem Löthrohr ohne Anschwellen ziemlich schwer zu weissem Email schmelzbar. Durch Säuren nicht vollkommen zersetzbar.

Vorkommen. a) **Canada.** In **Nova Scotia** bei Morden oder French Cross in King's Co. in Trapp mit Apophyllit, Baryt und einem Prehnit-ähnlichen Mineral faserige kugelige, weisse oder gelbliche bis röthliche Partien, Härte 5, Dichte 2.08; von How (Journ. chem. soc. 1864, 2, 100) benannt und untersucht; I. an ganz reinem Material, II. das Mittel aus I. und vier anderen Analysen an weniger reinem. Auch zu Peter's Point, mit Gyrolith. Eine etwas zersetzte Varietät fand sich später an Cape Split, westlich von Cape Blomidon, in weissen bis rothen Massen, theilweise mit schönen Desmin-Krystallen überzogen, in rothem Thon in Hohlräumen in Trapp; zu Ehren des Sammlers STEELE von How (Min. soc. Lond. 1878, 2, 134. 251) Steeleit benannt.

b) **U. S. A.** Im westlichen **Wyoming** in den Hoodoo Mts. in Hohlräumen zersetzten Basalts kleine Krystalle (Fig. 632), in nach $b(010)$ parallel verwachsenen Gruppen; von PIRSSON (Am. Journ. Sc. 1890, 40, 232) aufgefunden und untersucht; Härte etwa 3, Dichte 2.15, III.

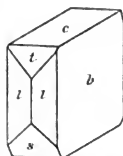


Fig. 632. Mordenit aus Wyoming nach PIRSSON.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O	Summe	incl.
I.	67.33	13.28	3.94	2.26	0.09	12.88	99.78	
II.	68.40	12.77	3.46	2.35	0.06	13.02	100.06	
III.	66.40	11.17	1.94	2.27	3.58	13.31	99.41	0.57Fe ₂ O ₃ , 0.17MgO

How berechnete aus II. $3\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_{22} + 6\text{H}_2\text{O}$; PIRSSON aus III. $3\text{Al}_2\text{Si}_{10}\text{O}_{24} + 20\text{H}_2\text{O}$; CLARKE'S Ansicht vergl. bei Ptilolith S. 1824.

Zusatz. Im Anhang zum Mordenit erscheint bei DANA (Min. 1892, 573) der **Pseudonatrolith** GRATTAROLA'S (Atti soc. Tosc. 1879, 4, 229; Boll. com. geol. 1872, 284); mit Desmin im Granit von San Piero auf **Elba**. Kleine nadelige sechsflächige Krystalle ohne deutliche Endflächen, glas- bis perlmutterglänzend, farblos, in Masse weiss, parallel und senkrecht zur Prismenaxe auslöschend; Härte 5—6. Vor dem Löthrohr schmelzbar, doch weniger leicht als Natrolith; in Salzsäure unvollkommen löslich. SiO₂ 62.64, Al₂O₃ 14.76, CaO 8.54, MgO Spur, Alkalien 1.00, H₂O 14.82, Summe 101.76.

Ganz zweifelhafte Zeolithe sind:

1. **Dollanit.** Wie DES CLOIZEAUX (Min. 1862, 435) berichtet, fand KEANTZ unter jenem Namen in einer englischen Sammlung, angeblich von KNOCK Station in Ayrshire in Schottland stammend, aus schwarzem Trapp, keilförmige weisse perlmutterglänzende, nach einer Richtung gut spaltbare weiche Massen mit fächerartig blättriger Textur. Optisch einaxig, negativ; nach LACROIX (Bull. soc. min. Paris 1885, 8, 356) stärker doppelbrechend als Apophyllit. Vor dem Löthrohr schwer zu weissem Glase schmelzbar; im Kölbchen Wasser gebend. Analyse unbekanntes Autors: SiO_2 53.24, Al_2O_3 34.46, CaO 5.73, MgO 0.02, H_2O 4.04, Summe 98.49.

2. **Ellagit.** Mit Epidot auf Åland (zu Finland gehörig), bräunlich- oder röthlichgelbe krystallinische, nach zwei zu einander rechtwinkligen Richtungen spaltbare, wenig durchsichtige perlmutterglänzende Massen, vor dem Löthrohr unter Wasserabgabe zu weissem Glase schmelzbar (NORDENSKIÖLD, Beskrifu. Finl. Min. 1855, 118; Göttg. gel. Anz. 1857, 1593); IJELSTRÖM fand SiO_2 47.73, Al_2O_3 25.20, FeO 5.92, CaO 8.72, H_2O 12.81, Summe 100.38.

3. **Episphärit.** Kleine weisse, fast wie Magnesit aussehende Kugeln, gehäuft oder einzeln auf Nadeln des Natroliths in Drusen des Phonoliths von Oberschaffhausen am Kaiserstuhl in Baden; mit dem Messer zu wolligem Pulver zerschabbar; mikroskopisch äusserst zart radialfaserig, optische Auslöschung parallel der Faserichtung; vor dem Löthrohr sehr leicht zu weissem Email schmelzbar; in Salzsäure leicht unter Abscheidung gelatinöser Kieselsäure löslich, auf Al_2O_3 und schwach auf CaO reagirend (KNOP, Kaiserst. 1892, 154; Oberrhein. geol. Ver. 1888, 13; GRON'S Zeitschr. 18, 668).

4. **Glottalith.** Von THOMSON (Outl. Min. 1836, 1, 328; Phil. Mag. 1840, 402) beschrieben als weisse, anscheinend reguläre Oktaeder, glasglänzend; Härte zwischen 3—4, Dichte 2.181; vor dem Löthrohr unter Anschwellen zu weissem Email schmelzbar; im Kölbchen viel Wasser gebend; SiO_2 37.01, Al_2O_3 16.31, Fe_2O_3 0.50, CaO 23.93, H_2O 21.25, Summe 99.00. Angeblich von Port Glasgow in Schottland. HEDDLE (Phil. Mag. 1855, 9, 181) meinte, dass Edingtonit gemengt mit Harmotom vorläge, GREG (Journ. pr. Chem. 1855, 66, 477) und LETTSOM (Min. 1858, 171) erklärten die Krystalle für Phakolith.

5. Im Basalt des Grossdehner Berges bei Löban in Sachsen in Blasenräumen grösserer schlackiger Einschlüsse weisse kugelige Aggregate und Krusten sehr kleiner, vielleicht hexagonaler Kryställchen; Härte 4—5, Dichte 2.162; in Säuren wenig löslich; SiO_2 57.50, Al_2O_3 18.11, CaO 4.63, MgO 1.20, K_2O 6.98, Na_2O 2.40, HO 10.48, Summe 101.30 (O. BEYER, TSCHERM. Mitth. N. F. 10, 31).

Nach der Art des Vorkommens kann den Zeolithen noch beigezählt werden der **Pilinit** (A. v. LASALLE, N. Jahrb. 1876, 358), benannt von *πῖλος*; filzig; in Drusenräumen des Granits der Fuchsberge bei Striegau in Schlesien auf Kalifeldspath, Quarz, Epidot und Desmin als Haufwerk feiner seideuglänzender biegsamer Nadeln, von weisser, gelblicher oder schwach pfirsichbüthrother Farbe, mit einem rhombischen Querschnitt von etwa 60° und 120°; deutlich spaltbar senkrecht zur Nadelrichtung, weniger parallel derselben; optische Auslöschung parallel und senkrecht dazu. Dichte 2.263. Vor dem Löthrohr unter starkem Schäumen zu durchsichtigem Glase schmelzbar; unlöslich in Salzsäure. Analyse I. von BETTENDORF (bei v. L.), II. von A. LINDNER (briefl. Mitth. 30. Apr. 1895):

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	Li_2O	Na_2O	K_2O	H_2O	Summe
I.	55.70	18.64	19.51	Spür		1.18	Spur	Spur	4.97	100
II.	54.19	16.56	1.03	23.49	0.16		1.11		3.46	100

Unter den Wasser-haltigen **amorphen** Silicaten befindet sich kaum eines, das als „Mineral“, d. h. als chemische Verbindung oder isomorphe Mischung anzusehen wäre. Es sind wohl durchweg Gemenge und Zersetzungs-Producte, die eher in den Bereich der Petrographie als der Mineralogie gehören; keinesfalls wird hier eine vollständige Aufzählung und Besprechung dieser Substanzen beabsichtigt, da eine zuverlässige Identificirung der unter den mannigfachsten Namen beschriebenen Vorkommen naturgemäss nicht möglich ist.

Ein grosser Theil derselben besteht wesentlich aus **Wasser-haltigen Aluminiumsilicaten**, resp. Thon-artigen Gemengen, die auch in den üblich unter einem Namen vereinigten Varietäten besonders sehr schwankenden Wassergehalt zeigen. LE CHATELIER (Bull. soc. min. Paris 1887, 10, 204) versuchte eine Classificirung durch Bestimmung der Entwässerungs-Temperaturen, und zwar vermittelt der bei rascher Erhitzung eintretenden Verlangsamung der Temperatursteigerung (vergl. S. 827 Anm. 1). Danach sollen, abgesehen von dem gut charakterisirten Pyrophyllit und Kaolin (S. 827) drei unter den Namen Halloysit, Allophan und Montmorillonit classificirte Gruppen zu unterscheiden sein:

1. **Halloysit**,¹ Muster von Miglos im Dép. Ariège; wenig ausgeprägte Verlangsamung zwischen 150° und 200° C., eine entscheidende bei 700° C. zu Ende gehend, dann eine bei 1000° beginnende ungestüme Beschleunigung. Ebenso verhielten sich: feuerfester Thon von Forge (Seine-Inférieure) und Bolène (Vancluse); plastischer Thon von Gentilly (Seine); Halloysit von Angleur (in Belgien), Launède (Dordogne), Huelgoat (Finistère), Bretonil (Eure) und einer aus Russland; Lenzinit² von La Vilate (Haute-Vienne) und aus der Eifel; „Bauxite blanche siliceuse“ von Brignoles (Var); „Savon blanc“ von Plombières (Vosges); Severit³ von Saint-Sever (Landes). Die Gruppe der „Halloysite“ umfasst nach LE CHATELIER alle sedimentären Thone und den grössten Theil der „argiles chimiques“; während erstere (wie schon SCHÜSSING fand, vergl. S. 835 Anm. 2) als Gemenge von Quarz, Aluminiumsilicat und „argile colloïdale“ sehr schwankende Brutto-Analysen ergeben, zeichnen sich die „argiles chimiques“ (ph-

¹ Von BERTHIER (Ann. chim. phys. 1826, 32, 332) aufgestellt, zu Ehren von OMALUS de HALLOY; weisse nierenförmige Massen im Bergkalk auf belgischen Eisen-, Blei- und Galmei-Lagerstätten, speciell von Angleur (Anglar) bei Lüttich; SiO_2 39.5, Al_2O_3 34.00, H_2O 26.5. BREITHAUP (Charakt. Min.-Syst. 1832, 99) unterschied „schwereren Rahm-artigen“ und „leichteren Gummi-artigen“ Halloysit als **Galapektit** und **Gummit**, da ihm unter Angabe desselben Fundorts als Halloysit „zugleich zwei auffällig verschiedene Mineralien zugekommen“ waren. Das ist schon charakteristisch für diese „Mineralien“, noch mehr aber, zu vergleichen, welche verschiedenartigen Dinge von verschiedenen Autoren mit dem „Halloysit“ und seinen Genossen vereinigt wurden.

² **Lenzin** oder **Lenzinit** (zu Ehren von LENZ) von Kall in der Eifel (Jonn, Chem. Unters. 1816, 5, 193); SiO_2 37.5, Al_2O_3 37.5, H_2O 25.

³ „Lenzinite de Saint-Sévère ou Séverite“ (BEUDANT, Min. 1824 im Index; 1832, 2, 36); nach LÉON DUFOUR sandige Massen über tertiärem Gyps; nach PELLETIER (Journ. Phys. 1818, 86, 251) SiO_2 50, Al_2O_3 22, H_2O 26, Summe 98.

⁴ DANA (Min. 1892, 688) stellt hierher noch: **Glagerit** (BREITHAUP, Min. 1841, 357) von γλαγρός; milchfarbig, vom Sauberge bei Ehrenfriedersdorf und von Berg-

stische Thone) oft durch grosse Reinheit aus (weisse Farbe, feines Korn, Unschmelzbarkeit) und die Zusammensetzung $H_4Al_2Si_2O_9 + x H_2O$, indem sie nach dem Erhitzen auf $250^\circ C.$ alle das Kaolin-Silicat ergeben:

	Angleur	Huelgoat	Miglos	Breteuil	Laumède	Eifel	Russland	Theor.
SiO ₂	46.3	47.9	46.3	48.3	48.7	46.6	47.7	46.5
Al ₂ O ₃	39.5	38.9	38.7	35.6	36.5	39.3	38.8	39.6
H ₂ O	14.3	14.3	14.0	14.3	13.6	13.0	14.0	13.9
Summe	100.1	100.2	99.0	98.2	98.8	98.9	100.2	100.0
Hygrosk. H ₂ O	8.5	5.4	6.5	12.5	4.0	3.5	7.0	—

2. **Allophan**,¹ Muster von Saint-Autoine, D'p. Oise; einzige Verlangsamung zwischen 150° und $220^\circ C.$, ungestüme Beschleunigung bei $1000^\circ C.$ wie bei Halloysit;

nersreuth im Fichtelgebirge („diese Abänderung wird auch **Kollyrit** genannt“); **Smeelit** (SALVETAT, Ann. chim. phys. 1851, 31, 102) von Condé-sur-Vêgre bei Houdan (Seine-et-Oise) [ursprünglich hatte BREITHAUPt mit **Smektit**, von *σμηκτός*, *σμίξω* = *smiaō* schmieren, eine Art Walkerde von Cilli in Steiermark bezeichnet]; **Indianit** (Cox, Rep. Geol. Indiana 1874, 15; 1878, 154) von Lawrence Co. in Indiana; **Glossecollit** (SHEPARD, Min. 1857, App. Suppl. III.) von Rising Fawn, Dade Co. in Georgia; **Pseudosteatit** (THOMSON u. BINNEY, Ed. N. Phil. Journ. 1862, 16, 55) von Bathgate in Linlithgowshire; **Nertschinsk** (RAZUMOVSKI bei GLOCKER, Min. 1839, 555) von Nertschinsk; **Milant** (TRETZE, Jahrb. geol. Reichsanst. 1870, 588) von Maidanpek in Serbien; auch **Bol** partim. — Als **Bolus** (*βόλο*: Erdscholle) wurden früher alle Thon-artigen Erden bezeichnet, die in der Medicin Verwendung fanden; im Alterthum besonders berühmt die *γῆ Λιμνία* (Dioskor. 5, 113), die Lemnische Erde, auch *Λιμνία σφραγίς* (Siegel, Siegelring), Lemnische Siegelerde genannt, Terra sigillata; später die T.s. von Striegau besonders berühmt (J. MONTANUS: Breve sed exquisitum, vereque philosophicum iudicium de vera nativa sigillata Strigonii a se inventa. Norimb. 1585); **Sphragid** (KARSTEN, Tab. 1808, 28. 88), auch Sphragidit. Die graulichweisse bis perlgraue Erde von Kinnolos (Argentiera), *γῆ Κιμωλία* (THEOPHRA. de lap.) oder Cimolia (PLIN. hist. nat. 35, 17) wurde von KLAPROTH (Beitr. 1795, 1, 291; 1815, 6, 283) **Cimollit** oder **Kimollit** genannt. SiO₂ 63, Al₂O₃ 23, Fe₂O₃ 1.25, H₂O 12, Summe 99.25, später SiO₂ 54, Al₂O₃ 26.5, Fe₂O₃ 1.5, K₂O 5.5, H₂O 12, Summe 99.5. Nahe stehend der **Hunterit** (HAUGHTON, Phil. Mag. 1859, 17, 18; 1862, 23, 50); sowie BREITHAUPt's (Journ. pr. Chem. 1838, 15, 325; Min. 1841, 387) **Anauxit** in verwittertem Basalt von Bilin, benannt von *ἀναυξίς*, nichtwachsend (vor dem Löthrohr), und OUCHAKOFF's (Bull. Ac. St.-Petersb. 1858, 16, 129; Journ. pr. Chem. 1858, 74, 254) **Pelikanit** von Kiew; auch NÖGGERATH's (bei v. DECHEN, Nat. hist. Ver. Rheinl., Bonn 1852, 9, 378) **Ehrenbergit**, rosenrothe erdige Massen als Kluftausfüllung im Trachyt des Siebengebirges, besonders im Steinbruch am „Steinchen“.

¹ VON STROMEYER u. HAUSMANN (Göttg. Gel. Anz. 1816, 2, 125; GILB. Ann. 1816, 54, 120) benannt von *ἀλλοφανίς*; anders erscheinend, weil das Aussehen des Originalvorkommens von Gräfenenthal bei Saalfeld mehr das eines Kupfersalzes als eines Erdminerals war, himmelblaue erdige oder Hyalit-artige traubige Ueberzüge und Ausfüllungsmassen in Eisen-schüssigem Kalkstein; SiO₂ 21.92, Al₂O₃ 32.20, CaO 0.73, H₂O 41.30, CuCO₃ 3.06, Eisenoxydhydrat 0.27, Gyps 0.52, Summe 100.00; auch nach dem Entdecker Riemannit genannt (BREITHAUPt, HOFFM. Min. 1818, 4b, 182). Auf Braunkohle von Friesdorf bei Bonn; **Elhuyarit** (SACK, SCHWEIG. Journ. 1832, 65, 110; GLOCKER, Min. 1839, 536; N. Jahrb. 1834, 28); nach BUNSEN (Pogg. Ann. 1834, 31, 53) SiO₂ 21.05, Al₂O₃ 30.37, Fe₂O₃ 2.74, H₂O 40.23, CaCO₃ 2.39, MgCO₃ 2.06. Nahe verwandt der Sulfatallophan (MUCK, Zeitschr. Berg- u. Salin. 1880, 28, 192) im Thon von Schwelm in Westfalen und der **Plumballophan** (BOMBICCI, Atti soc.

ebenso bei Allophan von Utah und **Kollyrit**¹ aus den Pyrenäen. Formel vielleicht $\text{Al}_2\text{SiO}_5 + x \text{H}_2\text{O}$; manche Analysen deuten auf $5\text{H}_2\text{O}$.

3. **Montmorillonit**,² Muster von Saint-Jean de Côle, Dordogne; erste Verzögerung gegen 200°C ., eine zweite weniger markante bei 770° und eine dritte zweifelhaft bei 950° ; keine Entbindung von Wärme, im Gegensatz zu den Halloysiten. Aehnlich verhielten sich der **Confolensit**³ von Confolens (Charente), der **Steargillit**⁴ von Poitiers (Vienne), der **Cimolitt** (vergl. S. 1827 Anm. 4) von Kimolos und

ital. sc. nat. 11; N. Jahrb. 1868, 750) vom Monte Vecchio in Sardinien, mit SiO_2 23.8, Al_2O_3 32.9, Fe_2O_3 0.5, CaO 2.4, H_2O 35.2, $(\text{MgO} + \text{PbO} + \text{Alk.})$ 2.5, P_2O_5 2.6; ferner der gelblichweisse erdige **Kieselaluminitt** von Kornwestheim zwischen Stuttgart und Ludwigsburg (GROXINGER u. OPPEL, Württ. Nat. Jahresh. 1851, 189; Jahresber. Chem. 1852, 892) mit SiO_2 13.06, Al_2O_3 42.59, SO_2 5.04, Glühv. 39.32, Summe 100.01; „das“ gelbe **Carolathin**, derb mit muscheligen Bruch oder erdig-mulmig in den Steinkohlen vom Pochhammerflötz der Königin-Luise-Grube zu Zabrze bei Gleiwitz in Ober schlesien, benannt nach dem Bergmeister Prinzen von Carolath (SONNENSCHNEIX, Zeitschr. d. geol. Ges. 1853, 5, 223), mit SiO_2 29.62, Al_2O_3 47.25, H_2O 15.10 unter 23.13% flüchtigen Bestandtheilen; der weissliche stalaktitische **Samolitt** in Lava der Samoa-Insel Upolu (DANA, Min. 1850, 288; 1892, 693), mit SiO_2 31.25 u. 35.14, Al_2O_3 37.21 u. 31.95, H_2O 30.45 u. 30.80, vergl. auch S. 309 u. 310 (XIX).

¹ Nach DIOSKORIDES (5, 171) wurde die Samische Erde ($\Sigma\mu\iota\alpha \gamma\eta$) auch $\kappa\omicron\lambda\lambda\omicron\upsilon\omicron\upsilon\omicron$ (Collyrium PLINIUS, hist. nat. 35, 16) genannt; danach bezeichnete KARSTEN (Tab. 1800, 30. 73) als Kollyrit die äusserlich ähnlichen Substanzen im Sandstein von Weissenfels in Sachsen („Salpeter“ FREIESLEBEN, geogn. Arb. 5, 191), und im Andesit des Stephani-Schachtes bei Schemnitz („natürliche Alaunerde“ KLAPROTH, Beitr. 1795, 1, 257; SiO_2 14, Al_2O_3 45, H_2O 42, Summe 101; von Weissenfels nach KARSTEN [Journ. pr. Chem. 1831, 61, 24] SiO_2 23.3, Al_2O_3 42.8, H_2O 34.7, Summe 100.8; vom Berge Ezquerria in den Pyrenäen nach BERTHIER [Ann. chim. phys. 1826, 32, 332] SiO_2 15.0, Al_2O_3 44.5, H_2O 40.5). Zum Kollyrit stellte HAUSMANN (Min. 1847, 717) auch den **Scarbroitt** aus dem Kalkstein von Scarborough in Yorkshire in England (VERNON, Phil. Mag. 1829, 5, 178; SiO_2 7.9, Al_2O_3 42.75, H_2O 48.55, Fe_2O_3 0.80), den DANA (Min. 1868, 421; 1892, 694) wiederum mit dem **Schrötterit** (GLOCKER, Min. 1839, 536; „Untheilbarer **Opalinallophan**“ SCHRÖTTER, BAUMGARTN. Zeitschr. 1837, 4, 145) in Verbindung brachte, grünen bis gelblichen Massen zwischen körnigem Kalkstein und Thonschiefer am Dollinger Berge bei Freienstein in Steiermark, mit SiO_2 11.95, Al_2O_3 46.30, Fe_2O_3 2.95, H_2O 36.20, CaO 1.80, CuO 0.25, SO_2 0.78, Summe 99.73 (SCHRÖTTER, Journ. pr. Chem. 1837, 11, 380).

² Rosenroth, in kleinen Nestern im braunen Thon von Montmorillon im Dép. de la Vienne (SALVETAT, Ann. chim. phys. 1847, 21, 376), mit SiO_2 49.40, Al_2O_3 19.70, Fe_2O_3 0.80, MgO 0.27, CaO 1.50, $(\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O})$ 1.50, H_2O 25.67, Summe 98.84 nach SALVETAT, und SiO_2 50.04, Al_2O_3 20.16, Fe_2O_3 0.68, MgO 0.23, CaO 1.46, Alk. 1.27, H_2O 26.00, Summe 99.84 nach DAMOUR (ebenda).

³ Blasser als Montmorillonit, von Confolens (DUPRÉNOY, Min. 1856, 3, 583) mit SiO_2 49.5, Al_2O_3 18.0, MgO 2.1, CaO 2.1, H_2O 28.0, Summe 99.7 nach BERTHIER (Tr. d. ess. à voie sèche 1, 58). Aehnlich der **Delanouit** (KENNIGOTT u. v. HAUER, Jahrb. geol. Reichsanst. 1853, 4, 633) von Millac bei Nontron in der Dordogne, mit SiO_2 50.55, Al_2O_3 19.15, CaO 0.63, MnO 4.40, H_2O 24.05, Summe 98.78.

⁴ Weiss, gelb oder pistaciengrün im Thon der Kalke des Unteroolith bei Virolet an der Bahn von La Rochelle und im Tunnel von Poitiers (MEILLET bei DES CLOIZEAUX, Min. 1862, 205), mit SiO_2 45.30, Al_2O_3 23.30, FeO 1.21, MnO 1.48, Alk. 1.70, H_2O 27.00, Summe 99.99; bessere Schreibart wohl **Steargillit**. In der Zusammensetzung ähnlich der gelbliche **Stolpenit** (NAUMANN u. RAMMELSBERG, Pogg. Ann. 1839, 47, 180)

Smeelite (vergl. ebenda) von Reigate in England und aus Steiermark. Die hierher gehörigen Dinge sind im Allgemeinen sehr gemengt, enthalten Alkalien, Kalk, Eisen und Mangan, welche die Schmelzbarkeit erleichtern; am reinsten erschien der Steargilit von Poitiers, mit SiO_2 49, Al_2O_3 23.1, Fe_2O_3 2.4, CaO 0.5, H_2O 16.7 (bei 250°) + 7 (bei Rothgluth), Summe 98.7. Formel vielleicht $\text{H}_2\text{Al}_2\text{Si}_4\text{O}_{13} + x\text{H}_2\text{O}$, also einem Hydrat des Pyrophyllit entsprechend (S. 827).

Eine zweite Abtheilung Wasser-haltiger Substanzen besteht wesentlich aus Eisenoxysilicat, theils von hellerer, meist grüner Farbe, wie der **Chloropal** (BERNHARDI und BRANDES, SCHWEIGG. Journ. 1822, 35, 29) von Unghvár¹ am Ungh bei Munkács in Ungarn, theils von bräunlich-schwarzer bis schwarzer, wie der **Hisingerit** (BERZELIUS, Pogg. Ann. 1828, 13, 505) von Riddarhyttan in Schweden; die schwarzen in der Regel von fettigem Glanz, dicht, mit muscheligen Bruch, die grünen gewöhnlich mehr oder weniger erdig, seltener (wohl durch beigemengten Opal) dicht und opalartig. Diese Eisensilicate sind im Allgemeinen offenbar noch weniger homogen² und deshalb in den Analysen noch schwankender³ als die Aluminiumsilicate. In einer Reihe von Substanzen

im Basalt von Stolpen in Sachsen und der röthliche **Erlinit** (THOMSON, Min. 1836, 1, 341) von Giant's Causeway in Irland (Erin), sowie auch der ganz Thon-artige **Razoumoffskin** (JOHN H. ZELLNER, SCHWEIGG. Journ. 1816, 18, 340) im Serpentin des Gumberges bei Frankenstein in Schlesien. Hierher gehört auch ein **Saponit** (nicht zu verwechseln mit dem von S. 807) von Plombières (NICKLÈS, Ann. chim. phys. 1859, 56, 46).

¹ Deshalb von GLOCKER (Min. 1839, 537) **Unghvarit** (Unghwarit) genannt.

² Nach KNOP (Oberhein. geol. Ver. 1885, 15; GROTH's Zeitschr. 13, 83) liegen zum Theil auch nur Gemenge von Eisenoxydhydrat mit Quarz oder Opalsubstanz vor.

³ „Das reinste bis jetzt bekannte natürliche Eisenoxydhydrat“ der zeisig-grüne **Hoefertit** (KATZER, TSCHERM. Mitth. N. F. 14, 523) von Křitž bei Rakowitz in Böhmen, mit SiO_2 36.14, Fe_2O_3 45.26, Al_2O_3 1.11, Gllühv. 18.15, Summe 100.66, berechnet $\text{Fe}_2\text{SiO}_5 + \text{H}_2\text{O}$. Im Chloropal nach BRANDES (vergl. oben) SiO_2 45, Fe_2O_3 32, Al_2O_3 0.75, MgO 2, H_2O 20, Summe 99.75; im gelben bis grünlichen **Nontronit** von Nontron in der Dordogne nach BERTHIER (Ann. chim. phys. 1827, 36, 22) SiO_2 44.0, Fe_2O_3 29.0, Al_2O_3 3.6, MgO 2.1, H_2O 18.7, Thon 1.2, Summe 98.6; in BREITHAUPT's (SCHWEIGG. Journ. 1829, 55, 303), zeisig- bis ölgrünem seifenartigem (pinguis fett) **Pinguit** von Wolkenstein in Sachsen nach KARSTEN (ebenda 1832, 66, 9) SiO_2 36.90, Fe_2O_3 29.50, Mn_2O_3 0.15, Al_2O_3 1.80, FeO 6.10, MgO 0.45, H_2O 25.10, Summe 100; in FREISELBEIN's (Mag. Oryktogn. Sachs. 5, 136) lehrbraunem **Fettbol** von Halsbrücke bei Freiberg nach KERSTEN (SCHWEIGG. Journ. 1832, 66, 9) SiO_2 46.40, Fe_2O_3 23.50, Al_2O_3 3.01, H_2O 24.50, Summe 97.41; in KRANTZ's (Niederrh. Ges. Bonn, März 1857, 41) grasgrünem **Grauenit** (gramen Gras, also richtiger **Graminit**) in zersetztem Basalt von Menzenberg im Siebengebirge nach BERGEMANN (ebenda 43) SiO_2 38.39, SiO_2 25.46, Al_2O_3 6.87, FeO 2.80, MnO 0.67, MgO 0.75, CaO 0.56, K_2O 1.14, H_2O 23.36, Summe 100. Im **Hisingerit** von Riddarhyttan fand HISINGER (Pogg. Ann. 1828, 13, 505) SiO_2 36.30, Fe_2O_3 44.39, H_2O 20.70, Summe 101.39, während bei anderen dazu gestellten Vorkommen der Gehalt an Fe_2O_3 von 30—40%, an H_2O von 8—22% schwankt.

erscheinen Eisenoxyd- und Thonerde-Silicat gemengt,¹ während bei anderen wieder mehr Magnesia auftritt.²

¹ Als Typus mag erwähnt werden die ziegelrothe, weiss gesprenkelte Sinopische Erde (*Σινωπική μίλας* oder *Σινωπίς*; bei THEOPHRAST, § 93), der **Sinopit** HAUSMANN'S (Min. 1847, 706) von Sinopis im Pontus, nach KLAPROTH (Beitr. 1807, 4, 345) mit SiO_2 32, Al_2O_3 26.5, Fe_2O_3 21, H_2O 17, NaCl 1.5, Summe 98.

² Besonders in Serpentin-Zersetzungsproducten, wie im **Webskyit** (BRAUNS, N. Jahrb. 1887, Beil.-Bd. 5, 318; Zeitschr. d. geol. Ges. 1888, 40, 472); pechschwarz, mit bräunlichgrünem Strich, pechglänzend, amorph, zuweilen mit kleinkugeligter warziger Oberfläche, Dichte 1.771 (I.)—1.745 (II.), im Paläopikrit von Amelose (I.) bei Biedenkopf und von Bottenhorn (II.) in Hessen:

	SiO_2	FeO	Fe_2O_3	MgO	H_2O	aq	Summe
I.	34.96	3.03	9.13	21.97	9.84	21.20	100.13
II.	36.74	3.06	11.52	17.38	10.77	21.25	100.72
Theor.	36.68	13.20	—	17.12	11.00	22.00	100.00

Aus II. berechnet BRAUNS $\text{H}_2(\text{Mg}, \text{Fe})\text{SiO}_4 + 2 \text{aq}$ (Theor.). Ueber die Namengebung vergl. FERD. ROEMER (Zeitschr. d. geol. Ges. 1887, 39, 222).

Register zum zweiten Bande.

(c siehe auch unter *k* und *x*, sowie umgekehrt.)

- Abrazit** 1810.
Abriachanit 1267.
Acadialith 1780, 1773.
Achirit 455.
Achmatit 221.
Achmit 1128.
Achroit 328.
Achтаргдит 450.
Achтарандит 451.
Achtaryndit 451.
Aetinite 1193.
Aetynolite 1193.
Adamsit 606, 629.
Adipit 1778.
Adular 1333.
Aedelforsit 1011, 1076.
Aedelit 475.
Aegirin 1125.
Aegirin-Augit 1023.
Aegyrin 1128.
Aenigmatit 1268.
Afterschörl 494.
Agalit 992.
Agalmatolith 829, 818, 827.
Aglait 1120.
Agricolit 45.
Aigirin (Aigyrin) 1128.
Aigne-marine 1279.
Ainigmatit 1269.
Akadialyt 1780.
Akanthikon 220.
Akermanit 1587.
Akmit 1125.
Aktinolith 1186, 1193.
Alalith 1032.
Albin 1736.
Albit 1447, 1428, 1355.
Albit-Gesetz 1435.
Algerit 1555, 1572.
Alpfit 806.
Alkali-Glimmer 592.
Allagit 1157, 1156.
Allanit 259.
Allochroit 82, 84, 88.
Allophan 1828.
Allophit 799.
Almandin 71.
Alshedit 1616, 1633.
Amazonenstein 1354.
Amazonit 1357.
Amblystegit 967, 975.
Amesit 684, 688, 722.
Amiant 1194.
Amiantoid 1194.
Ammoelrysos 520.
Amphibol 1194.
Amphibol-Anthophyllit
1182, 1196.
Amphibole, asym. 1268.
Amphibole, monos. 1186,
1249, 1257, 1263.
Amphibole, rhomb. 1179.
Amphibolgruppe 1179, 958.
Amphigen 1296.
Amphilogit 606, 621.
Amphodelit 1537, 1545,
1544.
Amphoterit 995.
Analcim 1712.
Anauxit 1828.
Andalusit 128.
Andesin 1496, 1428, 1430.
Andradit 82.
Andreasbergolith 1794.
Andreolith 1794.
Augrit 1094.
Anuit 547, 575.
Anomit 526, 528, 547.
Anorthit 1532, 1428, 1355.
Anorthoit 1545.
Anorthoklas 1418.
Anorthose 1418.
Anthochroit 1116.
Anthogrammit 1181.
Antholith 1181, 1191.
Anthophyllit 1179.
Anthophyllite, hydrous
1182.
Antiädit 1711.
Antigorit 765, 780.
Antillit 974.
Antrimolith 1707.
Aotea 1248.
Aphrizit 328.
Aphrodit 813.
Aphrosiderit 748.
Aplom 82, 84.
Apophyllit 1731, 1735.
Apyrit 328.
Aquamarin 1279.
Aquamarinfluss 1279.
Arctcit 1555.
Ardennit 443.
Arendalit 220.
Argile 848.
Arfvedsonit 1249.
Arcit 1810.
Arktizit 1555.
Arsenikwismuth 45.
Asbeferrit 1197, 1222.
Asbest 1194.
Asbest (schillernder) 767.
Asbestin 992.
Asbestoid 1194.
Aschirit 455.
Aspasiolith 933.
Asperolith 461, 465.
Aspidolith 1616.
Aspidolith 548, 558, 560.
Asteroit 1080.
Astochit 1197, 1224.
Astrites 522.
Astrophyllit 953.
Atheriasit 1556, 1568.
Atherisit 1556.
Augit 1016, 1031.
Augitgruppe 958, 960.
Anralit 934.
Avalit 644.

- Aventurin (Feldspath)** 1357,
1354.
Axinit 487.
- Babingtonit** 1167.
Bagrathonit 261. 268.
Baikalit 1031.
Baltimorit 766. 785.
Balvraïdit 799.
Bamlit 144.
Baralit 738.
Barkevikit 1256.
Barsowit 1548.
Barylith 917.
Barysilit 916.
Barytbiotit 548. 552.
Barytfeldspath 1428.
Barytglimmer 532. 622.
Baryt-Harmotom 1794.
Baryt-Kreuzstein 1794.
Barytophyllit 669.
Barytplagioklas 1428.
Bastit 970.
Bastonit 548. 565.
Batraclit 8.
Baulit 1397.
Bavalit 737.
Beaumontit 1758.
Beffant 1537, 1542.
Beilstein 1198, 830.
Bementit 469.
Bergamaskit 1217.
Bergflachs 1194.
Bergfleisch 1194.
Berghaar 1194.
Berghaut 1194.
Bergholz 766. 1195. 1260.
Bergkork 766. 1194.
Bergleder 766. 1194.
Bergmaunit 1693, 863, 1555.
Bergpapier 1194.
Bergseife 848.
Bergwolle 1194.
Berlunit 733.
Berthierin 787.
Bertrandit 409.
Beryll 1271.
Beryllium-Leucit 1310,
1292.
Berzelit 1594.
Berzelin 904.
Biharit 832.
Bildstein 818.
Biotin 1537.
Biotit 522. 539.
Bitterstein 1198.
Blätterzeolith 1752.
Blauisenstein 1265.
Bodenit 261. 264.
Bol 1828.
Bolophorit 1036.
- Bolophorit** 1036.
Bol-Stëatit 1665.
Boltonit 5.
Bolus 1828.
Boninit 990.
Bonsdorffit 934.
Bordit 1746.
Botryolith 170.
Bourgeoisit 1013.
Bournonit 143.
Bowenit 767. 787.
Bowlingit 808.
Brandisit 662.
Braunmenakerz 1615.
Braunstein, rother 1155.
Braunsteinerz, granatför-
miges 67.
Bravaisit 847.
Bredbergit 82. 88.
Breislakit 1197.
Brevicit 1692.
Brevigit 1692.
Brewsterit 1767.
Brewsterlinit 111.
Brithynspath 1711.
Brocehit 371.
Bronzit 960, 966.
Brucit 370. 389.
Brucit-Ringe 1733.
Buechzit 143.
Bucklandit 220. 245. 260.
 262.
Bustamit 1153, 1156.
Bustit 994, 1093.
Byssolith 1194.
Bytownit 1506, 1428, 1431,
1517, 1524, 1542, 1543.
- Cacoclasiit** 1582.
Calamin 1316, 1317.
Calamit = Kalamit 1193.
Calderit 82.
Canaanit 1036.
Caucrinuit 877.
Caporcianit 1675.
Cappelenit 436.
Carintin 1201.
Carnat 837.
Carnatit 1522.
Carolathin 1829.
Cassinit 1402.
Castellit 1616, 1619.
Castor 1592.
Cathkinit 808.
Cavolinuit 873. 856.
Celadonit 849.
Centrallassit 1747.
Cerasit 931.
Cererit 1328.
Cerin 259. 267. 1328.
Cerinit 1747.
- Cerinstein** 1328.
Cerit 1327.
Chabasie 1772.
Chabasit 1769, 1772.
Chalcodit 757.
Chalikulith 1664.
Chalikomorphit 1749.
Chalilith 1664.
Chalkodith 757. 759.
Chalkomorphit 1749.
Chamoisit 736.
Chamosit 736.
Chelmsfordit 1555, 1573.
Chesterlith 1402.
Chialolith 131.
Chiltonit 484.
Chladnit 968, 993.
Chlorastrolith 486. 1666.
Chlorit 678.
Chloriterde 678.
Chloritgruppe 678.
Chloritoid 666. 675.
Chloritspath 666. 669.
Chloromelan 743.
Chloromelanit 1176.
Chloropal 1830.
Chlorophaeit 798.
Chlorophaenerit 799.
Chlorophyllit 934.
Chloropit 752.
Chondrit 14, 995.
Chondrodit 370. 380.
Chonikrit 1038, 1069.
Christianit 1537, 1802.
Chromchlorit 679. 688.
Chromdiopsid 1037.
Chromglimmer 560. 606.
 626. 627.
Chromgrauat 80.
Chromocyklit 1733.
Chromturmalin 853. 357.
Chrysokolla 460.
Chrysolith 8.
Chrysophan 665.
Chrysopraserde 760.
Chrysolit 767. 774.
Clusit 21.
Cimolia 1828.
Cimolit 1828, 1044, 1054.
Clay 848.
Cleavelandit 1469.
Clingmanit 650.
Clintonit 664.
Cluthalith 1719, 1676.
Coccolith 1032.
Collyrium 1829.
Comptonit 1660, 1662.
Confolemit 1829.
Cookcit 598. 1823.
Cordierit 918.
Corsit 1541.
Corundellit 650.

- Corundophilit 684. 688. 721.
 724.
 Cossait 646.
 Cossyrit 1268.
 Cottait 1375.
 Conseranit 1556.
 Conzeranit 1556.
 Creta viridis 849.
 Cristianit 1537. 1802.
 Crocalite 1688.
 Crocallit 1689.
 Crocidolite 1265.
 Cronstedtit 742.
 Crucilith 426.
 Cruelit 425.
 Cuccheite 1823.
 Culsageit 548. 572.
 Cumatolith 1120.
 Cummingtonit 1186. 1196.
 1156. 1230.
 Cuspidin 1151. 1140.
 Cyanit 149.
 Cyanitähnliches Mineral
 1153.
 Cyanolith 1748.
 Cyboites 1714.
 Cyclopeit 1198.
 Cyclopit 1537. 1542.
 Cymatolith 1120.
 Cyprin 283. 298.
- D**
 Damourit 527. 607. 623.
 624. 625. 627. 628.
 Danalith 452. 885.
 Danburit 98.
 Danmemorit 1186. 1196.
 1222.
 Daourit 328.
 Daphnit 735.
 Datolith 164.
 Datolith-Gadolinit-Gruppe
 163.
 Davidsonit 1285.
 Davreuxit 656.
 Davyn 872. 856.
 Delanosit 1829.
 Delawarit 1402.
 Delessit 749.
 Delphinat 220.
 Demantoid 82. 90.
 Demidowit 468.
 Dermatit 796.
 Desmin 1812. 1753.
 Dewalquit 444.
 Deweylith 801.
 Diabantaehronnyn 747.
 Diabantit 747.
 Diaclasius 971.
 Diagonit 1768.
 Diaklas 971.
 Diaklasit 971.
- Diallag 1032. 1034.
 Diamantoid 82. 90.
 Diastatit 1223.
 Dichroit 918. 922.
 Didrimit 607. 621.
 Didymit 607. 621.
 Dillenburgit 462.
 Dillnit 845.
 Dinagnetit 405.
 Diogenit 969.
 Diopsid 1016. 1033.
 Dioptas 453.
 Diphanit 650.
 Diploit 1537.
 Dipyrit 1556.
 Disterrit 662. 664.
 Disthen 149.
 Ditroit 887.
 Dolianit 1826.
 Doranit 1779.
 Dravit 328. 341.
 Dudleyit 548. 572.
 Dumasit 752.
 Dumortierit 414.
 Dumit 14.
 Duporthit 799.
 Durbachit 1205.
 Dysanalyt 1650.
 Dysklasit 1746.
 Dyssnit 1163.
 Dyssyntribit 871.
- E**
 Edelit 475.
 Edelforsit 1011. 1676.
 Edenit 1186. 1195.
 Edingtonit 1710.
 Egeran 283. 287.
 Eggonit 1327.
 Ehrenbergit 1828.
 Eisenchlorit 749.
 Eisendiopsid 1043.
 Eisenfeldspath 1405.
 Eisenfrischschlacke 25.
 Eisenglimmer 548.
 Eisengymnit 802. 803.
 Eisenkalkolivin 23.
 Eisenknebelit 29.
 Eisenleucit 1310.
 Eisennatrolith 1693.
 Eisenrhodonit 1162.
 Eisenschlefferit 1034. 1081.
 Eisensteinmark 845.
 Eisentalk 826.
 Eisenthongraut 71.
 Eisspath 1354. 1356.
 Ekebergit 1555. 1569.
 Ekmanit 514.
 Eläolith 853. 857.
 Elhuyarit 1828.
 Ellagit 1826.
 Emerald 1278.
- Emeraude 1278.
 Emerylith 650.
 Enophit 732.
 Enstatit 960. 967.
 Ephetit 643.
 Epichlorit 754. 88. 95.
 Epididymit 1591. 1589.
 Epidot 210.
 Epidotgruppe 199.
 Epiphanit 753.
 Epispährit 1826.
 Epistilbit 1761.
 Ercinit 1794.
 Erde, kimolische 1828.
 Erde, lemnische 1828.
 Erde, samische 1829.
 Erde, sinopische 1831.
 Erdmannit 197.
 Erinut 1830.
 Erlan 1049. 61.
 Ershyt 1570. 1398. 1521.
 Erythrit 1392.
 Escherit 221.
 Esfena 1615.
 Esmarkit 935. 169. 1485.
 1537. 1544. 1569.
 Esmeralda 1278.
 Euchlorit 548. 575.
 Eudialyt 1598. 421.
 Eudidymit 1589.
 Eudidymitgruppe 1589.
 Eudnophit 1720. 1722.
 Eukamptit 549. 559.
 Euklas 180.
 Eukolit 1598.
 Enkolit-Titanit 1616. 1632.
 Enkryptit 97.
 Eulysit 30.
 Enlytin 43. 884.
 Enphyllit 608. 626. 628.
 Euralit 746.
 Enralith 746.
 Enrit 1857.
 Enthalit 1721.
 Enthallit 863. 1721.
 Euzeolith 1753.
- F**
 Facellit 96.
 Fallunit 935.
 Fargit 1691.
 Faröelith 1662. 1665.
 Faserdatolith 170.
 Faserkiesel 143.
 Faserquarz 1266.
 Faserzeolith 1684.
 Fassait 1016. 1033.
 Faujasit 1725.
 Fayalit 24.
 Federweiss 1194.
 Feldspar 1353.
 Feldspath 1353.

- Feldspath, glasiger 1354.
 Feldspathgruppe 1339.
 Felsit 1357.
 Felsituff, pelitischer 838.
 845.
 Felspar 1353.
 Felspath 1353.
 Ferrit 17.
 Ferrostibian 446.
 Ferrotitanit 91.
 Fettbol 1830.
 Fettstein 857.
 Fibrolith 143.
 Fischangenstein 1735.
 Foresit 1823.
 Forsterit 3.
 Fowlerit 1153, 1156.
 Foyait 861.
 Friedelit 511.
 Frischschlacke 25.
 Fringardit 283, 299.
 Fuchsit, 608, 621, 623.
 Funkit 1077.
 Fuscit 1555.
- G**abbronit 862. 1555, 1568.
 Gadolinit 187.
 Gahnit 283.
 Galakit 1685, 1691.
 Galapektit 1827.
 Galnei 1316.
 Gamsignadit 1219.
 Ganomalith 915.
 Ganophyllit 1730.
 Garnierit 804.
 Gastaldit 1259.
 Gedrit 1179.
 Gehlenit 307.
 Geikiolith 1652.
 Gelberde 848.
 Gelbmenakerz 1615.
 Gellibäckit 1011.
 Gemmahuja 828.
 Genthit 804.
 Germarit 978.
 Gieseckit 869, 633.
 Gigantolith 633, 936.
 Gilbertit 845.
 Giltstein 817.
 Gismondin 1809.
 Giuffit 1527.
 Giuffit 1527.
 Glagerit 1827.
 Glancespar 149.
 Glanzspath 149.
 Glasschörl 494.
 Glasstein 494.
 Glauconie 849.
 Glaukolith 863, 890, 891.
1555, 1571.
 Glaukonit 849.
- Glaukophan 1257.
 Glimmer 520.
 Glimmergruppe 515.
 Glinkit 14.
 Glossecollit 1828.
 Glottalith 1826.
 Gmelinit 1786, 1773.
 Gökumit 283, 298.
 Gongylit 633.
 Goshenit 1291.
 Grängesit 755.
 Grahamit 996.
 Gramenit 1830.
 Graminit 1830.
 Grammatit 1193.
 Grammit 1005.
 Granatgruppe 46.
 Granatit 419.
 Granatus 49.
 Grastit 698, 723.
 Greenovit 1615, 1630.
 Grenatit 419.
 Grengesit 755.
 Griesstein 1198.
 Griqualandit 1266.
 Grochait 699, 703.
 Groddeckit 1788.
 Groppit 937.
 Grossular 51, 58.
 Grothit 1616, 1618.
 Grovydit 1132.
 Grünerde 849.
 Grünsand 849.
 Grunerit 1196, 1219, 1230.
 Guarinit 1637.
 Gümbelit 832.
 Gummit 1827.
 Guroolith 1745.
 Gymnit 801.
 Gyrolith 1745.
- H**älleflinte 1357.
 Hafnefjordit 1520.
 Hallit 549, 573.
 Halloysit 1827.
 Hammochrysos 520.
 Hampshireit 826.
 Harmotom 1792.
 Harringtonit 1707, 1708.
 Harstigit 509.
 Haughtonit 549, 566.
 Häüyn 894.
 Häüyngruppe 883.
 Häüyn-Lasurstein 913.
 Häüynophyr 898, 905.
 Havnefjordit 1520.
 Haydenit 1781, 1773.
 Haytorit 176.
 Hebetin 35.
 Heectorit 1087.
 Hedenbergit 1016, 1033.
- Hegauit 1684.
 Hekatolith 1357.
 Heliolith 1357.
 Helleflinta 1357.
 Helminth 699, 709.
 Helvetan 549.
 Helvin 447, 885.
 Helvingruppe 447, 884.
 Hemimorphit 1317.
 Hepatinerz 462.
 Hermannit 1157.
 Herschelit 1773, 1778.
 Hessonit 51.
 Heteroklin 1158.
 Heteromerit 283, 300.
 Heterotyp 1194.
 Heulandit 1749, 1753.
 Hexagonit 1228.
 Hiddenit 1121.
 Hillängsit 1197, 1223.
 Hiortdahlit 1177.
 Hisingerit 1830, 760.
 Hoferit 1830.
 Högauit 1684.
 Holmesit 665.
 Holmit 666.
 Holzasbest 739, 766, 1195.
 Homilit 196.
 Hornblende 1186, 1193.
 Hornblende, basalt. 1195.
 Hornblende, gemeine 1195.
 Hornblendegruppe 1179.
938.
 Hornmangan 1157, 1156.
 Hornstein 1193.
 Hortonit 1090.
 Hortonolith 23.
 Howardit 14, 995, 1093.
 Howlith 469.
 Hudsonit 1090.
 Hullit 756.
 Humboldtolith 1583.
 Humboldtit 169, 173.
 Humit 376.
 Humitgruppe 370.
 Hunterit 1828.
 Huronit 1527, 1547, 937.
 Hyerlera 852.
 Hyalophan 1425.
 Hyalosiderit 21.
 Hyalotekit 408, 1331.
 Hydrit 1654.
 Hydrobiotit 549, 558.
 Hydrobachelzit 149.
 Hydrocactorit 1596.
 Hydrolith 1787.
 Hydronephelit 1669, 863.
 Hydrophit 767.
 Hydropit 1157, 1156.
 Hydrorhodonit 1159.
 Hydrosilicät 800.
 Hydroteantit 826.

- Hydrotalk 711.
Hydrotrophit 32.
Hydrotitanit 1651.
HydrousAnthophyllite 1182.
Hygrophilit 633. 639.
Hyperthen 960, 966.
Hypodesmin 1814.
Hyposklerit 1463.
Hypostilbit 1814.
Hypoxanthit 848.
- J**
Jacksonit 475. 483.
Jade 1172, 1198.
Jade de Breton 1011.
Jade, schweizerische 1199.
Jadëit 1171.
Iberit 937.
Ichthyophthalm 1735.
Idokras 277.
Idrocastorite 1596.
Jefferisit 549. 573.
Jeffersonit 1016, 1033, 1088.
Jelletit 82. 86.
Jenkinsit 767. 787.
Jewreynowit 283. 299.
Igelströmmit 29.
Jivaarit = Iwaarit 95.
Ilvait 399.
Inanga 1248.
Indianaut 1828.
Indianit 1537, 1546.
Indigolith 328. 350.
Inesit 1728.
Johnstrupit 1147, 1140.
Jolith 918. 922.
Jtnerit 901.
Jü 1245.
Iwaarit 95.
- K**
Kämmererit 679. 688. 704.
714. 716. 719. 723.
Kaersutit 1231.
Kalnranzi 1248.
Kainosit 882.
Kakoklas 1582.
Kalanit 1193.
Kalifeldspath 1332.
Kalkglimmer 599.
Kaliharmotom 1802.
Kalinatrolith 1694.
Kalinatronfeldspath 1418.
Kalinatronmikroklas 1382.
Kalinophelin 869.
Kaliophilith 869.
Kaliorthoklas 1418.
Kalkcaenerinit 882.
Kalkhabasit 1787.
Kalkchromgranat 80.
Kalkeisenangit = Hedenbergit 960.
Kalkeisengranat 81.
Kalkfeldspath 1537.
Kalkglimmer 649.
Kalkharmotom 1802.
Kalkkreuzstein 1802.
Kalklabrador 1521, 1570.
Kalkmejonit 1574, 1548.
Kalkmesotyp 1684.
Kalknatronfeldspath 1430.
Kalknatronkatapleit 1603.
Kalkoligoklas 1482, 1520.
Kalkolivin 8.
Kalksilicat, hexagonal. 1015.
Kalkthongranat 51.
Kalktrisilicat 1011.
Kauelstein 51.
Kaolin 833.
Kaolingruppe 827.
Kapnikit 1155.
Karinthin 1201.
Karpolith 368.
Karplostilbit 1665.
Karyocerit 440.
Karyopilit 1161.
Kastor 1592, 1330.
Katapleit 1603.
Kataspilit 633. 640.
Katzensilber 520.
Kawa-Kawa 1199, 1248.
Keatingine 1163.
Keatingit 1163.
Keffekil 852.
Keffekilit 852.
Keilhausit 1615, 1632.
Kelyphit 63.
Kentrolith 406.
Kentrolithgruppe 406.
Keraphyllit 1202.
Kerolith 800.
Kerrit 699. 724.
Kieselaluminat 1829.
Kieselgalmei 1317.
Kieselpuffer 460. 461.
Kieselmalachit 461.
Kieselmangan 1155.
Kieselspath 1355, 1469.
Kieselwismuth 45.
Kieselwismuthgruppe 43.
Kieselszinkerz 1313, 1317.
Kieselszinkspath 1316.
Killinit 633. 640.
Kimolit 1828.
Kinzigit 73.
Kirwanit 1220.
Klementit 739.
Klinochlor 680. 688.
Klinohumit 374. 392.
Klipsteinit 1157.
Knebelit 28.
Knopit 1649.
Kölbngit 1269.
Kölnische Umbra 848.
Kohlengalmei 1317.
Kokkolith 1032.
Kokscharowit 1196, 1226.
Kollyrit 1829, 1828.
Kolophonit 82. 88. 90. 297.
Konarit 806.
Konarit 806.
Kornerupin 432.
Korundophilith 684. 688. 721. 724.
Kotschubeyit 681. 688. 718. 723.
Koupholith 475. 482.
Krablit 1397.
Kraffit 1397.
Kreuzstein 1794.
Krokolith 1688.
Krokydolith 1265.
Kryophyllit 587. 588. 590.
Kryptolin 111.
Kryptoperthit 1360, 1394.
Kryptotil 432.
Kubizit 1714.
Kuboizit 1714, 1721.
Kuboizit 1772.
Kulibinit 1087.
Kupferblau 461. 462. 465.
Kupfergrün 461.
Kupferpecherz 462.
Kupfersmaragd 455.
Kupfferit 1196, 1182, 1226.
Kuphit 1654.
Kuphonspath 1654.
Kyanit 153.
Kymatit 1194, 1208.
- L**
Labrador 1506, 1355.
Labrador-Bytownit 1513.
Labradorit 1506, 1428.
Labradorstein 1353.
Längbanit 445.
Lanthanoocerit 1328.
Lapis Lazuli 909.
Larlit 829.
Lasur-Feldspath 1399.
Lasurit 909.
Lasurit-Lasurstein 913.
Lasurstein 909.
Latialith 897.
Latrobit 1537, 1547, 1543.
Laubanit 1727.
Laumonit 1671.
Laumontit 1670.
Lävenit 1142, 1140.
Laverstein 817.
Lawrowit 1086.
Lazulit 912.
Lazulit, spanischer 922.
Ledererit 1788.
Lederit 1616, 1635.
Lehm 848.

- Lehunit 1691.
 Leidyit 760.
 Lemait 1199.
 Lennilith 753, 1402.
 Lenzin 1827.
 Lenziit 1827.
 Leonhardt 1671.
 Leopardit 1401.
 Lepidochlorit 699.
 Lepidolith 521, 592.
 Lepidomelan 523, 528, 549, 569.
 Lepidomorphit 608, 612.
 Lepolith 1537, 1545.
 Lepor 400.
 Leptochlorit 733.
 Lenuilith 753.
 Lesleyit 643.
 Leucangit 1037.
 Leuchtenbergit 679, 688, 717.
 Leucit 1296.
 Leucolite 1556.
 Leukaugit 1037.
 Leukoeyklit 1733.
 Leukolith 1296, 1556.
 Leukophan 944.
 Leukophangruppe 944.
 Leukophyllit 608, 617.
 Leukotil 795.
 Leukoxen 1616.
 Levyn 1790, 1773.
 Levynit 1790.
 Lherzolith 14.
 Liebererit 871, 633.
 Liévril 399.
 Ligurit 1616, 1629.
 Lilalith 521.
 Lillit 759.
 Limbachit 795.
 Limbilit 21.
 Lincolnit 1758.
 Lindsayit 1537, 1546.
 Lindseit 1546.
 Länseit 1546.
 Lintonit 1666.
 Liparit 826.
 Lithion-Eisen-Glimmer 587.
 Lithionglimmer 521, 592.
 Lithionit 523.
 Lithit 1594.
 Lithocolla 834.
 Lithomarga 834.
 Llanca 466.
 Loboit 283, 298.
 Lodranit 996.
 Loganit 699, 721, 1231.
 Logronit 996.
 Lomonit 1671.
 Lophoit 699.
 Lotalalith 1083.
 Lotalit 1083.
 Loxoklas 1358, 1402, 1372.
 Lucasit 550, 572.
 Luchssapphir 923.
 Luxullianit 348.
 Lythrodos 864.
M
 Macle 132.
 Maclureit 370, 389, 1088.
 Maconit 699, 724.
 Magnesia-Eisen-Glimmer 539.
 Magnesiaglimmer 539.
 Magnesiathongranat 62.
 Magnesit 811.
 Malakolith 1032.
 Mangan-Amphibol 1157.
 Manganchlorit 716.
 Mangan-disthen 444.
 Manganepidot 255, 256.
 Manganfayalit 27.
 Mangangranat 67.
 Manganhedenbergit 1033, 1077.
 Manganidokras 286, 293, 298.
 Mangankiesel 1156.
 Manganocalcit 1729.
 Manganolith 1156.
 Manganopektolith 1138.
 Manganophyll 550, 569.
 Manganpennin 716.
 Manganspath 1155.
 Manganstaurolith 430.
 Manganthongranat 67.
 Manganvesuvian 286, 293, 298.
 Manganzeolith 1730.
 Maranit 132.
 Marcein 1158.
 Margarit 523, 649.
 Margarodit 608, 618, 620, 623.
 Marialith 1554, 1558, 1565, 904.
 Marmairolith 1224.
 Marmolith 767, 785.
 Maskelynit 1525, 1312.
 Masonit 666, 669, 675.
 Maulith 1504.
 Meerschalmunit 845.
 Meerschäum 810.
 Mehlzeolith 1684.
 Mevonit 1554.
 Mejonit 1554.
 Meizonit 1557.
 Melanglimmer 743.
 Melanhydrit 848.
 Melanit 81.
 Melanocerit 438.
 Melanoceritgruppe 436.
 Melanolith 756.
 Melanotekit 408.
 Melilith 1583, 1581.
 Melinit 848.
 Melinophan 950.
 Meliphanit 950.
 Melopsit 803.
 Mergel 848.
 Meroksen 522, 528.
 Mesole 1662, 1662.
 Mesolin 1780, 1662.
 Mesolith 1706, 1684.
 Mesosiderit 14, 995.
 Mesotyp 1684.
 Metachlorit 739.
 Metalencit 1299.
 Metaperowskit 1645.
 Metasericit 609, 612.
 Metaskolecit 1700.
 Metaxit 767, 774.
 Metaxoit 767.
 Miaseit 864.
 Mica 520.
 Micaphilit 130.
 Micarell 334, 633, 641, 1555.
 Michaelsonit 198.
 Mikrofelsit 1357.
 Mikroklas 1382.
 Mikrokin 1332, 1357, 1359.
 Mikrokin-Albit 1418.
 Mikrokin-Albit-Perthit 1360.
 Mikrokin-Anorthoklas 1423, 1424.
 Mikrokin-Mikroperthit 1360.
 Mikrokinlogoklas 1418.
 Mikrokin-Orthoklas-Perthit 1360.
 Mikrokinperthit 1360.
 Mikroperthit 1358.
 Mikrophyllit 1512.
 Mikroplakit 1512.
 Mikroschörlit 330, 836.
 Mikrosommit 873, 875.
 Mikrothin 1428.
 Mikrovermiculit 836.
 Milanit 1828.
 Milarit 1596.
 Mionit 1554.
 Mizonit 1557.
 Mizzonit 1554, 1557.
 Mondstein 1353.
 Monophan 1763.
 Monradit 1077.
 Monrolith 144.
 Monticellit 6, 16.
 Mountmorillonit 1829.
 Moonstone 1353.
 Mordenit 1824.
 Moresnetit 1326.
 Mornit 1519.
 Morvenit 1794.

- Mosandrit 1147. 1140.
 Mountain cork 766. 1194.
 Mountain leather 766. 1194.
 Mountain wood 766. 1195.
 Muldan 1367.
 Murchisonit 1391. 1395.
 Muromontit 261. 264.
 Museovit 523. 599.
 Mussit 1032. 86.
 Myelin 837.
- Nacrit** 834.
 Nadelzeolith 1684.
 Nakrit 834.
 Natrolith 1680. 1684.
 Natronanorthit 1548.
 Natroncanerinit 877.
 Natronchabasit 1787.
 Natronglimmer 645.
 Natronkatapleit 1603.
 Natronleucit 1713.
 Natronmesotyp 1684.
 Natronmikroklin 1393. 1396.
 1418.
 Natrononkosin 647.
 Natronorthoklas 1418. 1372.
 1393.
 Natronrichterit 1197. 1224.
 Natronspodumen 1429.
 Natroxonolit 1748.
 Neeronit 1402.
 Nekronit 1402. 1392.
 Neochrysolith 28.
 Neolith 814.
 Neotokit 1162.
 Nephelin 853.
 Nephelingruppe 853.
 Nephrit 1198. 1232. 1172.
 Neptunit 1607.
 Nertschinskit 1828.
 Neuroolith 852.
 Newportit 670. 675.
 Nickelgymnit 803.
 Nickelsepiolith 804. 812.
 Nickelsilicat 807.
 Nierenstein 1198.
 Nigrescit 797.
 Nontronit 1830.
 Noralith 1196.
 Nordenskiöldit 1225.
 Nordmarkit 419. 426.
 Normalin 1802.
 Nosean 894.
 Noseanit 898.
 Nosian 897.
 Nosin 897.
 Noumeait 804.
 Noumeit 804.
 Numeait 804.
 Numeit 804.
 Nuttallit 1555. 1573.
- Ochroit** 1328.
 Oegirin 1128.
 Oegyryn 1128.
 Oellacherit 609. 621.
 Oelstein 857.
 Offretit 1791.
 Oisanit 220.
 Okenit 1746.
 Olafit 1464.
 Oligoklas 1474. 1428. 1429.
 Oligoklas-Albit 1434. 1464.
 Oligoklas - Andesin 1476.
 1498.
 Oligoklasit 1482.
 Oligoklasschiefer 1482.
 Olivin 8.
 Olivengruppe 3.
 Ollaire (pierre) 817.
 Omphacit 1035.
 Onkoit 699.
 Onkosin 609. 613. 619. 647.
 Ontariolith 1574.
 Oosit 633. 937.
 Opalinallophan 1829.
 Ophicalcit 770.
 Ophit 763. 765.
 Opsimose 1156.
 Oraviczit 839.
 Orhlit 257.
 Orthochlorite 684. 688.
 Orthoklas 1332. 1356.
 Orthoklas - Mikroperthit
 1360.
 Orthoklas-Perthit 1360.
 Orthose 1354.
 Oryzit 1761.
 Osmelith 1136.
 Ossipytt 22.
 Ottrelith 666. 670. 674.
 Outremer 912.
 Ouvarovit 80.
 Owenit 740. 741.
 Ozarkit 1666.
- Pagodit** 828.
 Pajsborgit 1156.
 Palaeonatrolith 1693.
 Palagonit 848.
 Paligorskit 1226.
 Pallasit 13.
 Parachlorit 64. 67. 754.
 Paradoxit 1367.
 Paragonit 523. 645.
 Paralagit 1556. 1571.
 Parauthin 1554.
 Parastilbit 1765.
 Pargasit 1186. 1194.
 Parophit 871.
 Parorthoklas 1418.
 Partschin 95.
 Passanit 1555.
 Pattersouit 699. 723.
- Panlit 966.
 Pechgranat 82.
 Pechhamit 995.
 Pegmatolith 1357.
 Pekolith 1135.
 Pelhamin 798.
 Pelhamit 754. 798.
 Pelikanit 1828.
 Pelion 923.
 Pelitischer Felsittuff 838.
 845.
 Pennin 679. 688. 710.
 Pentaklasit 1031.
 Peplolith 937.
 Peridot 8.
 Periklin 1428.
 Periklin-Gesetz 1435.
 Peristerit 1469.
 Perglimmer 523.
 Perofskit 1644.
 Perowskit 1642.
 Perthit 1357. 1403.
 Pesillit 1157.
 Petalit 1592.
 Petrosilex 1357.
 Phacelit 96.
 Phacelitgruppe 96.
 Phäaktinit 1206.
 Phästin 970. 976.
 Phakolith 1773.
 Phenakit 38.
 Phengit 522. 527.
 Philadelphit 550. 573.
 Phillipsit 1799.
 Phlogopit 522. 524. 528. 559.
 Phönit 864.
 Pholerit 835. 840.
 Photizit 1157. 1156.
 Photolith 1136.
 Phyllit 670. 675.
 Phyllochlorit 699. 701.
 Physalit 115.
 Picroanalcima 1718.
 Pietit 1614. 1631.
 Piddingtonit 994.
 Picomontit 251.
 Pierre des amazones 1354.
 Pierre de Labrador 1353.
 Pierre de lune 1353.
 Pierre ollaire 817.
 Pierre de savon = Saponit
 807.
 Pierre de savon = Meer-
 schaum 812.
 Pierre de soleil 1353.
 Pihlit 1125.
 Pikraulcim 1718.
 Pikro-Epidot 247.
 Pikroffit 768.
 Pikrolith 768. 782.
 Pikrophyll 1077.
 Pikrophyllit 1077.

Pikrosmin 796.
 Prikrotrophit 31.
 Pikrothomsonit 1664.
 Pilarit 468.
 Pilinit 1826.
 Pilit 796. 1213.
 Pilolith 796.
 Pimelit 805.
 Pinguit 1830.
 Pinit 633. 937.
 Pinitoid 633. 642.
 Piotin 807.
 Pistacit 220.
 Pitkärautit 1083.
 Plagioklas 1428.
 Plumbalophan 1828.
 Pollucit 1329.
 Pollux 1329.
 Polyadelphit 82. 91.
 Polyargit 1537. 1544.
 Polychroilit 940.
 Polychroit 929.
 Polyolith 1089.
 Polyolithionit 587. 588. 590.
 Poonaolith 1704.
 Poreellophit 785.
 Portit 852.
 Porzellanerde 834.
 Porzellanit 1535. 1562.
 Porzellanspath 1555. 1563.
 Porricin 1037.
 Praseolith 940.
 Prasolith 808.
 Prasiolith 940.
 Pregrattit 646.
 Prehnit 470.
 Prehnitoid 1557.
 Prime d'émeraude 1032.
 Prismatin 431.
 Prismatingruppe 430.
 Prochlorit 679. 688.
 Proteit 1037.
 Prothcit 284. 1037.
 Protobastit 973.
 Protochlorit 64. 67. 752.
 Protolithionit 555. 589.
 Protovermiculit 550. 572.
 Pseudo-Albit 1430.
 Pseudobiotit 550. 553.
 Pseudoleucit 1309.
 Pseudonatrolith 1825.
 Pseudonephelin 855. 874.
 Pseudophit 699. 701. 703.
 704.
 Pseudoskapolith 1570.
 Pseudosmaragd 1286.
 Pseudosommit 855.
 Pseudosteatit 1828.
 Pterolith 550. 568.
 Ptilolith 1824.
 Puflerit 1814. 1817.
 Pulaskit 1257.

Punamu 1248.
 Puschkinit 221. 246.
 Pyknit 114. 117. 124.
 Pyknotop 1554.
 Pyknophyllit 609. 617.
 Pyralolith 1037. 1083.
 Pyrargillit 940.
 Pyrauxit 828.
 Pyrenäit 83. 87.
 Pyrgom 1033.
 Pyrodmalith 512.
 Pyromelan 1616. 1635.
 Pyrop 62.
 Pyrophyllit 827.
 Pyrophyysalit 114. 118.
 Pyrorthit 260. 267.
 Pyrosklerit 1038. 1069.
 Pyrosomalith 512.
 Pyrosomalithgruppe 510.
 Pyroxen 1031.
 Pyroxene, asymmetrische
 1153. 1167. 1171. 1177.
 Pyroxene, monosymmetri-
 sche 1003. 1016. 1117.
 1125. 1135. 1140.
 Pyroxene, rhombische 960.
 Pyroxene, Zirkon-Pyr. 1140.
 Pyroxengruppe 9 8. 960.
 Pyrrholith 1537. 1544.

Quincit 812.

R siehe auch Rh.

Rabenglimmer 587. 589.
 Radauit 1515.
 Radiolith 1691.
 Ranit 863. 1670.
 Raphilith 1231.
 Rapidolith 1554.
 Rastolyt 550.
 Ratholith 1137.
 Raumit 941.
 Razoumoffskin 1830.
 Reissit 1766.
 Rensselacrut 817. 823.
 Retinalith 770.
 Rhätizit 153.
 Rraphilith 1231.
 Rhapidolith 1554.
 Rhastolyt 550. 574.
 Rhetinalith 770. 787.
 Rhipidolith 679. 688.
 Rhodalit 853.
 Rhodochrom 679. 688. 719.
 720.
 Rhodonit 1153. 1156.
 Rhodophyllit 679. 688.
 Rhodusit 1260.
 Rhombenporphyr 1396.
 Rhombischer Schnitt 1436.

Rhyakolith 1356.
 Richterit 1186. 1197. 1224.
 Riebeckit 1263.
 Riemannit 1828.
 Rinkit 1150. 1140.
 Ripidolith 679.
 Riponit 1559. 1573.
 Rodit 995.
 Röpferit 33.
 Röttisit 806.
 Romanzowit 58.
 Roseolith 644.
 Rosellan 1537. 1544. 1538.
 Rosenbuschit 1140.
 Rosit 1337. 1544.
 Rosterit 1284.
 Rothbraunsteinerz 1155.
 Rothoffit 83. 88.
 Rothspath 1155.
 Rothstein 1155.
 Rubellan 551.
 Rubellit 328.
 Rumpfit 752.
 Ryakolith 1356.

Saccharit 1498.
 Säuleglimmer 334.
 Sagvandit 989.
 Sahlit 1032.
 Sakura-ishi 931.
 Salit 1016. 1032.
 Salmit 671. 674.
 Samoit 1829. 309.
 Sang-i-yashm 784.
 Sandin 1354.
 Saphir d'eau 923.
 Saponit 807. 1830.
 Sappare 153.
 Sapphir 911.
 Sapphirin 433. 897.
 Sarkolith 1581. 1787.
 Sasbachit 1804.
 Saspachit 1804.
 Saualpit 202. 1202.
 Sausurit 1552. 203. 1199.
 Savit 1689.
 Scarbroit 1829.
 Schabasit 1772.
 Schalstein 1005.
 Scheffert 1016. 1033. 1081.
 Schillerfels 972.
 Schillerspar 970.
 Schillerspath 969.
 Schillerstein 970.
 Schmelzstein 1556.
 Schneiderit 1675.
 Schnitt, rhombischer 1436.
 Schörl 327.
 Schorlonit 81. 83. 91.
 Schrötterit 1829.
 Schuehardt 760.

- Schuppenstein 521.
 Selwarzbraunsteinerz 1156. 1162.
 Schweizerit 770. 780.
 Selwerstein 1328.
 Seolexerose 1570.
 Scorza 220.
 Scoulerit 1664.
 Sebesit 1212.
 Seebachit 1781.
 Seifenstein 807.
 Seladonit 849. 851.
 Selwynit 847.
 Semelin 1615. 1617. 1618.
 Sepiolith 811.
 Sericit 610. 612. 613. 621. 626.
 Serpentin 761.
 Serpentinaabest 767.
 Serpentinegruppe 761.
 Severit 1827.
 Sfen 1615.
 Shepardit 969.
 Shergottit 1093.
 Seybertit 664. 665.
 Siberit 328.
 Sideroklept 21.
 Siderophyllit 551. 572.
 Siderophylr 996.
 Sideroschisolith 742. 745.
 Siena, Terra di 848.
 Siegelerde 1828.
 Sigterit 1464.
 Sigtesit 1464.
 Silfbergit 1197. 1223.
 Silicate 1.
 Silicate (wasserhaltige amorphe) 1827.
 Silicit 1519.
 Silicoborocalcit 469.
 Sillimanit 141.
 Simlait 845.
 Sinopit 1831.
 Sismondin 666. 669. 673.
 Skapolith 1554.
 Skapolithgruppe 1554.
 Skaptolith 1554.
 Skaru 1222.
 Skimmer 520.
 Skolecit 1698. 1684.
 Skolecit, wasserfreier 1570.
 Skolopsit 901.
 Skorza 220.
 Sloanit 1664.
 Smaragd 1278.
 Smaragddiuss 1279.
 Smaragdilit 1201. 1032.
 Smaragd-Malachit 455.
 Smaragd-Mutter 1279.
 Smaragdochalcit 455.
 Smaragdspath 1279.
 Smectit 1828.
 Smectit 1828.
 Smeraldo 1278.
 Smithsonit 1317.
 Snaunderit 1675.
 Snarunit 1183.
 Soaprock Soapstone 807.
 Sodait 1555.
 Sodalith $\text{NS}5^{\circ}$
 Sodalith-Haüynggruppe 883.
 Soda-table-spar 1136.
 Somervillit 1584. 1587. 465.
 Sommit 855. 874.
 Sonnenstein 1353. 1357. 1475. 1485. 1487.
 Spadait 810.
 Spangit 1808.
 Spath chatoyant 970.
 Spath en tables 1005.
 Speckstein 815.
 Specularis 520.
 Spessartin 67.
 Sphärodesmin 1814.
 Sphärostilbit 1814.
 Sphen 1609. 1615.
 Sphenoklas 943.
 Sphragid 1828.
 Sphragidit 1828.
 Spinther 1615. 1631.
 Spinellan 897.
 Spodumen 1117.
 Spodumen, β , 1121.
 Spodumen 1693. 863. 879. 890. 1485. 1555.
 Sprödglimmer 657.
 Stanzait 180.
 Stauroolith 417. 1794.
 Staurotide 419. 1794.
 Steargilit 1829.
 Steatargillit 1829.
 Steatit 815.
 Stecleit 1825.
 Steemstrupin 439.
 Steinheilit 923. 930.
 Steinmark 834.
 Stellit 1136. 1691.
 Stilbit 1752. 1814.
 Stilpnomelan 757.
 Stirlingit 34.
 Stolpenit 1829.
 Strahlstein 1193.
 Strahlcolith 1812. 1752.
 Strakonitzit 1054.
 Stratopcit 1162.
 Strigovit 746.
 Strogonowit 1555. 1571.
 Strüverit 671. 673.
 Stylobat 308.
 Subdelessit 750.
 Succinit 51.
 Sulfatallophan 1828.
 Sundvikit 1537. 1546.
 Sunstone 1353.
 Syhedrit 1828.
 Syntagmatit 1203. 1218. 1231.
 Szaboit 969. 981.
 Tabergit 700. 715.
 Täljsten 816.
 Tafelspath 1005.
 Taleit 847.
 Talcosit 847.
 Talcum 816.
 Talk 815.
 Talk, nickelhaltiger, 804.
 Talkchlorit 700. 713. 715.
 Talkoid 817. 819.
 Talksteinmark 837.
 Taltalit 328. 354.
 Tangiwai 784. 1199. 1248.
 Tankit 1537. 1543.
 Tautolith 261. 262.
 Telgsten 816.
 Tephroit 30.
 Teratolith 845.
 Terenit 1573.
 Terra di Siena 848.
 Terra sigillata 1828.
 Tetartit 1428.
 Thalackerit 1155.
 Thalit 807.
 Thallit 220.
 Thermophyllit 770. 781. 783.
 Thiorsunit 1537. 1545.
 Thomsonit 1660. 1662.
 Thon 848.
 Thulit 202. 206. 207.
 Thumerstein 494.
 Thuringit 740.
 Tigerauge 1266.
 Timazit 1219.
 Tinguait 866.
 Titanate (Silicate und) 1.
 Titanit 1043.
 Titanit 1609. 1614.
 Titanolivin 22.
 Titanomorphit 1616.
 Tobermorit 1746.
 Tomosit 1157. 1156.
 Topas 102.
 Topas-Andalusit-Gruppe⁹⁷.
 Topazolith 83. 84. 86.
 Topfstein 817.
 Totagit 796.
 Traversellit 1038.
 Tremolit 1186. 1193.
 Triklasit 935.
 Triphan 1119.
 Triploklas 1662.
 Tritomit 441.
 Troostit 37.
 Tschermakit 1465. 1487.
 Tschewkinit 1641.

Tnësit 840.
Tungstein 1328.
Tungsten 1328.
Turmalin 311.

Uigit 486.
Ultramarin 909.
Umbra 848.
Unghwarit 1830.
Unghwarit 1830.
Unionit 203. 208.
Uralit 1039. 1085.
Uralorthit 261. 268.
Uwarowit 80.

Vaalit 754.
Valencianit 1400.
Vanadinangit 1086.
Vanadinbronzit 983. 1068.
Vanadiolith 1086.
Vanuxemit 1326.
Vargasit 1038.
Vasit 261. 266.
Venasquit 671. 673.
Venerit 848.
Verniculit 551. 575. 753.
Vestanit 832.
Vesuvian 277.
Victorit 968. 996.
Villarsit 16.
Vilnit 1011.
Violan 1115.
Vittingit 1162.
Voigtit 551. 554. 555.
Volcanit 1031.

Vorhauserit 770. 779.
Vosgit 1516.

Wagit 1324.
Waldheimit 1208.
Walkererde 848.
Walkerit 1137.
Wallerian 1034. 1196. 1223.
Waluewit 658. 661.
Wargasit 1038.
Wasit 261. 266.
Wassersapfir 923.
Webskyit 1831.
Wehrlit 406.
Weissgit 1367. 1667.
Weissit 341.
Wernerin 1128.
Wernerit 1554.
Westanit 832.
Willcoxit 656.
Willemit 34.
Willemitgruppe 34.
Williamsit 770. 786.
Wilnit 1011.
Wilsonit 1556. 1574.
Wiluit 283. 301.
Wismuthblende 44.
Withamit 221. 242.
Wittingit 1162.
Wöhlerit 1144. 1140.
Wörthit 144. 147.
Wollastonit 1003.
Würfelzeolith 1714. 1772.
Wundererde 845.

Xanthit 283. 302.
Xanthitan 1616. 1635.

Xantholith 419. 426.
Xanthophyllit 658. 660.
Xanthorthit 261. 266.
Xanthotitan 1635.
Xanthotitanit 1635.
Xenolith 144. 147.
Xonaltit 1748.
Xonotit 1749.
Xylit 766.
Xylochlor 1741.
Xylotit 766. 1195.

Yanolith 494.
Yenit 400.
Ytterbit 189.
Yttergranat 71. 83. 88.
Ytrotitanit 1609. 1615. 1632.
Yü 1245.

Zeagonit 1810.
Zeolith (Beyer's) 1826.
Zeolithe 1653. 1654.
Zeuxit 367.
Zillerthite 1198.
Zinkfayalit 27.
Zinkglas 1316.
Zinkglaserz 1316.
Zinkspath 1316.
Zinkstauroolith 428.
Zinnwaldit 523. 587. 589.
Zirkon-Pyroxene 1140. 1176.
Zöblitzit 795.
Zoisit 200.
Zonochlorit 486.
Zunyt 416. 885.
Zurlit 1585. 1586.
Zygadit 1453. 1465.

Berichtigungen.

Seite	3	Zeile	3 v. u.	lies	$n(110) \infty P$	statt	$n(100) \infty P$.
"	21	"	6 v. u.	lies	1824, 40	statt	1828.
"	75	"	22 v. u.	lies	Andesit	statt	Diorit.
"	163	"	1 v. u.	lies	$Be_4(AlOH)_4(SiO_4)_2$	statt	$Be(AlOH)_4(SiO_4)_2$.
"	187	"	9 v. o.	lies	$FeBe_2Y_2Si_2O_{10}$	statt	$Fe_2Be_2Y_2Si_2O_{10}$.
"	290	"	9 v. u.	lies	3-34	statt	33-34.
"	312	"	8 v. o.	lies	$\lambda(52\bar{7}0)$	statt	$\lambda(51\bar{7}0)$.
"	312	"	8 v. o.	lies	$(8.5.\bar{1}3.0)$	statt	$(8.1.\bar{1}3.0)$.
"	312	"	15 v. o.	lies	$q(31\bar{4}2)$	statt	$q(41\bar{4}2)$.
"	409	"	10 v. o.	lies	BaO	statt	BeO.
"	669	"	15 u. 16 v. o.	streiche die Angabe von ROSENBUSCH. Dieselbe wurde von ROSENBUSCH (Physiogr. 1885, 1, XV) im Druckfehler-Verzeichnis widerrufen.			
"	688	"	2 v. u.	lies	$-\frac{2}{3}P$ und $-\frac{1}{3}P$	statt	$\frac{2}{3}P$ und $\frac{1}{3}P$.
"	746	"	16 v. u.	lies	älter	statt	jünger.
"	863	"	22 v. u.	lies	Pogo. Ann. 1845, 65, 276	statt	1845, 66, 276.
"	1017	"	21 v. u.	lies	$-5P5$	statt	$-5P4$.
"	1297	"	23 v. o.	lies	1875	statt	1876.
"	1485	"	18 v. o.	lies	$86^\circ 8'$	statt	$86^\circ 12'$.
"	1435	"	19 v. o.	lies	$87^\circ 6'$	statt	$83^\circ 54'$.
"	1518	"	7 v. o.	lies	XXXVIII	statt	XI.
"	1518	"	8 v. o.	lies	XL	statt	XXXIX.



3 2044 038 288 668

Handwritten
v. 2, no. 7-12
1893-97

