635

Monographie des Chabasits,

von

Herrn Dr. Fr. Tamnau

in *Berlin.*

Ein älterer *Französischer* Naturforscher, Bosc d'Antic, war der erste, der den Chabasit als eigenthümliche Spezies des Mineralreichs unterschied und ihm den Namen Chabasie beilegte. Er kannte nur die Krystalle von *Oberstein* und wählte den Namen auf eine etwas willkürliche Weise nach dem *Griechischen* Wort χαβασιον, — nach Andern χαλασιος, — das in den Gedichten des Orpheus (*Lithic.* 752) vorkommt und den Namen irgend eines Steines, gewiss aber nicht den unseres heutigen Chabasits bedeutet. Der Name Chabasie, zuerst von den *Französischen* Mineralogen angenommen, ging schon zu Werner's Zeiten in die *Deutsche* Nomenklatur über, erlitt jedoch manchfache Veränderungen und Verstümmelungen, und aus Chabasie wurde nach und nach Chabasin, Chabasit, Schabasit, Schabazit. — Ich schreibe Chabasit, weil mir diese Schreibart die jetzt in *Deutschland* am meisten angenommene zu seyn scheint.

Synon: Würfelzeolith, Kubizit der ältern *Deutschen* Mineralogen.
Kuboizit. Weiss, Glocker.
Schabasit, Schabazit .Werner, Hofmann.
Chabasin. Karsten, Hausmann, Hauy.

Synon: Chabasie. v. Leonhard, Hauy, Phillips, Necker etc.
Rhomboedrischer Kuphon-Spath. Mohs.
Trimetrischer Chabasit. Breithaupt.
Rhomboidal-Zeolite von Chabasit. Jameson.
Rhombohedral Komphone Spar. — Mohs, Haidinger.
Zeolite cubique, — Zeolite en cubes der älteren Franzosen.
Cabasia — der Italiener.

Ausser den verschiedenen Hand- und Lehrbüchern, von denen ich vor allen andern die bekannten Werke von Mohs, v. Leonhard und Phillips benutzte, und die ich hier wohl nicht weiter aufzuführen brauche, sind früher oder später verschiedene Aufsätze und Abhandlungen über den Chabasit erschienen.

Die bemerkenswerthesten darunter würden folgende seyn (vgl. v. Leonhard's Handbuch S. 198, 199):

Faujas St. Fond *Mineralogie des Volcans*, p. 196.
» » » *Volcans du Vivarais* a. m. O.
Delamétherie . . *Théorie de la terre* I, 374.
Bosc d'Antic . . *Journal d'histoire naturelle* II, 181.
Bernhardi . . . . Schweigger's Journal VI, 343.
Weiss . . . . . Magazin der *Berliner* Gesellschaft naturforschender Freunde, VII, 181.
Vauquelin . . . . *Annales des mines* IX, 333.
Berzelius . . . . *Afhandlingar i Fysik* VI, 193.
» . . . . Zeitschrift für Mineralogie II, 424.
Du Menil . . . . Chemische Forschungen, 99.
Arfvedson . . . . Berzelius Arsberettelser 1823, S. 155.
Hofmann . . . . . Poggendorff's Annalen XXV, 495.
Zippe . . . . . Beiträge zur Kenntniss des *Böhmischen* Mineralreichs, im *Böhmischen* Museum.
Connel . . . . . *Lond. and. Edinb. philos. Magaz.*

Die Krystallform des Chabasits gehört, wie zur Genüge bekannt ist, demjenigen Krystallsystem an, welches Mohs das rhomboedrische, Weiss das drei- und -dreigliedrige nennt.

Die Grundgestalt ist ein Rhomboeder Fig. 1, dessen Winkel nach den verschiedenen Messungen verschieden angegeben werden. Die Axenkante α ist =

93° 48′	nach Hauy, dem v. Leonhard und Mohs in ihren früheren Werken folgten. Da Hauy's Messungen mit dem Anlege-Goniometer gemacht sind, so dürften sie unfehlbar weniger Genauigkeit besitzen, als die folgenden.
94° 46′	nach Phillips und Haidinger, deren Angaben Beudant, Necker, Glocker u. s. w. angenommen haben.
94° 24′ 40′	nach Breithaupt.
94° 24′ 0	der von *Oberstein* nach Breithaupt.
95°	(annähernd) nach Naumann.

Der Chabasit erscheint höchst selten oder nie in Krystallen, deren Flächen glatt genug wären, um eine Messung mit dem Reflexions-Goniometer mit vollkommener Genauigkeit zu gestatten. Ich habe die besten Krystalle, deren ich habhaft werden konnte, mit um so grösserer Sorgfalt gemessen, da die verschiedene chemische Zusammensetzung dieses Fossils es nicht unwahrscheinlich macht, dass auch in den Abmessungen Verschiedenheiten vorkommen dürften. Ich muss indessen gestehen, dass diese mehrfach wiederholten Messungen an ein und demselben Krystall so verschieden ausfielen, dass ich kaum wagen darf, sie auch nur für Annäherungen auszugeben. Nach einem Durchschnitt, von drei verschiedenen Messungen berechnet, fand ich den oben bemerkten Winkel:

94° 36′	an	einem	Krystall	von	*Kilmalcolm.*
94° 58′	„	„	„	„	*Rübendörfel.*
95° 2′	„	„	„	„	*Fassa.*

Bei den folgenden Berechnungen habe ich indessen keine dieser Messungen, sondern die Angaben von Phillips und Haidinger zum Grunde gelegt und mithin jenen Winkel als:

$94^0\ 46'$

angenommen.

Setzt man nach der Weise von Mohs die Axe des Grund-Rhomboeders = a, die Seite der horizontalen Projection aber = 1, so ergibt sich aus obigem Winkel:

$a = \sqrt{3{,}538}$ *).

Nennt man ferner den Winkel der Axenkante α, den Winkel der Rhomboeder-Kante β, den ebenen Winkel an der Spitze des Rhomboeders γ, und den ebenen Winkel zwischen der Rhomboeder-Kante und der Axenkante δ (s. Fg. 1) und bedient man sich der bekannten von Mohs gegebenen Formeln, wonach

$$\cos \alpha = \frac{2\,a^2 - 9}{4\,a^2 + 9}$$

und

$$\cos \gamma = \frac{2\,a^2 - 9}{2\,(a^2 + 9)}$$

so erhält man als Abmessungen des Grund-Rhomboeders

$\alpha = 94^0\ 46'$, — den gemessenen und zum Grunde gelegten Winkel.

$\gamma = 94^0\ 24'$

und hieraus als Complement-Winkel:

$\beta = 85^0\ 14'$

$\delta = 85^0\ 36'$.

Die bisher am Chabasit beobachteten Flächen sind folgende:

Bezeichnung nach:				
Mohs.	Weiss.	Naumann.	In den Figuren.	
R	$\left(\begin{matrix} c \\ a:a:\infty a \end{matrix}\right)$	R.	P.	Rhomboeder.
R − 1	$\left(\begin{matrix} \frac{1}{2}c \\ a:a:\infty a \end{matrix}\right)$	$-\frac{1}{2}$ R.	n.	
R + 1	$\left(\begin{matrix} 2c \\ a:a:\infty a \end{matrix}\right)$	− 2 R.	r.	

*) Vergl. *Treatise on Mineralogy by Fr. Mohs, translated by W. Haidinger Vol. II, S. 232.*

Mohs.	Weiss.	Naumann.	In den Figuren.	
P	$\left(\begin{matrix}\frac{1}{3}\,c \\ a:\frac{1}{2}a:a\end{matrix}\right)$	$\frac{2}{3}$ P. 2	t.	Pyramide.
$(P-2)^{3}$	$\left(\begin{matrix}\frac{1}{4}\,c \\ a:\frac{1}{3}a:\frac{1}{2}a\end{matrix}\right)$	$\frac{1}{4}$ R. 3	o.	Skalenoeder.
$\frac{13}{4}(P-2)^{\frac{5}{4}}$	$\left(\begin{matrix}\frac{13}{64}\,c \\ a:\frac{1}{5}a:\frac{1}{4}a\end{matrix}\right)$	$\frac{13}{16}$ R. $\frac{5}{4}$	i.	
$P+\infty$	$\left(\begin{matrix}\infty\,c \\ 2a:a:2a\end{matrix}\right)$	∞ P. 2	u.	Prisma.

Die Fläche P erscheint an allen Orten; n und r sind häufig, unter vielen andern Fundorten kenne ich sie von *Rübendörfel*, von *Oberstein*, von *Kilmalcolm* und von den *Färöern*; i erscheint nicht selten, am deutlichsten habe ich sie an Stücken von *Kilmalcolm* und aus *Böhmen* beobachtet; u ist sehr selten und ist mir nur an Zwillings-Krystallen vom *Giants Causeway* und an einfachen Gestalten aus *Island* vorgekommen. Die Fläche t habe ich nur an kleinen Zwillingskrystallen aus dem *Westerwalde* gesehen, hier aber recht deutlich; o endlich erscheint höchst selten an kleinen Krystallen aus *Böhmen*.

Die oben angegebenen Ausdrücke für die beiden Skalenoeder sind nur als Annäherungen zu betrachten, da es mir bisher unmöglich war, einen doppelten Parallelismus der Kanten wahrzunehmen, die Messungen aber sich nicht mit unbedingter Genauigkeit nehmen liessen. — i erscheint in der Regel nur als eine federartige Streifung des Grund-Rhomboeders, s. Fg. 28; ich habe sie indessen einigemal so deutlich beobachtet, dass mir über die Wirklichkeit derselben kein Zweifel geblieben ist. — Phillips und Haidinger geben die Abmessungen dieses Skalenoeders annäherungsweise zu $173\frac{1}{2}^{0}$ für die stumpfe, und $103\frac{1}{2}'$ für die scharfe Axenkante nach den von ihnen gemachten Messungen. Die Fläche o ist wahrscheinlich identisch mit dem von Zippe beobachteten Skalenoeder, von dem mir jedoch nur der allgemeine Ausdruck bekannt geworden ist.

Die Fläche P erscheint theils glatt, theils gestreift.
„ „ u. „ jederzeit gestreift parallel ihren Kombinations-Kanten mit P.
„ „ n. „ wie die vorige.
„ „ r. „ immer glatt.
„ „ t. „ glatt, aber matt.
„ „ o. „ glatt.
„ „ i. „ immer gestreift parallel ihren Kombinations-Kanten mit n.

Zwillings-Gestalten finden sich am Chabasit ungemein häufig, und sie erscheinen nach zwei verschiedenen Gesetzen. Es ist nämlich entweder

a) Die Zusammensetzungsfläche parallel einer Fläche des Grund-Rhomboeders R, die Axe der Umdrehung senkrecht auf dieser Fläche, und der Winkel der Umdrehung = 180°,

oder:

b) Die Zusammensetzungsfläche parallel der bisher noch nicht beobachteten Fläche P — ∞ (der gerade angesetzten Endfläche), die Axe der Umdrehung senkrecht auf derselben Fläche und der Winkel der Umdrehung = 180°, oder, was hier dieselbe Erscheinung gibt = 60°.

Im ersten Falle, der bei Weitem der seltenere ist und mir bisher nur von drei Lokalitäten bekannt wurde, setzen die einfachen Gestalten nicht über die Zusammensetzungsfläche hinaus; im zweiten Fall, der sich ungemein häufig findet, geschieht diess jederzeit.

Das erste dieser Zwillingsgesetze wurde zuerst von Mohs, — das zweite interessantere aber zuerst von Weiss, — vergleiche dessen oben angeführte Abhandlung, — beobachtet und beschrieben.

Das erste dieser Gesetze bietet ein Beispiel dar von einem — wenn ich mich so ausdrücken darf — Anneinandergewachsenseyn — das zweite von einem Durcheinandergewachsenseyn — zweier Individuen; — eine Verschiedenheit, die man bei so vielen Zwillings-Gestalten wahrnimmt, die

mir aber eine tiefere Bedeutung zu haben scheint, als man ihr gewöhnlich beilegt. —

Es sind mir in den verschiedenen Sammlungen des Kontinents, die ich zu sehen Gelegenheit hatte, folgende Kombinationen der genannten Flächen vorgekommen:

A. Einfache Gestalten und Kombinationen.

1. R. s. Fg. 1, überall z. B. *Färöer*, *Böhmen* u. s. w.
2. $\frac{13}{4}$ (P — 2) $\frac{5}{4}$. *Kilmalcolm* in *Schottland*, s. Fg. 2.
3. R — 1. R. s. Fg. 3. unter anderen *Oberstein, Rübendörfel* u. s. w.
4. R. — R + 1. s. Fg. 4. *Schottland.*
5. R. $\frac{13}{4}$ (P — 2) $\frac{5}{4}$. s. Fg. 5. *Böhmen, Schottland.*
6. R — 1. $\frac{13}{4}$ (P — 2) $\frac{5}{4}$. s. Fg. 6. *Böhmen.*
7. R + 1. $\frac{13}{4}$ (P — 2) $\frac{5}{4}$. s. Fg. 7. *Kilmalcolm.*
8. R. (P — 2)^3. s. Fg. 8. *Böhmen.*
9. R — 1. R. P + ∞ s. Fg. 9. *Island.*
10. R. R + 1. P + ∞ s. Fg. 10. *Island.*
11. R — 1. R. $\frac{13}{4}$ (P — 2) $\frac{5}{4}$. s. Fg. 11. *Schottland.*
12. R — 1. R + 1. $\frac{13}{4}$ (P — 2) $\frac{5}{4}$. s. Fg. 12. *Schottland.*
13. R — 1. R. (P — 2)^3. s. Fg. 13. *Böhmen.*
14. R — 1. R. R + 1. s. Fg. 14. *Oberstein.*
15. R — 1. R. R. + 1. P + ∞. s. Fg. 15. *Giants Causeway, Island.*

B. Zwillings-Gestalten:

a) nach dem ersten Gesetz:

16. R; 2 [R] s. Fg. 16. *Fassa Thal, Gustavsberg.*

b) nach dem zweiten Gesetz:

17. R; 2 [R — ∞]. s. Fg. 17. *Böhmen, Habessinien* etc.
18. $\frac{13}{4}$ (P. — 2) $\frac{5}{4}$; 2 [R — ∞] s. Fg. 18. *Schottland.*
19. R — 1. R; 2 [R — ∞] s. Fg. 19. *Rübendörfel, Oberstein.*
20. R. R ÷ 1; 2 [R — ∞]. s. Fg. 20. *Island, Schottland.*
21. R. $\frac{13}{4}$ (P — 2) $\frac{5}{4}$; 2 [R — ∞]. s. Fg. 21. *Böhmen.*
22. R — 1. $\frac{13}{4}$ (P — 2) $\frac{5}{4}$; 2 [R — ∞]. s. Fg. 22. *Böhmen.*

23. R. $(P - 2)^3$; 2 [R — ∞]. s. Fg. 23 a und 23 b. *Westerwald.*

24. R — 1. R. R + 1; 2 [R — ∞]. s. Fg. 24 a und 24 b. *Böhmen, Island.*

25. R. R + 1. P + ∞; 2 [R — ∞]. s. Fg. 25. *Island.*

26. R — 1. R + 1. $\frac{13}{4}$ (P — 2) $\frac{5}{4}$; 2 [R — ∞]. s. Fg. 26. *Schottland.*

27. R — 1. R. R + 1. P + ∞; 2 [R — ∞]. s. Fg. 27. *Giants Causeway, Färoer.*

Die Zeichnung der Figuren ist nach der Methode von Mohs nach den Winkeln gegeben; vgl. Haidinger's meisterhafte Abhandlung: *„Treatise of the Method of Drawing Crystals in True Perspective“* in den *„Memoirs of the Wernerian Natural History Society“*. — Die Figuren Nr. 14, 17 und 27 sind Haidinger's vortrefflichen Zeichnungen entnommen. Bei den complicirteren Gestalten habe ich nur die vordere Seite gezeichnet, was übrigens zum Verstehen vollkommen genügend ist. Bei den Zwillings-Krystallen pflege ich das eine Individuum mit gewöhnlichen, das andere aber mit Fraktur-Buchstaben zu bezeichnen, wodurch der Überblick sehr erleichtert wird.

Zur Berechnung der verschiedenen Kanten und Kombinations-Kanten, so wie der verschiedenen ebenen Winkel bediene ich mich theils der bekannten, von Mohs gegebenen Gleichungen für die Kombinations-Kanten — (vergl. dessen Abhandlung: „Gleichungen zur Entwicklung und Berechnung zusammengesetzter Krystall-Gestalten etc.“, Gilbert's Annalen der Physik, Stück 8, Jahrgang 1821), — theils der gewöhnlichen Formeln der sphärischen Trigonometrie. — (Vgl. Mitscherlich: *sur la méthode de calculer les angles des cristaux et le rapport de position de leurs faces*).

An den umstehend gegebenen Kombinationen haben die vorzüglicheren Winkel folgende Abmessungen:

a. Kanten-Winkel an Flächen desselben Gipfels:

n || n = 125° 18′ s. Fg. 3.
n || P = 137° 23′ „ „ 3.
n || u = 117° 23½′ „ „ 9.
n || u (üb. P) = 90° „ „ 9.
n || r = 143° 49′ „ „ 14.
n || o = 155° 18′ „ „ 13.
P || r = 126° 26½′ „ „ 4.
P || u = 132° 37′ „ „ 9.
P || $\frac{P}{P}$ (über dem Gipfel) = 96° 29′ s. Fg. 1.

r || r (über P) = 72° 53′ s. Fg. 4.
r || u = 143° 3½′ „ „ 10.
r || $\frac{P}{P}$ = 143° 49′ „ „ 4.
o || o = 155° 53′ „ „ 13.
o || o (über n) = 130° 36′ „ „ 13.
o || P = 162° 5′ „ „ 13.
i || i = 172° 6′ „ „ 6.
i || i (über n) = 103° 21′ „ „ 6.
i || n = 141° 40½′ „ „ 6.
i || i (über n) = 141° 40½′ „ „ 6.
t || t = 145° 54′ „ „ 23 b.

b. Kanten-Winkel an Flächen verschiedener Gipfel:

P || $\frac{P}{P}$ = 83° 31′ s. Fg. 1.
P || r = 119° 42′ „ „ 4.
P || n (üb. r) = 83° 31′ s. Fg. 15.
n || n (üb. u) = 54° 47′ s. Fg. 9.

r || r (über u) = 107° 7′ s. Fg. 10.
t || t = 71° 48′ „ „ 23 b.

c. Ebene Winkel:

$\frac{n}{n}$ || $\frac{n}{n}$ = 111° 27′ s. Fg. 15.
$\frac{n}{n}$ || $\frac{n}{P}$ = 124° 16½′ s. Fg. 15.
$\frac{n}{P}$ || $\frac{n}{r}$ = 90° s. Fg. 15.
$\frac{P}{n}$ || $\frac{P}{n}$ = 94° 24′ s. Fg. 15.
$\frac{P}{P}$ || $\frac{P}{r}$ = 132° 48′ s. Fg. 4.
$\frac{P}{r}$ || $\frac{P}{u}$ = 132° 48′ s. Fg. 15.
$\frac{P}{u}$ || $\frac{P}{r}$ = 132° 48′ s. Fg. 15.
$\frac{P}{u}$ || $\frac{P}{r}$ = 137° 12′ s. Fg. 15.

$\frac{P}{i}$ || $\frac{P}{i}$ = 94° 24′ s. Fg. 5.
$\frac{P}{r}$ || $\frac{P}{r}$ = 65° 22′ s. Fg. 4.
$\frac{r}{P}$ || $\frac{r}{P}$ = 57° 19′ s. Fg. 4.
$\frac{r}{n}$ || $\frac{r}{P}$ = 122° 41′ s. Fg. 15.
$\frac{P}{n}$ || $\frac{P}{u}$ = 85° 36′ s. Fg. 9.

d. Zwillings-Winkel.

α) nach dem ersten Gesetz:

P || P′ = 171° 48′ s. Fg. 16.

β) nach dem zweiten Gesetz:

P || P = 133° 58′ s. Fg. 17.
P′ || P′ = 102° 51′ „ „ 17.
u || u = 180° „ „ 27.
u′ || u′ = 180° „ „ 27.

t || t = 180° s. Fg. 23 b.
t || t = 71° 48′ s. Fg. 23 b.

Ich darf hiebei wohl nicht erst bemerken, dass bei den ebenen Winkeln die mit einem ′ versehenen Flächen sich auf den untern Gipfel beziehen. — Bei den Zwillingswinkeln bezeichne ich mit P′ || P′, i′ || i′ u. s. w. die ein- oder ausspringenden Winkel, welche in der Ebene des horizontalen Durchschnitts liegen, mit P || P, i || i u. s. f. dagegen diejenigen einspringenden und ausspringenden Winkel, die gegen die genannte Ebene geneigt erscheinen.

Die Theilbarkeit des Chabasits ist von geringer Vollkommenheit, parallel den Flächen des Grund-Rhomboeders.

Der Chabasit erscheint fast jederzeit in Krystallen; derbe Massen von sehr geringem Umfange sind wohl nur da erschienen, wo durch Mangel an Raum oder andere äussere Störungen das Krystallisiren verhindert wurde.

Den optischen Untersuchungen Brewster's zufolge besteht das Grund-Rhomboeder aus verschiedenen einzelnen Körpern, die auf eine merkwürdig symmetrische Weise zusammengehäuft sind, und von denen jeder 2 Axen doppelter Brechung besitzt. Sie sind oft um einen Kern vertheilt, der nur eine optische Axe besitzt, die mit der Hauptaxe des Rhomboeders zusammenfällt (vgl. Haidinger, *Mineralogy by Mohs*, Vol. II, S. 233).

Die Härte des Chabasits ist = 4,0 bis 4,5 der Skale von Mohs. — Er ritzt Flussspath und wird von Apatit geritzt. — Wie bei den meisten Mineralien, so sind auch hier Härte und spezifisches Gewicht nicht vollkommen konstant, sondern veränderlich nach der grösseren oder geringeren Frische, nach dem höheren oder geringeren Grade des Umgewandeltseyns der verschiedenen Varietäten.

Das spezifische Gewicht wird angegeben zu:

2,100. Krystalle aus *Böhmen* .	Mohs.
2,0 bis 2,04	v. Leonhard.
2,7176	Hauy.
2,0 bis 2,2	Glocker, Naumann.
2,7	Phillips.
2,094. Krystalle aus *Böhmen* .	Breithaupt.

2,0—2,7	. . . . .	Necker.
2,127 bei 7° 7′ R.	von *Rübendörfel*	Ernst Hofmann.
2,112 „ 8° 3′ „	„ *Fassa*	
2,075 „ 7° 6′ „	„ *Parsborough*	

Die Angaben von Hauy und Phillips beruhen unfehlbar auf einem Beobachtungsfehler, und schwerlich dürfte man einen Chabasit finden, dessen Gewicht sich auf 2,7 erhebt.

Die Wägungen, die ich selbst anzustellen Gelegenheit fand, ergeben:

an einem einfachen Krystall:	an einem Zwilling:			
2,09 bis 2,14	2,13 bis 2,15	bei 8° 2 R.	von	*Rübendörfel.*
2,15 „ 2,17		„ 7° 8 R.	„	der *Chilka.*
2,08 „ 2,13		„ 7° 0 R.	„	*Dalsnypen.*
„ „ „	2,08	„ 7° 4 R.	„	*Kilmalcolm.*
2,09		7° 0 R.	„	*Parsborough.*

Verschiedene Krystall-Kombinationen scheinen keinen Einfluss auf das spezifische Gewicht zu haben. — Eben so wenig scheinen Zwillings-Verwachsungen darauf zu influiren. — Dass die Grösse des gewogenen Individuums Einfluss auf das spezifische Gewicht hat, und dass der Grund dieser Erscheinung in der grösseren und geringeren Menge ganz kleiner eingeschlossenen Lufttheilchen liegt, ist von Beudant nachgewiesen worden.

Der Chabasit ist bei unebenem Bruch spröde und leicht zersprengbar. — Der Strich ist weiss.

Bei vollkommenem Glasglanz ist der Chabasit mehr oder minder durchscheinend. — Taucht man weisse, wenig durchscheinende Krystalle in Öl und lässt sie einige Zeit darin, so vermehrt sich der Grad ihrer Durchscheinendheit.

Die Farbe ist fast immer weiss, nur die Abänderung von *Parsborough* ist roth, die von *Kilmalcolm* in seltenen Fällen röthlich, und die von *Löwenberg*, so wie eine Abänderung aus *Nord-Amerika*, — in meiner Sammlung — der nähere Fundort ist mir nicht bekannt, — ist gelb. —

Die erste Varietät ist, wie aus der Analyse von Hofmann hervorgeht, durch Eisenoxyd gefärbt; bei der zweiten und dritten ist der färbende Stoff wahrscheinlich ebenfalls Eisen. — Der Chabasit von *Naalsoe* erscheint zuweilen grün, und die Varietät aus dem *Val di Noto* in seltenen Fällen blau. In beiden Fällen ist die Färbung jedoch nur scheinbar. Die kleinen ziemlich klaren Krystalle sitzen in den Höhlungen eines basaltischen Mandelsteins auf einer Unterlage von Grünerde in dem einen, und von Blau-Eisenerde in dem andern Falle, erscheinen jedoch ungefärbt, so bald man sie von dieser Unterlage trennt.

Der Chabasit wird weder durch Reiben noch durch Erwärmung elektrisch.

Säuren äussern keine Wirkung auf denselben.

Vor dem Löthrohr auf blosser Kohle schmilzt er leicht zu weissem Email.

Die erste chemische Zerlegung des Chabasits verdanken wir Vauquelin. Später analysirte Berzelius die Varietät von *Gustavsberg* und berechnete nach dem Resultat eine Formel, die später in Folge der Arbeit von Arfvedson verworfen wurde. In neuerer Zeit zerlegte Connel den Chabasit von *Kilmalcolm* und Ernst Hofmann von mehreren anderen Lokalitäten, wodurch er bewiess, dass verschiedene Chabasite verschieden zusammengesetzt sind, und dass für einige Chabasite die alte von Berzelius aufgestellte Formel, für andere aber die neuere den Arbeiten von Arfvedson entnommene die richtige sey.

Das Ergebniss der bisher gemachten Analysen ist folgendes:

Zerlegt von:	Lokalität.	Thon.	Kiesel.	Wasser.	Kalk.	Natron.	Kali.	Eisenoxyd.	Summa.
Vauqelin.	Unbekannt.	22,66	43,33	21,00	3,34	9,34		„	99,67
Berzelius.	*Gustavsberg.*	17,90	50,65	19,90	9,37	„	1,70	„	99,52
Arfvedson.	*Fassa.*	19,28	48,38	21,40	8,70	„	2,50	„	100,26
Ders.	Das.	18,90	49,07	19,73	„	12,19		„	99,89
Ernst Hofmann.	*Rübendörfel.*	19,27	48,18	21,10	9,65	1,54	0,21	„	99,95
Ders.	*Fassa.*	19,52	48,63	20,70	10,22	0,56	0,28	„	99,91
Ders.	*Parsborough.*	17,65	51,46	19,66	8,91	1,09	0,17	0,85	99,79
Connel.	*Kilmalcolm.*	17,48	50,14	20,83	8,47	2,58		„	99,50

Setzt man bei diesen Analysen die von Vauquelin als die weniger genaue zurück, und betrachtet man Kalk, Kali und Natron als sich ersetzende Bestandtheile, so verhalten sich die Sauerstoffgehalte:

a) in den weniger Kieselerde enthaltenden Chabasiten:		b) in den mehr Kieselerde enthaltenden Varietäten:
der Kieselerde	= 8	= 9.
„ Thonerde	= 3	= 3.
„ Kalkerde, „ Kali, „ Natron	= 1	= 1.
des Wassers	= 6	= 6,

und hieraus ergeben sich die beiden aufgestellten chemischen Formeln:

$$\left.\begin{matrix} C^3 \\ N^3 \\ K^3 \end{matrix}\right\} \dddot{Si}^2 + 3\,\dddot{Al}\,\dddot{Si}^2 + 18\,\dot{H}$$

und

$$\left.\begin{matrix} \dot{C} \\ \dot{N} \\ \dot{K} \end{matrix}\right\} \dddot{Si} + \dddot{Al}\,\dddot{Si}^2 + 6\,H.$$

(Vgl. Ernst Hofmann's oben erwähnte Abhandlung.)

Ob nach dieser verschiedenen Zusammensetzung auch Verschiedenheiten in den Winkeln sich finden dürften und danach der Chabasit in zwei verschiedene Mineralien zerfallen müsste, oder ob von diesen Analysen nur die eine anzunehmen und die andere zu verwerfen ist, müssen fortgesetzte Untersuchungen lehren. Berzelius entscheidet sich für die erste der von Hofmann gegebenen Analysen, und der Umstand, dass G. Rose bei den sorgfältigsten Untersuchungen an der Varietät von *Parsborough* keine Verschiedenheit der Winkel fand, spricht für die Annahme von Berzelius.

Nach L. Gmelin verhalten sich Kali (Natron und Kalk), Thonerde, Kiesel und Wasser = 13,4 : 18,9 : 47,6 : 20,1

(s. v. Leonhard a. a. O.), wobei jedoch nicht die erste, sondern die zweite der obigen Formeln zum Grunde gelegt ist.

Chabasit ist mithin ein Bisilikat von Thon, vorherrschend verbunden mit einem Bisilikat von Kalk, in welchem der Kalk zuweilen durch Natron, Kali oder durch beides ersetzt und überdiess mit Wasser verbunden ist.

Die chemischen Verschiedenheiten scheinen in keinem Zusammenhange mit den geognostischen Verhältnissen zu stehen.

Sollte der grössere oder geringere Gehalt an Kalk wohl davon abhängen, ob die beibrechenden Fossilien Kalkspath oder Zeolith sind? Es wäre höchst wünschenswerth, dass die Varietäten von *Oberstein* und von *Andreasberg*, die so häufig mit und auf Kalkspath vorkommen, analysirt werden, um jene Frage zu ermitteln.

Die mir bisher bekannt gewordenen Fundorte des Chabasits sind folgende:

1. *Giants Causeway* in *Irland*, und zwar hier an mehreren Punkten, namentlich am *Port on Spain* im Basaltartigen Mandelstein in Drusen mit Zeolith. Die Krystalle bis zur Grösse einer Haselnuss. — Die Formen No. 15, 17.

2. *Portrush* im nördlichen *Irland*. — Vorkommen wahrscheinlich wie bei No. 1; ist mir nicht durch Autopsie bekannt.

3. *Kilmalcolm* in *Renfrewshire* in *Schottland*, mit Stilbit auf den Klüften eines röthlichen Trapp's. — Bis zur Grösse einer Erbe. Die Formen No. 1, 2, 4, 5, 11, 12, 17, 18, 26.

4. *Storr* an der Westküste von *Schottland*; — ich habe diese Varietät nie selbst gesehen.

5. *Glen Farg* in *Perthshire*, im Trapp mit Stilbit und Analzim.

6. *Talisker* auf der Insel *Skye*, mit Stilbit in den Blasenräumen eines braunen Mandelsteins. Die Gestalten No. 1, 17.

7. Insel *Mull*
8. „ *Canna*
9. „ *Ulva*
10. „ *Gometra*
11. „ *Staffa*

} Vorkommen wie bei voriger Varietät.

12. *Husavic* in *Island.* Kleine durchsichtige Krystalle, die Höhlungen der fossilen Venus Islandica ausfüllend. — Diese von Allan beschriebene Varietät ist mir nicht durch Autopsie bekannt. — Nach andern sollen zwar Kalkspath-, aber nicht Chabasit-Krystalle auf diese Weise vorkommen.

13. in *Island.* Mit Stilbit in Drusen eines hellbraunen Mandelsteins. Formen 1, 15.

14. in *Island.* Ohne Stilbit in den Höhlungen eines dunkelbraunen Mandelsteins. Die Formen No. 1, 3, 4, 9, 10, 14, 17, 25.

14. *Dal* } auf *Sandoe.*
15. *Dalsnypen* }
17. *Naalsoe.*
18. *Ridewig* auf *Osteroe.*
19. *Färoe.*
20. *Swinoe.*

} In den verschiedenen Gestaltungen der bekannten Mandelsteine, mit und ohne Stilbit, Apophyllit, Grünerde u. s. w. In sehr verschiedenen Gestalten, zuweilen bis zu 1″ Grösse.

21. *Gustavsberg* in *Jemtland* (*Drottning Grufva*) mit Stilbit auf Quarz auf den Klüften eines Magneteisensteinlagers. Die Formen 1, 16, 17.

22. *Sirgwitz* bei *Löwenberg* in *Schlesien.* Kleine klare gelbliche Krystalle in den Höhlungen eines höchst porösen verwitterten Basaltes. Formen 1, 17.

23. *Dembio* bei *Oppeln.* Kleine Krystalle mit Kreutzstein und Mesotyp (§) im Basalt (n. Glocker).

24. *Rübendörfel* bei *Aussig* in *Böhmen.* Grosse Drusen in grauem Klingstein-Porphyr. Hier die grössten Krystalle, die mir vorgekommen sind. Es befinden sich in meiner Sammlung Krystalle der Formen No. 1, an denen die Axenkanten über einen Zoll lang sind. Die Formen 1, 3, 5, 6, 11, 12, 14, 17, 21, 22, 24 a, 24 b, 26.

25. Das sogenannte Lettenbüschel zwischen *Markersdorf*

und *Bömisch Kamnitz*. Graulichweisse durchscheinende Krystalle in den Blasenräumen und Klüften des Basalts und einer Basalt-artigen sehr thonigen Wacke. Die Formen 1, 14, 17, 24 b.

26. Der *Pihler* Berg in *Böhmen*. Form No. 1; wie die vorige Varietät im Basalt.

27. Der *Mühlberg* bei *Ober-Kreybitz*. Ganz kleine graulichweisse Krystalle der Form No. 1, die Blasenwände eines sehr blasenreichen Basalts überziehend.

28. Der *Kautner* Berg bei *Böhmisch Leippa*. Sehr kleine ungefärbte Krystalle der Form No. 1 mit Mesotyp (?) im Basalt.

29. *Neu Paka*, im nördlichen *Böhmen* im Mandelstein
30. *Lomnitz* } mit Analzim und Heulandit.

31. Berg *Kosakow* im *Bunzlauer* Kreise; auf Amethyst in hohlen Chalzedon-Kugeln. Form No. 14 *).

32. *Taschow* in *Böhmen* (n. v. Leonh.) im Basalt.

33. *Andreasberg* am *Harz*; mit Kalkspath auf Gängen im Thonschiefer; die Formen 1, 17.

34. *Oberstein* in *Zweibrüchen* auf Kalkspath-Gängen und in Chalzedon- und Achat-Kugeln im Mandelstein. Von Harmotom, Amethyst, Quarz und Kalkspath begleitet. Die Formen No. 1, 3, 5, 7, 11, 12, 14, 17, 22, 23 b, 26.

35. *Mendenberg* bei *Linz* am *Rhein*.

36. *Unkel* am *Rhein*. Kleine sehr zierliche Krystalle der Formen No. 1, 17, auf Drusen von Stilbit im Basalt.

37. *Stenzelberg* im *Siebengebirge*; im Trachyt **).

---

*) Die *Böhmischen* Lokalitäten von No. 25 bis 31 sind nach den Angaben von Zippe a. a. O. gegeben. Es befinden sich in meiner Sammlung noch eine grosse Menge *Böhmischer* Chabasite, bei denen andere Fundorte als die oben angeführten angegeben sind, z. B. *Tetschen*, *Rumburg*, *Leitmeritz*, *Pichlowitz*. — Ich habe indessen nicht gewagt, diese Lokalitäten mit aufzuführen, da ich für dieselben keine andere Gewährleistung als jene Etiquetten hatte.

**) Das Fossil von der *Wolkenburg* im *Siebengebirge*, in kleinen weissen Rhomboedern, kleine Drusen im Trachyt ausfüllend, das ich in verschiedenen Sammlungen als Chabasit gefunden habe, und welches

38. im *Siebengebirge* in Basalt. Form No. 1.

39. *Hartlingen* am *Westerwald.* Grosse Drusen im Trachyt mit ausgezeichneten Hornblende-Krystallen. Die sehr komplizirten Zwillings-Krystalle oft so durcheinander gewachsen, dass es schwer ist, die einzelnen Individuen zu unterscheiden. Die Formen 19, 22, 23 a, 23 b. — Diese Varietät kam mir unter dem Namen Amalzim zu.

40. *Willnsdorf* am westlichen Abfall der *Kalteiche* in *Siegen.*

41. *Eschenrode*
42. *Schotten*
43. *Gelnhaar*
} im *Vogelsgebirge*; kleine Krystalle kleine Drusen bildend in grauem Dolerit. — Formen 1, 17.

44. *Steinheim* bei *Hanau.* Vorkommen ganz wie bei *Eschenrode.*

45. *Breisach*
46. *Ihringen*
47. *Eichsetten*
} am *Kaiserstuhl*, im Dolerit.

48. *Marburg*, — der *Stempel.* — Kleine Krystalle, dem Gmelinit sehr ähnlich, mit Kali-Harmotom in grauem Basalt.

49. Krater von *Euben* an der *Pferdekuppe* im *Rhön*-Gebirge. Im grauen porösen Basalt.

50. Abhang der *Pferdekuppe* gegen *Abtsroth* hin, in rothem wackeartigem Gestein.

51. *Monzoniberg* im *Fassa*-Thal, auf Klüften des Diorit. Die Formen 1, 16, 17.

52. *Puferloch* unfern der *Seisser Alp* in *Tyrol* mit Faser-Prehnit. Mir nicht durch Autopsie bekannt.

53. *Klaussen* in *Tyrol* in Chalzedon-Kugeln (vielleicht mit Datholith zusammen?). Auch diese Varietät habe ich nie gesehen.

54. Berg *Le Palle* im *Fassa*-Thal, auf Analzim. Formen 1, 3, 17.

---

auch mir unter diesem Namen zugekommen, und lange als solcher in meiner Sammlung liegen geblieben war, hat sich bei der Untersuchung als kohlensaurer Kalk zu erkennen gegeben.

55. *Val di Noto* in *Sizilien.* Sehr kleine durchscheinende Krystalle in den Poren eines basaltischen Mandelsteins, zum Theil auf einer Unterlage von Blau-Eisenerde. Form No. 1.

56. *Gieshübel* bei *Schemnitz* in *Ungarn.* Kleine weisse Krystalle der Form No. 1. Drusen im Basalt bildend.

57. *Chilka* in *Sibirien*, 180 Werst von *Werchnoy Udinsk* am *Tschikoja*-Fluss. Drusen bildend in grauem Mandelstein mit Stilbit und Analzim. Die Krystalle sind zuweilen über $\frac{1}{2}''$ gross, und zeigen die Formen No. 1, 17.

58. Umgegend von *Poonah* in *Ostindien.*

59. Ufer des *Ataba*-Stromes in der Provinz *Simen* in *Habessinien.* Weisse Krystalle der Formen 1, 17, in Lava (nach Rüppel).

60. Umgegend von *Gondar* in *Habessinien.* Isolirte Krystalle der Formen 1, 17; bei der Verwitterung einer sehr porösen Lava, in der sie ursprünglich lagen, übrig geblieben *).

61. Insel *Bourbon.* Im basaltischen Mandelstein; die Form No. 1.

62. Berg *Ounarsorsoak* (oder *Onartorsoak*) bei *Godhavn* auf *Disko*-Eiland in *Grönland.* In schönen einzelnen Krystallen in grauem Mandelstein mit Stilbit. Formen 1, 17.

63. *Auckparlartoack* in *Grönland.* Drusen im Diorit. Die kleinen Krystalle zeigen die Formen 1, 4, 17, 20.

64. in *Grönland.* Höchst ähnlich der Varietät von *Kilmalcolm.* Auf den Klüften eines röthlichen Trapps mit Stilbit. Die Formen 1, 4, 7, 16, 17.

65. *Marmoaze* in *Canada*; ist mir nicht durch Autopsie bekannt.

66. *Parsborough* in *Neu-Schottland.* Krystalle von

---

*) Die Varietäten No. 58 und 59 sind von Rüppel mitgebracht und befinden sich im Museum zu *Frankfurt*, wo Herr H. v. Meyer die Güte hatte, mich mit denselben bekannt zu machen.

ziemlich bedeutender Grösse; ausgezeichnet durch ihre rothe Farbe. Drusen bildend in einem rothen Porphyr. Die Formen 1, 3, 4, 14.

67. *Deerfield* in *Massachusetts*. Diese Varietät habe ich nie gesehen. Es befindet sich dagegen in meiner Sammlung ein durch gelbe Farbe und durch sein Vorkommen auf Glimmerschiefer höchst ausgezeichneter Chabasit. Die Krystalle zeigen die Form No. 1 und sind von Stilbit begleitet. Die Etiquette besagt nur: „aus *Nord-Amerika*". — Ist diese Varietät die von *Deerfield?*

Wirft man einen Blick auf das geognostische Verhalten des Chabasits, so sieht man, dass er mit sehr wenigen Ausnahmen ein Produkt plutonischer Erhebungen ist. Fast überall erscheint er auf den Klüften und in den Blasenräumen anerkannt vulkanischer Gebirgsmassen, als: Basalt, Trachyt, Diorit u. s. w. — Um so merkwürdiger ist es, dass er, so wie auch Stilbit, Apophyllit und Harmotom, wenn auch nur in seltenen Fällen, auf Gängen erscheint, wie diess z. B. zu *Andreasberg* und zu *Gustavsberg* der Fall ist. Könnte man diess als einen Beweiss der Ausfüllung der Gänge von unten ansehen? — oder könnte man hieraus vielleicht nur schliessen, dass gewisse Spezien der Zeolith-Familie sich eben sowohl auf trockenem als auf nassem Wege erzeugen können? — Höchst merkwürdig ist es ferner, dass Chabasit und Mesotyp nicht zusammen vorzukommen scheinen, und dass viele plutonische Gebirgszüge, z. B. die der *Auvergne*, die reich an Mesotyp sind, keinen Chabasit hervorbringen. — Freilich führt dagegen Glocker im Basalt von *Dembio* Chabasit und Mesotyp als zusammenvorkommend auf, und eben so Zippe bei der Varietät von *Böhmisch Leippa*. — Ob aber jene kleinen haarförmigen Krystalle, an denen wohl schwerlich eine Messung möglich war, mit Bestimmtheit als zum Mesotyp gehörig erkannt werden konnten, — dürfte dahin gestellt bleiben.

Ich kann diese Zeilen nicht schliessen, ohne die Frage aufzuwerfen, ob es nicht möglich sey, Levyn, Gmelinit, und den neuerdings von Breithaupt — nach einer gefälligen brieflichen Mittheilung — als eigenthümliche Spezies aufgestellten Phakolith mit dem Chabasit zu einer und derselben Spezies zu vereinigen? Die Untersuchungen, die ich darüber anzustellen Gelegenheit hatte, und bei denen mein hochgeehrter Freund, Herr Prof. G. Rose, die Güte hatte, mich auf das Freundlichste zu unterstützen, haben zwar aus Mangel an vollkommen messbaren Krystallen zu keinem entschiedenen Resultat geführt; allein sie haben die Möglichkeit jener Vereinigung wenigstens sehr wahrscheinlich gemacht. Härte und spezifisches Gewicht weichen bei den genannten Spezies nicht mehr von einander ab, als unter einzelnen Varietäten des Chabasits selbst.

	Härte.	Spez. Gewicht.
Levyn . .	4,0 (Haid.)	2,1 (Breith.); 2,198 (Connel).
Gmelinit .	4,5 (d.)	2,0—2,1 (d.)
Phakolith .	?	2,135—2,144 (d.)
Chabasit s. o.	4,0—4,5 (d.)	2,05—2,11 (ders.)

Von chemischen Analysen besitzen wir zwei des Levyn, die eine von Berzelius, die andere von Connel, und zwei des Gmelinit, die erste von Vauquelin, die zweite von Thomson. Diese Zerlegungen ergaben:

Kiesel.	Thon.	Kalk.	Kali und Natron.	Wasser.	Manganesenoxyd.	Summa.
Levyn von *Färoe* nach Berzelius:						
48,00	20,00	8,35	3,16	19,30		98,81
Levyn von *Skye* nach Connel:						
46,30	22,47	9,72	2,81	19,51	0,96	101,77
Gmelinit von *Montecchio Maggiore* (?) nach Vauquelin:						
50,00	20,00	4,50	4,50	21,00		100,00
Gmelinit von *Glenarm* nach Thomson:						
					Eisenoxydul.	
39,896	12,968		9,827	29,866	7,443	100,00

Von diesen Analysen stimmt die erste ganz vollkommen mit denen des Chabasits überein, wesshalb auch Berzelius schon vor langer Zeit die Identität zwischen Levyn und Chabasit behauptete, trotz der scheinbaren Verschiedenheit der Form. Connel ist zwar der Meinung, Berzelius habe gar nicht den Levyn, sondern ein Gemenge dieses Minerals mit dem Chabasit analysirt; Berzelius hat indessen diese schon früher von Brewster aufgestellte Behauptung so entschieden von der Hand gewiesen, dass bei der bekannten Genauigkeit dieses Chemikers wohl nicht füglich an jenen Irrthum zu glauben ist. Die Analyse von Connel weicht durch Verschiedenheit im Kiesel- und Thon-Gehalt von der von Berzelius ab, wenn auch nur unbedeutend, und Connel gab darauf für den Levyn die vom Chabasit abweichende Formel:

$$\left.\begin{matrix}\dot{K}\\ \dot{Na}\\ \dot{Ca}\end{matrix}\right\}\dddot{Si} + 3\,\dddot{Al}\,\dddot{Si}^{2} + 15\,H.$$

Berzelius hat indessen gezeigt (s. Jahresbericht etc., 15. Jahrg., S. 221—222), dass diese Formel eine chemische Unmöglichkeit enthält, und wenn man erwägt, dass die Analyse nur mit 10,28 Gran angestellt ist und überdiess einen Überschuss von 1,77 Prozent gegeben hat, so kann man wohl nicht auf eine sehr grosse Genauigkeit schliessen.

Von den beiden Analysen des Gmelinits stimmt die von Vauquelin wieder genau mit denen des Chabasits überein. Dagegen weicht die von Thomson durch sehr geringen Kieselgehalt und grossen Überschuss an Wasser sehr von der vorigen ab, was um so auffallender ist, da Thomson gerade die kleinen rothen Krystalle von *Glenarm* untersucht hat, an denen die Winkel sehr übereinstimmend mit denen des Chabasits sind s. v. u. Wie überaus wenig Vertrauen jedoch diese Analyse verdient, und aus welchen Gründen, das hat Berzelius — vergl. dessen Jahresbericht, 14. Jahrg. S. 189 — zur Genüge dargethan, und es wäre um so mehr

zu wünschen, dass diese Analyse recht bald wiederholt würde, da, wenn sie sich bestätigt, sie unfehlbar eine Trennung von dem Gmelinite VAUQUELIN's hervorbringen müsste.

Die Formen gehören sämmtlich dem rhomboedrischen System an. — Die Abmessungen aber scheinen kommensurabel zu seyn, und in einem sehr einfachen Verhältniss zu einander zu stehen.

Bei dem Levyn gibt HAIDINGER 3 Rhomboeder an, deren Axenkanten Winkel von:

106° 4′ 79° 29′ und 70° 73′ (70° 7′)

bilden. — Berechnet man hieraus die Neigung der Rhomboederfläche gegen die Axe des Rhomboeders, so erhält man:

46° 1′ 27° 24′ und 19° 13′

Beim Chabasit ist die Neigung der Fläche P (t) gegen die Axe

54° 6′

Vergleicht man die Tangente dieses Winkels mit den Tangenten der obigen 3 Winkel, so ergibt sich sehr genau das höchst einfache Verhältniss:

$$1 : \frac{3}{4} : \frac{3}{8} : \frac{1}{4}.$$

Es befinden sich in meiner Sammlung einige Stücke Levyn, angeblich aus *Schottland*, ohne nähere Angabe des Fundortes. Die kleinen weissen Krystalle füllen die Höhlungen eines grauen basaltartigen Gesteins aus. — Merkwürdig ist es an diesen Stücken, dass einige jener Höhlungen mit ganz ähnlichen weissen Krystallen ausgefüllt sind, die ganz den gewöhnlichen Typus des Chabasits tragen, dass aber in keiner jener Höhlungen beide Bildungen zu gleicher Zeit vorkommen.

Zum Gmelinit rechnet man gegenwärtig hauptsächlich den früher von VAUQUELIN sogenannten Sarcolith, — (Hydrolith — DE DRÉE) von *Montecchio Maggiore*, ferner kleine weisse Krystalle im Mandelstein von *Glenarm* in *Irland*, und endlich die neuerdings aufgefundenen schönen Krystalle von gelblichrother Farbe ebenfalls von *Glenarm*. Die Form dieser Krystalle ist bekanntlich eine gleichschenkelige 6seitige

Pyramide, die wahrscheinlich durch Zwillingsverwachsung eben so entstanden ist, wie die am Chabasit vom *Westerwald*, s. Fg. 23 a und 23 b, und mit welcher die nächste stumpfe 6seitige Pyramide, die gerade angesetzte Endfläche und das erste 6seitige Prisma in Kombination auftreten. Die Rand-Kanten der ersten Pyramide sollen nach einer Messung von Brewster 83° 36′ betragen.

Ich weiss nicht, welche Varietät diesen Messungen zum Grunde gelegen ist. Die genannten röthlichgelben Krystalle indessen ergaben nach Messungen, die Herr Professor G. Rose die Güte hatte, auf das Genaueste zu kontrolliren, den genannten Winkel nur zu 80° 54′ im Mittel aus 3 Messungen. Der Randkanten-Winkel der ersten stumpferen Pyramide fand sich ebenfalls im Mittel von 3 Messungen zu 72° 34′. Beide Messungen stimmen nach der Berechnung sehr wohl mit einander überein, wenn man die Streifungen und andere Unvollkommenheiten dieser Krystalle mit in Anschlag bringt.

Die Flächen der zuletzt erwähnten stumpfern Pyramide scheinen mir ganz identisch zu seyn mit der am Chabasit vom *Westerwald* vorkommenden Fläche P (t). Die Berechnung der Neigung dieser Flächen gegen einander gibt freilich 71° 48′ am Chabasit, während sie sich durch Messung am Gmelinit zu 72° 34′ fand; — erwägt man aber, wie abweichend die verschiedenen Messungen des Chabasits sind, und wie auch der Gmelinit nur unvollkommene Bestimmungen gestattet, so ist eine Differenz von 46′ wohl als unwesentlich zu betrachten, wie gross sie auch immer bei guten Krystallen wäre.

Die Formen des Gmelinits wären also zu betrachten als Zwillinge zweier Rhomboeder. Die Zwillingskante lauft in der Mitte der stumpferen Pyramide, parallel mit ihren Kombinations-Kanten mit der schärferen, was man bei mehreren Krystallen recht deutlich beobachten kann. Die Flächen beider Pyramiden sind gestreift parallel ihren Kombinations-Kanten, und da diese Streifungen in der Mitte

der Flächen der schärferen Pyramide zusammentreffen, so geben sie dadurch den Flächen den Anschein, als gingen die Zwillings-Kanten durch diese Flächen, wie sie auch Haidinger genommen und gezeichnet hat. — Die schärfere Pyramide des Gmelinits würde nach dieser Ansicht ein Rhomboeder am Chabasit, welches man bisher nicht beobachtete, nämlich $\frac{2}{3}$ R.

Merkwürdig ist es, und es scheint gegen meine Meinung einer Vereinigung dieser Mineralien zu sprechen, dass man an den eigentlichen Chabasiten niemals die gerade angesetzte Endfläche beobachtet hat, während dieselbe am Levyn und Gmelinit jederzeit erscheint. Man kann aber auch den Satz umkehren und sagen, dass man diejenigen Varietäten, bei denen jene Fläche erschien, zum Levyn und Gmelinit gezogen, die andere aber bei dem Chabasit gelassen habe. — Beobachtet man übrigens diese gerade angesetzte Endfläche genauer, so bemerkt man, dass es eigentlich keine wirkliche glatte Krystall-Fläche ist, sondern dass sie scheinbar dadurch entsteht, dass die Spitzen sehr vieler kleiner Rhomboeder genau in derselben Ebene aufhören. — Die Natur scheint hier, wenn ich mich so ausdrücken darf, mit sich selbst im Streite zu seyn, indem sie einerseits offenbar jene Fläche bilden will, andererseits aber doch nicht dazu gelangen kann.

Was nun endlich den Phakolith anbetrifft, so hat Hr. Professor Breithaupt nach einer gütigen brieflichen Mittheilung den Winkel des Grund-Rhomboeders = 94° gefunden. Am Chabasit war derselbe 94° 46′ nach Phillips, 93° 48′ nach Hauy, 94° 24′ nach Breithaupt selbst, s. o. Die Phakolith-Krystalle sind höchst undeutlich, und die Messungen davon sind schwerlich, und gewiss nicht mit Sicherheit, auf $\frac{1}{2}$° zu machen, so dass ich überzeugt bin, dass der gefundene Winkel-Unterschied nicht hinreichend ist, um beide Fossilien von einander zu trennen. — Die Formen, in denen der Phakolith erscheint, sind ganz ähnlich denen Fg. 23 a und 23 b; — nach einer gefälligen brieflichen Mittheilung von Breithaupt erscheinen am Phakolith auch

die Individuen einzeln, die ich am Chabasit vom *Westerwald* nur als Zwillinge beobachtete.

Ich glaube daher der Meinung seyn zu können, dass Levyn, Gmelinit und Phakolit nur als Zwillings-Verwachsungen des Chabasit zu betrachten sind, und mit demselben zu einer und derselben Spezies vereinigt werden müssen, — was übrigens Berzelius schon vor langer Zeit aus der übereinstimmenden Analyse für den Levyn gefolgert hat.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Jahr/Year: 1836

Band/Volume: 1836

Autor(en)/Author(s): Tamnau Friedrich

Artikel/Article: Monographie des Chabasits 635-658