Phenakit aus der Schweiz.

Fig. 1.

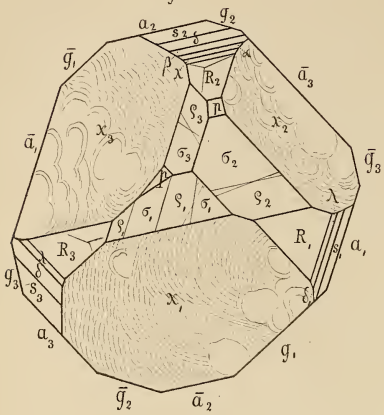


Fig. 3.

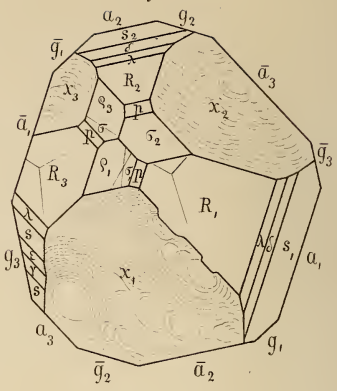


Fig. 2.

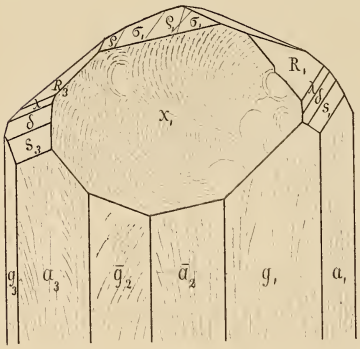


Fig 4.

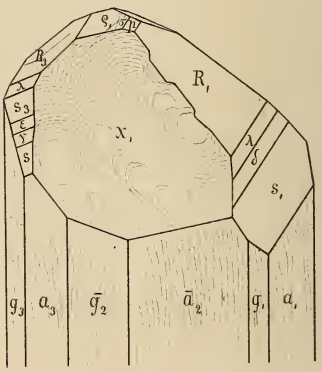
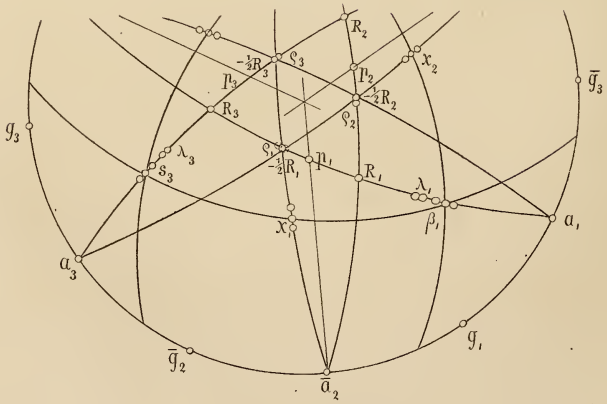


Fig. 5.



gez. Websky 1881.

Lith. Anst. v. A. Henry, in Bonn.

Ueber das Vorkommen von Phenakit in der Schweiz.*

Von

M. Websky in Berlin.

Mit Tafel VI.

Im verflossenen Frühjahr (1881) wurde von dem Mineralienhändler Pech, hier, eine aus zwei durcheinander gewachsenen Säulen bestehende Krystallgruppe unter der Bezeichnung: „Milarit von Val Giuf“ nach Berlin gebracht und für das mineralogische Museum erworben.

Wegen ihrer auffallend sich von den bekannten Formen des Milarits unterscheidenden Polflächen-Entwicklung alsbald in Untersuchung genommen, zeigten die Krystalle zwar einige allenfalls auf die krystallographischen Elemente des Milarits zurückführbare Bogenwerthe, daneben aber so viel davon abweichende Momente, dass weiter gehende Vergleichungen angestellt wurden. Dabei ergab sich eine nahezu vollkommene Übereinstimmung der Neigungsverhältnisse mit denen der am Phenakit auftretenden Krystallflächen. Obgleich nun die letztere Gattung eine ganz seltene ist und an den drei allein mit Sicherheit festgestellten Fundorten, zu Framont im Elsass, an dem Ufer der Takowaja und bei Miask am Ural, ganz andere Gestaltungsweisen zeigt, so spricht doch ausser der Übereinstimmung der Winkelwerthe die an dem vorliegenden Exemplar in consequentester Weise auftretende hexagonale Tetartoëdrie gewendeter Rhomboëder für

---

* Aus den Monatsberichten der Berl. Ak. v. 17. Nov. 1881 vom Herrn Verfasser mitgetheilt.

die Vermuthung, dass man es mit einem Vorkommen von Phenakit zu thun habe, weil dieser eine solche Ausbildungsweise nur mit sehr wenigen Mineralkörpern theilt.

Ein weiterer wichtiger Umstand ist das Volumen-Gewicht der Krystallgruppe, welches auf 2,966 bei 1,801 gr Schwere in der Luft bestimmt wurde; für Phenakit vom Ural fand aber Kokscharow (Mater. II, p. 339) das Volumen-Gewicht = 2,966 — 2,996, was mit Rücksicht auf den Umstand, dass die vorliegende Krystallgruppe etwas durch Chlorit verunreinigt ist, als eine vollkommene Übereinstimmung bezeichnet werden muss.

Milarit hat dagegen nach Tschermak (Min. Mitth. VII, 348) das Volumen-Gewicht = 2,5529.

Unter den obwaltenden Umständen musste der angegebene Fundort Val Giuf Bedenken erregen und ergaben auch in der That weitere Erkundigungen über die Herkunft der fraglichen Krystallgruppe, dass derselben der besagte Fundort einfach beigelegt worden sei, weil man dieselbe als Milarit in Anspruch nehmen zu können glaubte und Milarit fast nur im Val Giuf angetroffen wird. In Wirklichkeit ist jedoch dieselbe unter einer Partie verschiedener Mineralien aufgefunden worden, die am Rhône-Gletscher von einem Hirten durch einen Herrn aus München erworben war.

Die vorliegende Gruppe besteht aus zwei, nahe an ihren abgebrochenen Enden unter etwa 27° Neigung durcheinander gewachsenen Säulen von 12 und 14 mm Länge und 4 bis 5 mm Durchmesser; in der Gegend der Kreuzungsstelle sind dieselben stark durch Chloritschuppen verunreinigt, sonst wasserhell mit einem Stich ins Gelblichgrüne, nur hin und wieder von kurzen Quersprüngen durchzogen; die beiden Krystalle stehen in keinem orientirten Zusammenhange zu einander.

Der Glanz geht etwas über Glasglanz, die Härte ist grösser als die des Quarzes.

Die ausgedehnten Säulenflächen entsprechen ohngefähr dem ersten und zweiten hexagonalen Prisma, $g = \infty P$, $a = \infty P2$, sind aber der Länge nach stark und federartig gestreift oder richtiger cannelirt; die in den Furchen auftretenden Flächenelemente gehören grösstentheils äusserst steilen, nur wenige Minuten zur Hauptaxe geneigten Hemiskalenoëdern an; vereinzelt

treten schmale Streifen auf, welche klare Reflexe liefern und den Prismen angehören.

Die glänzenden Polflächen sind an beiden Krystallen im Wesentlichen gleichartig, nur in ihrer relativen Ausdehnung ein wenig verschieden.

Fig. 1 der Tafel ist der Grundriss des kürzeren, dickeren Krystall I, Fig. 2 eine zu demselben gehörende Seitenansicht; Fig. 3 ist der Grundriss des dünneren längeren Krystall II und Fig. 4 eine Seitenansicht desselben; Fig. 5 ist der Abschnitt einer stereographischen Kugelprojection der an denselben beobachteten Flächen, soweit ihre graphische Notirung möglich war.

Die genaue Ermittelung der Neigungs-Verhältnisse stösst auf Schwierigkeiten, weil die Hauptflächen mehrfache Reflexe geben.

Man unterscheidet zunächst ein Rhomboëder, dessen Polkantenwinkel ich auf einem, unten angegebenen Umwege auf $116^0\ 32'\ 24''$ festgestellt habe. Für Phenakit von Framont nimmt Beyrich (Pogg. Ann. Bd. 34 (1835) p. 519) denselben $= 116^0\ 40'$, Kokscharow für Phenakit von Miask (Mater. Bd. III, p. 81) denselben $= 116^0\ 36'$ an. Bezeichnet man dieses Rhomboëder conform mit der üblichen Auffassung des Phenakits als $+R$, dann sind die übrigen an den vorliegenden Krystallen vorkommenden Polflächen sämmtlich Hemiskalenoëder und zwar die meisten solche der Polkantenzone von $+R$, demnächst solche aus der Polkantenzone des ersten stumpferen Rhomboëders $-\frac{1}{2}R$, das selbst nicht vorkommt, wohl aber durch eine Gruppe vicinaler Hemiskalenoëder der ersteren Zone vertreten wird; ganz untergeordnet kommt noch die halbflächige Form des Dihexaëders zweiter Ordnung $p = \frac{\frac{2}{3}P2}{2}$ aus der Polkantenzone von $+R$ vor.

Die Flächen des Rhomboëders $+R$ geben fast immer drei Reflexe, von denen jedoch stets nur der eine und zwar oft ein schwächerer in den Zonenbogen der angrenzenden Hemiskalenoëder fällt; die seitliche Abweichung der anderen aus der Zone beträgt durchschnittlich 2—5 Minuten, der Abstand von dem tautozonalen Reflexe in der Richtung der Zone ist theils ebensoweit, theils bis 30 Minuten; die nicht tautozonalen Reflexe scheinen von vicinalen Flächen herzurühren, doch ist es nicht gelungen, ihren Zonenverband aufzuklären; sie bilden aber mit dem tauto-

zonalen Theil der hier zum Rhomboëder $+R$ gerechneten Oberfläche geradlinigte, im schief einfallenden Lichte wohl erkennbare Kanten.

Die Formenentwickelung der Polkantenzonen von $+R$ ist folgende: setzt man

$R_1 = 1.0.\bar{1}.1$, $R_2 = 0.\bar{1}.1.1$, $R_3 = \bar{1}.1.0.1$ (Bravais)

so beginnen die Polkantenzonen

$$R_3 \mid R_1 \quad , \quad R_2 \mid R_1 \quad , \quad R_3 \mid R_2$$

mit den durchschnittlich undeutlich ausgebildeten Flächen des Prisma $a = \infty P2$, nämlich

$$a_1 = 2.\bar{1}.\bar{1}.0 \quad , \quad a_2 = \bar{1}.\bar{1}.2.0 \quad , \quad a_3 = \bar{1}.2.\bar{1}.0$$

und folgt dann zunächst ein Complex von Hemiskalenoëderflächen, in denen $s = \frac{r}{1} \frac{+R3}{2}$ vorherrscht, und zwar

$$s_1 = 3.\bar{1}.\bar{2}.1 \quad , \quad s_2 = \bar{1}.\bar{2}.3.1 \quad , \quad s_3 = \bar{2}.3.\bar{1}.1,$$

starke, aber vielfach durch Interferenz verschobene Reflexe gebend und immer endigend mit der sehr schmalen Fläche des Hemiskalenoëders $\lambda = \frac{r}{1} \frac{+R2}{2}$ in analoger Entwicklung. Die Flächen von s sind parallel der Zonenaxe gestreift und von nahe liegenden Hemiskalenoëdern der Zone begleitet; ziemlich breit entwickelt folgt auf s fast jedesmal die Fläche eines Hemiskalenoëders δ, das man

$$= \frac{r}{1} \frac{+R\frac{20}{7}}{2} = (27.13.\overline{40}.14), \text{ also} = 1(1.0.\bar{1}.1) + 13(2.1.\bar{3}.1)^*$$

oder

$$= \frac{r}{1} \frac{+R\frac{37}{13}}{2} = (25.12.\overline{37}.13), \text{ also} = 1(1.0.\bar{1}.1) + 12(2.1.\bar{3}.1)$$

oder

$$= \frac{r}{1} \frac{+R\frac{17}{6}}{2} = (23.11.\overline{34}.12), \text{ also} = 1(1.0.\bar{1}.1) + 11(2.1.\bar{3}.1),$$

in einem Falle auch

$$= \frac{r}{1} \frac{+R\frac{25}{9}}{2} = (17.8.\overline{25}.9), \text{ also} = 1(1.0.\bar{1}.1) + 8(2.1.\bar{3}.1)$$

symbolisiren kann.

---

* Vergleiche Monatsberichte Berl. Akad. 1881. S. 756 u. f. Referat im nächsten Heft.

Besser definirbar kommen vereinzelt folgende Hemiskalenoëder in dieser Gruppe vor.

Am Krystall I erscheint unter R_2, λ_2 die Fläche des Hemiskalenoëders

$$\alpha = \frac{r}{1} \frac{+ R^{13}_{6}}{2} = (19 . 7 . \overline{26} . 12), \text{ also: } 5 (1 . 0 . \bar{1} . 1) + 7 (2 . 1 . \bar{3} . 1)$$

und eine Fläche von

$$\beta = \frac{r}{1} \frac{+ R^{13}_{5}}{2} = (9 . 4 . \overline{13} . 5), \text{ also: } 1 (1 . 0 . \bar{1} . 1) + 4 (2 . 1 . \bar{3} . 1),$$

beide sehr schmal, aber gut ausgebildet.

Am Krystall II hat der zwischen R_3 und a_3 liegende Complex eine singuläre Beschaffenheit, indem er in der Mitte seiner etwas in die Länge gezogenen Erstreckung einen einspringenden Winkel zeigt; in der, der Fläche R_3 näheren Hälfte folgt auf λ und s zunächst noch die Fläche eines steileren Hemiskalenoëders, als s, nämlich

$$\varepsilon = \frac{r}{1} \frac{+ R^{13}_{4}}{2} = (17 . 9 . \overline{26} . 8), \text{ also: } 1 (1 . 1 . \bar{2} . 0) + 8 (2 . 1 . \bar{3} . 1),$$

dann setzt mit besagtem einspringenden Winkel im unteren Theil die Fläche eines flacheren Hemiskalenoëders

$$\gamma = \frac{r}{1} \frac{+ R^{11}_{4}}{2} = (15 . 7 . \overline{22} . 8), \text{ also} = 1 (1 . 0 . \bar{1} . 1) + 7 (2 . 1 . \bar{3} . 1)$$

ein, worauf wiederum $s = \frac{r}{1} \frac{+ R3}{2} = (2 . 1 . \bar{3} . 1)$ und a_3 folgt.

Die in der Gegend von s entwickelten Complexe zeigen also folgende Formen:

am Krystall I

a_1, s_1, δ_1, λ_1,
a_2, s_2, δ_2, β_2, α_2, λ_2,
a_3, s_3, δ_3, λ_3 ;

am Krystall II

a_1, s_1, δ_1, λ_1,
a_2, s_2, δ_2, λ_2,
a_3, s_3, γ_3, ε_3, s_3, λ_3 .

Auf den um s sich lagernden Complex folgen dann in den oben bezeichneten Zonen

R_1 , R_2 , R_3

und sodann am Krystall II die Flächen von $p = \frac{r}{l} \cdot \frac{\frac{3}{2}P2}{2}$, nämlich

$$p_1 = 1 . 1 . \bar{2} . 3 \quad , \quad p_2 = 1 . \bar{2} . 1 . 3 \quad , \quad p_3 = \bar{2} . 1 . 1 . 3 \quad ;$$

am Krystall I fehlt p_1 und sind nur p_2 und p_3 ausgebildet.

Hieran schliessen sich die Complexe, welche die Flächen des ersten stumpferen Rhomboëders vertreten. Die Reflex-Erscheinungen des letzteren sind folgende. Durchschnittlich 0° 12′, bevor die Position von $-\frac{1}{2}R$ erreicht wird, d. h. also bei 90° — 0° 12′ ab Säulenfläche a, erscheint ein präciser, zuweilen von einem schwächeren Nebenbilde begleiteter Reflex, dessen Fläche σ heissen möge, dann etwa ebensoweit hinter der Position von $-\frac{1}{2}R$, eine Gruppe von zwei schwachen, in etwa 0° 2′ Abstand zu beiden Seiten des Zonenbogens liegenden Reflexen, deren Projection auf den Zonenbogen als Position ψ bezeichnet werden soll, dann folgen in 0° 43′ und 1° 0′ weiterem durchschnittlichen Abstande zwei Reflexe, von den Flächen zweier Hemiskalenoëders ϱ_α, ϱ_β herrührend. Die Flächen σ sind glatt, die von ϱ_α, ϱ_β parallel der Zonenaxe fein gestreift; die Kante $\sigma \mid \varrho_\alpha$ ist durch zwei kleine, spitzwinklig in der Mitte zusammentreffende dreieckige Flächen weggenommen, welche die beiden Reflexe der Position ψ erzeugen.

Man kann

$$\rho_\beta = \frac{1}{r} \frac{-\frac{13}{29}R\frac{15}{13}}{2} = (\bar{1} . 15 . \overline{14} . 29), \text{ also} = 14\,(0 . 1 . \bar{1} . 2) + 1\,(\bar{1} . 1 . 0 . 1)$$

$$\rho_\alpha = \frac{1}{r} \frac{-\frac{17}{37}R\frac{19}{17}}{2} = (\bar{1} . 19 . \overline{18} . 37), \text{ also} = 18\,(0 . 1 . \bar{1} . 2) + 1\,(\bar{1} . 1 . 0 . 1)$$

$$\sigma = \frac{r}{l} \frac{-\frac{80}{163}R\frac{41}{40}}{2} = (1 . 81 . \overline{82} . 163), \text{ also} = 81\,(0 . 1 . \bar{1} . 2) + 1\,(1 . 0 . \bar{1} . 1)$$

symbolisiren, jedoch ohne sonderliche Gewähr.

Auf diese die Flächen $-\frac{1}{2}R$ vertretende Complexe folgt dann im weiteren Verfolg der Zonen die Fläche

$$R_3 \quad , \quad R_1 \quad , \quad R_2$$

und sodann ohne weitere Zwischenflächen die Prismen

$$\bar{a}_1 \quad , \quad \bar{a}_2 \quad , \quad \bar{a}_3 \quad .$$

Von den in den Polkantenzonen von $+R$ auftretenden

Formen sind a, R, s, λ, p am Phenakit bekannt, α, β, γ, δ und ε, sowie σ, ϱ_α, ϱ_β noch nicht erwähnt.

Die nun noch übrig bleibenden, weitaus grössten Flächen, der Polkantenzone von $-\frac{1}{2}$R angehörend, entsprechen gleichfalls einer schon am Phenakit bekannten Form, nämlich einem Hemiskalenoëder

$$\chi = \frac{r}{1} \frac{-\frac{1}{2}R3}{2} = (2 . 1 . \bar{3} . 2),$$

besitzen aber an den vorliegenden Krystallen eine eigenthümliche Oberflächen-Beschaffenheit; dieselben zeigen nämlich entweder isolirt hervortretend oder dachziegelartig übereinander liegende glänzende Felder von scharf elliptischer Contur auf einem, um sie ohngefähr concentrisch cannelirten Grunde, der in flache Furchen abfällt; die glänzenden, elliptischen Felder sind ihrerseits selbst wieder ganz flache Kegel.

Wenn man als Signal eine kleine kreisrunde erleuchtete Öffnung benutzt, so bildet der Reflex der glänzenden Felder eine kleine Ellipse, deren längster ohngefähr 0^0 30′ betragender Diameter in die Zône von einer Position ψ zu der anderen fällt; neben dieser Ellipse zeigen sich aber noch eine grosse Anzahl von zerstreuten Reflexbildern, welche durch den cannelirten Grund hervorgerufen werden; bei einigen dieser Flächen erscheint noch ein zweiter elliptischer Reflexring um die vorhin erwähnte kleinere Ellipse, sehr excentrisch gelegen, nach dem Pol zu nur etwa 0^0 50′ resp. 0^0 30′ vom Zonenbogen $\psi \mid \psi$, auf der anderen Seite bis 2^0 weit abstehend; dieser äussere Reflexring ist bei χ_3 am Krystall I bedeutend grösser als der von χ_1 am Krystall II.

Die dem Symbol χ entsprechenden Flächen sind gleichfalls als Hemiskalenoëder entwickelt.

Nennt man

$$-\tfrac{1}{2}R_1 = 0 . 1 . \bar{1} . 2 \quad , \quad -\tfrac{1}{2}R_2 = 1 . \bar{1} . 0 . 2 \quad , \quad -\tfrac{1}{2}R_3 = \bar{1} . 0 . 1 . 2 \quad ,$$

so erscheinen in der Zone

$$-\tfrac{1}{2}R_3 \mid -\tfrac{1}{2}R_1 \quad , \quad -\tfrac{1}{2}R_1 \mid -\tfrac{1}{2}R_2 \quad , \quad -\tfrac{1}{2}R_2 \mid -\tfrac{1}{2}R_3$$

die Flächen

$$\chi_1 = 1 . 2 . \bar{3} . 2 \quad , \quad \chi_2 = 2 . \bar{3} . 1 . 2 \quad , \quad \chi_3 = \bar{3} . 1 . 2 . 2 \quad .$$

Die so entwickelten Flächen der Form χ haben eine solche Lage, dass

χ_1 mit s_1 und s_3
χ_2 mit s_1 und s_2
χ_3 mit s_2 und s_3

tautozonal sind und die Kanten $s_1 \mid s_3$, $s_1 \mid s_2$, $s_2 \mid s_3$ gerade abstumpfen; betrachtet man s_1, s_2, s_3 als gewendetes Rhomboëder, so bilden χ_1, χ_2, χ_3 das dazu gehörende erste stumpfere.

Die wahre Position der Form χ fällt ohngefähr in den von ψ entfernter liegenden Brennpunkt der kleinen Reflex-Ellipse; die Zone der Position ψ zu einer anderen entspricht zwar nur ohngefähr der Polkantenzone von $-\frac{1}{2}R$, doch ist die Abweichung eine sehr geringe, so dass man den ersteren an Stelle des letzteren gebrauchen kann; da wo besagter Zonenbogen $\psi \mid \psi$ die äusseren grösseren Reflexellipsen durchschneidet und zwischen diesen Durchschnittspunkten heben sich deutliche Reflexculminationen ab, die eine Symbolisirung gestatten.

Am Krystall I, bei χ_3 durchschneidet die Zone den äusseren Reflexring nach $\bar{a}_1$ zu, in einer Fläche von

$$\tau_\alpha = \frac{r}{l} \frac{-\frac{1}{2}R^{\frac{10}{3}}}{2} = (13 \,.\, 7 \,.\, \overline{20} \,.\, 12), \text{ also } 6\,(2 \,.\, 1 \,.\, \bar{3} \,.\, 2) + 1\,(1 \,.\, 1 \,.\, \bar{2} \,.\, 0),$$

dann folgt, näher an die innere kleine Ellipse heran, isolirt ein Reflex von

$$\tau_\beta = \frac{r}{l} \frac{-\frac{1}{2}R^{\frac{28}{9}}}{2} = (37 \,.\, 19 \,.\, \overline{56} \,.\, 36), \text{ also } 18\,(2 \,.\, 1 \,.\, \bar{3} \,.\, 2) + 1\,(1 \,.\, 1 \,.\, \bar{2} \,.\, 0)$$

sodann auf der anderen Seite der kleinen Ellipse auf ψ_3 zu isolirt ein Reflex von

$$\tau_\gamma = \frac{r}{l} \frac{-\frac{1}{2}R^{\frac{43}{15}}}{2} = (29 \,.\, 14 \,.\, \overline{43} \,.\, 30), \text{ also } 14\,(2 \,.\, 1 \,.\, \bar{3} \,.\, 2) + 1\,(1 \,.\, 0 \,.\, \bar{1} \,.\, 2)$$

und

$$\tau_\delta = \frac{r}{l} \frac{-\frac{1}{2}R^{\frac{11}{4}}}{2} = (15 \,.\, 7 \,.\, \overline{22} \,.\, 16), \text{ also } 7\,(2 \,.\, 1 \,.\, \bar{3} \,.\, 2) + 1\,(1 \,.\, 0 \,.\, \bar{1} \,.\, 2).$$

Der äussere Reflexring geht dann schliesslich durch den Zonenbogen in der Position einer Fläche

$$\tau_\varepsilon = \frac{r}{l} \frac{-\frac{1}{2}R^{\frac{8}{3}}}{2} = (11 \,.\, 5 \,.\, \overline{16} \,.\, 12), \text{ also } 5\,(2 \,.\, 1 \,.\, \bar{3} \,.\, 2) + 1\,(1 \,.\, 0 \,.\, \bar{1} \,.\, 2).$$

Am Krystall II zeigt χ_1 gleichfalls einen nahezu vollständigen äusseren Reflexring, derselbe schneidet aber den Zonenbogen $\psi \mid \psi$ in τ_β und τ_δ, ist also erheblich kleiner, im Übrigen aber ähnlich.

Die zwischen den tautozonalen Reflexen von $+R$ beobachteten Bogenwerthe

am Krystall I: $R_3 \mid R_2 = 63^0\ 36'\ 44''$
$R_2 \mid R_1 = 63^0\ 8'\ 52''$
$R_1 \mid R_3 = 63^0\ 25'\ 43''$
am Krystall II: $R_3 \mid R_2 = 63^0\ 55'\ 12''$
$R_2 \mid R_1 = 63^0\ 36'\ 15''$
$R_1 \mid R_3 = 63^0\ 38'\ 18''$

im Mittel $= 63^0\ 33'\ 31''$ erschienen einerseits zu schwankend und anderseits wegen der vicinalen Gliederung der Flächen nicht maassgebend genug, um darauf die Aufstellung der Elemente zu gründen.

Dagegen erwiesen sich die Bogenabstände zwischen den mit ψ bezeichneten Positionen, wahrscheinlich darum, weil sie dem Centrum der Polbildung sehr nahe liegen, auffallend constant; sie ergaben

am Krystall I: $\psi_3 \mid \psi_2 = 36^0\ 2'\ 48''$
$\psi_3 \mid \psi_1 = 36^0\ 0'\ 46''$
$\psi_2 \mid \psi_1 = 36^0\ 0'\ 25''$
am Krystall II: $\psi_3 \mid \psi_2 = 36^0\ 0'\ 38''$
$\psi_3 \mid \psi_1 = 36^0\ 1'\ 51''$
$\psi_2 \mid \psi_1 = 36^0\ 2'\ 8''$

im Mittel $36^0\ 1'\ 26''$; wären an Stelle der Position ψ Flächen vorhanden, so würden dieselben ein gewendetes Rhomboëder bilden, das nur sehr wenig spitzer sein würde, als das nicht ausgebildete Rhomboëder $-\frac{1}{2}R$; der Polkantenbogen des letzteren wird daher nur um einen ganz geringen Bogenwerth kleiner ausfallen, als das obige Mittel $\psi \mid \psi = 36^0\ 1'\ 26''$ beträgt.

Man findet aber diesen Betrag $= 0^0\ 0'\ 20''$ hinreichend genau auf folgendem Wege.

Im Mittel ist die Position ψ von den tautozonalen Reflexen von $+R$ nach der Seite von p um $31^0\ 54'\ 16''$, dagegen auf der anderen Seite um $31^0\ 39'\ 15''$ abstehend gefunden worden; die Differenz $= 0^0\ 25'\ 1''$ ist der doppelte Abstand zwischen ψ und der benachbarten Fläche von $-\frac{1}{2}R$, der also $0^0\ 12'\ 30''$ beträgt. Das Mittel der Abmessungen des Normalenbogens zwischen den Flächen von $+R = 63^0\ 33'\ 31''$ ist immerhin ein der Wirklichkeit nahe stehender Werth; man kann, auf ihn bezogen, ausrechnen, wie viel grösser der Polkanten-Normalenbogen eines

gewendeten Rhomboëders ist, dessen Flächen der Hauptrhomboëder-Polkantenzone angehören und 0° 12′ 30″ von den Flächen des ersten stumpferen Rhomboëders abstehen, gegenüber dem Polkanten-Normalenbogen des letzteren; diese Differenz ergiebt sich nun = 0° 0′ 20″ und ist wegen ihres geringen Betrages zur Correctur des $\psi \mid \psi$-Bogens auf den Polkanten-Normalenbogen des ersten stumpferen Rhomboëders $-\frac{1}{2}$R verwendbar.

Der wahrscheinliche Werth dieses letzteren ist also

$$= 36^0\ 1'\ 26'' - 0^0\ 0'\ 20'' = 36^0\ 1'\ 6''.$$

Dieser giebt das Axeneinheits-Verhältniss

$$a : c = 1{,}510670 : 1 = 1 : 0{,}661958.$$

Der Polkanten-Normalenbogen von +R ist ferner = 63° 27′ 36″ und sein Winkel = 116° 32′ 24″.

Die Neigungs-Verhältnisse der übrigen Flächen der Polkantenzone des Hauptrhomboëders sind folgende

$\varepsilon = (17 . 9 . \overline{26} . 8)$ verlangt $a \mid \varepsilon = 26^0\ 27'\ 20''$;

gemessen Krystall II bei R_3 oben = 26° 28′ 37″, und

$\varepsilon \mid R = 31^0\ 48'\ 52''$, gem. ibidem 31° 20′ 54″.

$s = (2 . 1 . \overline{3} . 1)$ verlangt $a \mid s = 28^0\ 19'\ 41''$;

beobachtet wurde:

Kr. I bei	s_1 : 28° 6′ 14″	Kr. II bei	s_1 : 28° 14′ 5″
	s_2 : 28° 7′ 18″		s_2 : 27° 40′ 38″
	s_3 : 27° 39′ 46″		28° 5′ 28″
	27° 50′ 35″		s_3 : 27° 52′ 10″ unten
	28° 10′ 15″		28° 11′ 53″ oben.

Lässt man die unter 28° fallenden Bogenwerthe weg, weil dieselben vielleicht auf andere Hemiskalenoëder zu deuten sind, so kommt ein Mittel von 28° 9′ 13″ auf; die Differenz von 0° 10′ 28″ kann als der mittlere Werth der Neigung angesehen werden, unter der die, die Prismenflächen deformirenden sehr steilen Hemiskalenoëder gegen die Hauptaxe geneigt sind.

$s \mid R$ berechnet sich auf 29° 56′ 31;

beobachtet:

Kr. I bei	s_1 : 30° 4′ 25″	Kr. II bei	s_1 : 29° 43′ 7″
	s_2 : 30° 15′ 38″		s_2 : 30° 23′ 30″
			29° 57′ 47″

Kr. I bei s_3 : 30° 13′ 34″ Kr. II bei s_3 : 29° 56′ 20″ unten
30° 2′ 45″ 29° 37′ 38″
29° 43′ 5″

Das Mittel ist = 29° 59′ 27″, dem berechneten Werthe nahe kommend.

Der Normalenbogen $\delta \mid R$ berechnet sich

für $\delta = (27 . 13 . \overline{40} . 14)$ auf 28° 45′ 31″
$\delta = (25 . 12 . \overline{37} . 13)$ 28° 39′ 50″
$\delta = (23 . 11 . \overline{34} . 12)$ 28° 33′ 10″;

beobachtet:

Kr. I bei δ_1 : 28° 25′ 47″ Kr. II bei δ_1 : 28° 43′ 30″
δ_2 : 28° 48′ 18″ δ_2 : 28° 39′ 2″
δ_3 : 28° 4′ 47″ 28° 32′ 5″

Die Fläche Krystall I δ_3 entspricht sehr genau dem Symbol $= (17 . 8 . \overline{25} . 9) = \frac{r}{l} \frac{+ R \frac{25}{9}}{2}$, welches den Bogen $\delta_3 = 28° 3' 42''$ erfordert.

Der Normalenbogen

$R \mid \gamma = (15 . 7 . \overline{22} . 8)$ berechnet sich auf 27° 48′ 39″, gem. Kryst. II bei R_3 unten = 27° 40′ 55″,
$R \mid \beta = (9 . 4 . \overline{13} . 5)$ berechnet = 26° 23′ 16″, gemessen Kryst. I bei R_2 : 26° 34′ 24″,
$R \mid \alpha = (19 . 7 . \overline{26} . 12)$ berechnet = 21° 31′ 54″, gemessen Kryst. I bei R_2 = 21° 45′ 4″.

Die Fläche $\lambda = (3 . 1 . 4 . 2)$ macht mit R den Normalenbogen = 19° 18′ 37″; die Einstellungen auf den äusserst dilatirten Reflex ergaben sehr schwankende Werthe zwischen 19°—20° belegen; die Einfachheit des Symbols und die vielfachen Zonenbeziehungen desselben sprechen indessen für dasselbe.

Etwas besser ist die Position der Fläche $p = (2 . \bar{1} . \bar{1} . 3)$ begründet, welche $p \mid R$ = 20° 5′ 1″ erfordert; gemessen

am Kryst. I bei p_2 : 20° 28′ 23″, Kryst. II bei p_1 : 20° 0′ 30″
p_3 : 19° 50′ 51″ p_2 : 19° 50′ 45″
p_3 : 19° 13′ 14″

im Mittel: 19° 52′ 45″, bei Einstellung auf sehr dilatirte Reflexe.

Mit der benachbarten Fläche von $-\frac{1}{2}R$ macht

$\rho_\beta = (\bar{1} . 15 . \overline{14} . 29)$ einen Bogen von 1° 13′ 18″
$\rho_\alpha = (\bar{1} . 19 . \overline{18} . 37)$ desgl. 0° 57′ 27″
und $\sigma = (\bar{1} . 81 . \overline{82} . 163)$ desgl. 0° 13′ 2″.

Für σ ist derselbe Abstand $= 0^0\ 12'\ 30''$ von $-\frac{1}{2}$R angenommen worden, wie der von ψ auf der entgegengesetzten Seite; ϱ_β ist dreimal im Abstande von ψ durchschnittlich $1^0\ 0'\ 12''$ und ϱ_a viermal im Mittel $0^0\ 43'\ 47''$ von ψ abstehend gefunden worden, was um $0^0\ 12'\ 30''$ vermehrt die Bögen $1^0\ 12'\ 42''$ und $0^0\ 56'\ 17''$ giebt.

In der Polkantenzone des Rhomboëders $-\frac{1}{2}$R erfordert

$-\frac{1}{2}\mathrm{R} \mid \tau_a = (13 . 7 . \overline{20} . 12)$ den Bogen $= 29^0\ 17'\ 24''$

gemessen $\psi \mid \tau_a = 28^0\ 54'\ 46''$, Kryst. I bei χ_3

$-\frac{1}{2}\mathrm{R} \mid \tau_\beta = (37 . 19 . \overline{56} . 36)$ den Bogen $= 27^0\ 18'\ 55''$

gemessen $\psi \mid \tau_\beta = 27^0\ 34'\ 5''$, Kryst. I bei χ_3

$= 27^0\ 38'\ 55''$, Kryst. II bei χ_1

und

$-\frac{1}{2}\mathrm{R} \mid \chi = (2 . 1 . \overline{3} . 2)$ den Bogen $= 26^0\ 16'\ 27''$,

gemessen

ψ bis Anfang der kleinen Reflexellipse,

Kryst. I : $= 25^0\ 55'\ 0''$
Kryst. II : $= 25^0\ 57'\ 54''$

ψ bis Mitte der kleinen Reflexellipse

Kryst. I : $= 26^0\ 9'\ 43''$
Kryst. II : $= 26^0\ 12'\ 18''$

ψ bis Ende der kleinen Reflexellipse

Kryst. I : $= 26^0\ 26'\ 25''$
Kryst. II : $= 26^0\ 27'\ 41''$.

Ferner erfordert:

$-\frac{1}{2}\mathrm{R} \mid \tau_\gamma = (29 . 14 . \overline{43} . 30)$ den Bogen $= 24^0\ 57'\ 24''$

gemessen am Kryst. I : $\psi \mid \tau_\gamma = 25^0\ 42'\ 58''$;

$-\frac{1}{2}\mathrm{R} \mid \tau_\delta = (15 . 7 . \overline{22} . 16)$ den Bogen $= 23^0\ 47'\ 17'$,

gemessen am Kryst. I : $\psi \mid \tau_\delta = 23^0\ 58'\ 25''$,

am Kryst. II : $\psi \mid \tau_\delta = 23^0\ 49'\ 3''$;

$-\frac{1}{2}\mathrm{R} \mid \tau_\varepsilon = (11 . 5 . \overline{16} . 12)$ den Bogen $= 22^0\ 54'\ 49''$,

gemessen am Kryst. I : $\psi \mid \tau_\varepsilon = 23^0\ 0'\ 50''$.

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: 1882

Band/Volume: 1882

Autor(en)/Author(s): Websky Martin

Artikel/Article: Ueber das Vorkommen von Phenakit in der Schweiz 207-218