Über einige bemerkenswerthe Vorkommen des Quarzes.

Von

Herrn Professor **Websky**
in Breslau.

(Mit Tafel III.)

---

1. Quarz von Neuhaus bei Waldenburg in Schlesien.

In dem durch grosse Frische sich auszeichnenden Melaphyr von Neuhaus südlich Waldenburg in Schlesien finden sich, wenn auch nicht sonderlich häufig, mit blass-violblauen Quarz ausgekleidete Blasenräume; in der Regel sind von Krystallflächen nur die, den nach Innen gerichteten Pol bildenden Dihexaëderflächen zu erkennen, ausnahmsweise ganz schmal die darunter liegenden Säulenflächen, so dass auch Rudimente der, den aufgewachsenen Pol bildenden Dihexaëder-Flächen zum Vorschein kommen.

An einem Exemplar dieses Vorkommens im mineralogischen Museum der Universität in Breslau wiederholt sich diese schmale Ausbildung der Säule, begrenzt von Polflächen des oberen und unteren Endes, in paralleler, einen Krystallstock bildender Anhäufung dergestalt, dass eigentlich eine einzige tief gekerbte, oben von einer vollständigen Dihexaëderhälfte geendete Säule entsteht; die dabei deutlich hervortretende ungleiche Ausdehnung der Dihexaëderflächen bewirkt, dass zwischen den seitlich neben einander liegenden Säulenflächen Rhomboëder-Seitenkanten zur Ausbildung gelangen, welche aber nicht dem Hauptrhomboëder R, sondern dem Gegenrhomboëder $r' = \frac{1}{2}(2 . 2 . \bar{1})$ angehören, da ausnahmsweise dieses die grösseren Dihexaëderflächen bildet; es geht dies aus den, diese Rhomboëderkanten stellenweis ver-

drängenden Rhomben- und Trapezflächen hervor, deren Symbolisirung auch ohne Hülfe von Winkelmessung, allein durch die Berücksichtigung des Zonenverbandes gelingt.

Zunächst erkennt man deutlich an den abwechselnden Säulenkanten oben und unten die Rhombenflächen s = $(4 . 1 . \bar{2})$ und, von denselben ausgehend nach der nächsten Säulenfläche zu, zwei Trapezflächen der zweiten Ordnung (Stellung: n. Rose-Sadebeck); von diesen macht die in der Polkantenzone an s angrenzende, oben gedacht, mit der ihr unten entsprechenden und den an beide angrenzenden Flächen von r′ parallele Kanten, so dass sie eben nur

$$\varepsilon \text{ (A. Des Cloizeaux)} = o' \text{ (G. Rose)} = h. \tfrac{1}{4} (a' : \tfrac{1}{3}a' : \tfrac{1}{2}a' : c) = (5 . 2 . \bar{4})$$

sein kann; die dann folgende zweite Trapezfläche, oben gedacht, macht mit der Fläche s unten und der über ihr liegenden Fläche von r′ wiederum parallele Kanten, so dass sie als

$$\mu \text{ (A. Des Cloizeaux)} = u' \text{ (G. Rose)} = h\tfrac{1}{4} (a' : \tfrac{1}{4}a' : \tfrac{1}{3}a' : c) = (2 . 1 . \bar{2})$$

zu symbolisiren ist.

Die Zugehörigkeit der Flächen in die zweite Ordnung geht aus der Streifung der Flächen s, ε, μ in der Richtung ihrer gemeinschaftlichen Zone hervor. Eine Bestätigung dieser Annahmen durch Messung würde leider die gänzliche Zertheilung des bisher als Unicum betrachteten Exemplars nothwendig machen; damit würde aber noch folgende interessante Erscheinung einer weiteren Besichtigung entzogen werden.

Es geht nämlich ferner aus der Anordnung dieser Trapezflächen-Gruppen auf den einzelnen aus dem Krystallstock herausspringenden horizontalen, durch schmale Säulenflächen abgestumpften Kanten hervor, dass in demselben zwei, 180° um die Hauptaxe gedrehte Individuen derselben Quarz-Art (Rechtsquarz) vertreten sind.

In der auf der beifolgenden Tafel III, fig. 1 gegebenen Zeichnung ist die Anordnung dieser Flächen in regelmässiger Ausbildung dargestellt, aus der man die concrete Configuration des Specimens wieder herstellen kann, wenn man sich das untere Individuum mit seiner Spitze aufgewachsen, die hintere Hälfte beider Individuen durch andere Quarz-Krystalle unregelmässig

begrenzt, den einspringenden Raum zwischen beiden Individuen durch Wiederholungen des einen oder anderen in mehr oder minder reicher Entwicklung der secundären Flächen erfüllt denkt.

2. Quarz von Oberstein.

Eine ähnliche Combination wurde an Quarz-Krystallen einer Blasenausfüllung des Melaphyr-Mandelsteins von Oberstein gefunden, welche eine blassviolblaue, fast weisse Farbe besitzen, stellenweise mit kleinen Warzen von Nadeleisenerz besetzt sind und Krystalle von Kalkspath als letzte Bildung tragen.

Diese Quarze sind deshalb noch besonders merkwürdig, weil sie ausserdem die seltene Fläche

$$\xi = \tfrac{1}{2}\,(a : \tfrac{1}{2}a : a : \tfrac{1}{2}c) = (5\,.\,2\,.\,\bar{1})$$

und zwar in Verbindung mit oberen Trapezflächen und stumpfen Flächen aus der Diagonalzone von r′, zwischen s und r′ gelegen zeigen.

Die Fläche ξ ist zuerst von Hauy an Krystallen von Oberstein (Traité de min. 1822. Th. II, p. 240, Tafel 57, fig. 12) als vollzählige gerade Abstumpfung der Dihexaëder Polkanten beschrieben worden; es konnte aber A. Des Cloizeaux in der wieder nach Paris gebrachten Sammlung Hauy's diese Krystalle nicht wiederfinden; er beobachtete aber die Form vereinzelt an Amethyst-Krystallen von Uruguay und aus der Gegend der Kupfergruben am Lake Superior. Die Fläche ξ findet sich ferner nach den Beobachtungen von Becker (Poggend. Ann. CXXXVI, p. 626) an den Quarzen von Baveno; ich werde im Verlauf dieser Mittheilung den der Beobachtung von Becker zu Grunde liegenden, dem Museum der Universität geschenkten — von diesem damals nicht gezeichneten — Krystall abbilden. In Spuren habe ich auch ξ an einem Quarz-Krystall von Striegau (Zeitschr. d. D. geol. Ges. Bd. XVII (1865), p. 352) gefunden, auch findet sich dieselbe auf Amethyst-Krystallen aus den Melaphyr-Mandelsteinen von Finkenhübel, westlich von Glatz in Schlesien.

Es erschien mir wichtig, das nunmehr wieder aufgefundene Vorkommen der Fläche ξ am Quarz von Oberstein einer eingehenden Untersuchung zu unterwerfen, obgleich die wellige und schuppige Beschaffenheit der vorherrschenden Flächen nicht besonders befriedigende Abmessungs-Resultate versprach.

Auch an den Quarzen von Oberstein ist die Krystallflächen-Entwicklung durchschnittlich auf die Polkanten des einen Endes beschränkt, das Auftreten der Säulenflächen und das der Flächen des aufgewachsenen Pols Seltenheit.

Im Allgemeinen hat sich Folgendes ergeben; die Fläche ξ erscheint eben, glatt und gut begrenzt; in allen Fällen, wo man die gerade Abstumpfung einer Polkante durch ξ in den Bereich der Säule verfolgen kann, findet man darunter die Rhombenfläche $s = (4 . 1 . \bar{2})$, was auch mit den Beobachtungen Becker's übereinstimmt, die vertical darunter liegende, dem entgegengesetzten Ende angehörende Fläche s findet sich wohl auch, nicht aber die darauf nach Unten zu zu erwartende Fläche ξ, so dass es den Anschein gewinnt, als ob die Fläche ξ niemals in der Vollzähligkeit eines Ditrioëders erscheint, sondern eine Eigenthümlichkeit des einen Endes der Krystalle wäre; es bleibt nun freilich dahingestellt, ob dieses Verhalten eine durchgreifende Eigenthümlichkeit des Quarz-Systems ist oder nur zufällig an den wenigen hier untersuchten Krystallen auftritt.

Die an ξ sich anlehnenden, mit dieser und mit einer der benachbarten Dihexaëderflächen parallele Kanten bildenden oberen Trapezflächen liegen, in so weit es durch das Mitvorkommen und Beschaffenheit einer Fläche s zu bestimmen ermöglicht wird, immer auf der Seite des Gegenrhomboëders und gehören in die zweite Ordnung; sie sind zwar glänzend, haben aber eine etwas gewölbte Oberfläche; sie werden nach der Mittelkante zu häufig breiter, übergehend in Flächen der oben schon berührten Gruppe aus der Diagonalzone des Gegenrhomboëders.

Zu dieser Zone gehören nur wenige Flächen (Ernst Weiss, Abh. d. nat. Ges. zu Halle, 5. Band, Das Quarz-System, Separat-Abdr., p. 108), nämlich:

$$d = (a : \tfrac{1}{2}a : a : \infty c) = (1 . \bar{1} . 0)$$

$$u = (a : \tfrac{1}{4}a : \tfrac{1}{3}a : c) = (8 . \bar{4} . \bar{1})$$

$$2r = (a : a : \infty a : 2c) = (5 . \bar{1} . \bar{1})$$

$$t_2 = (a : \tfrac{1}{3}a : \tfrac{1}{2}a : \frac{c}{2}) = (7 . 1 . \bar{2})$$

$$\Lambda = (a' : \tfrac{1}{5}a' : \tfrac{1}{4}a' : \frac{2}{9}c) = (7 . 5 . \bar{3})$$

$$r' = (a' : a' : \infty a : c) = (2 . 2 . \bar{1})$$

Die hier in Betracht kommenden Flächen liegen in der Nähe vom $\Lambda = (7 . 5 . \bar{3}) = (d^{\frac{3}{5}} d^{\frac{3}{7}} b^{1})$; die letztere ist bisher nur von A. Des Cloizeaux (Memoire etc. du Quartz, p. 117, Tf. III, fig. 7bis) an einem Krystall von Neffiez im Languedoc beschrieben worden.

Ich habe drei Krystalle einer genaueren Untersuchung unterzogen, das Abtrennen einer grösseren Zahl würde das ohnehin sehr kleine Specimen vollständig zerstört haben.

Der interessanteste Krystall ist Taf. III, fig. 2 in einer Seitenansicht dargestellt, 6 Mm. hoch, 5 Mm. breit. Oben vorn gewinnt eine Fläche des Gegenrhomboëders r′ eine grosse Ausdehnung, in der Richtung nach Links aus Rechtsquarz, in der Richtung nach Rechts aus Linksquarz bestehend, wie die unter ihr vorkommenden stark gestreiften Rhombenflächen s erkennen lassen. Diese letzteren sind nach den Säulenflächen zu von unteren Trapezflächen der zweiten Ordnung begleitet, und zwar sind dieselben auf der linken Seite hinreichend ausgedehnt, um sie annähernd bestimmen zu können; es scheinen in ihnen

$$\pi = h\tfrac{1}{4}\left(\frac{a'}{3} : \frac{a'}{8} : \frac{a'}{5} : \frac{c}{3}\right) = (7 . 2 . \bar{5}) \text{ und}$$

$$\varepsilon = h\tfrac{1}{4}\left(a' : \frac{a'}{3} : \frac{a'}{2} : c\right) = (5 . 2 . \bar{4})$$

zu herrschen.

In der oberen Hälfte erhielt ich

g/π	= 151° 45′,2	Weiss rechnet:	151° 39′
g/?	= 150° 56′,3		
g/?	= 150° 8′,3		
g/s	= 140° 49′,1		142° 3′
g/R	= 113° 8′,0		113° 8′;

in der unteren Hälfte wurde beobachtet:

g/?	= 155° 43′,6		
g/ε	= 154° 59′3	Weiss rechnet:	154° 50′
g/s	= 142° 0′,7		142° 3′
g/R	= 112° 24′,5		113° 8′.

Die Abmessungen besitzen nicht die nöthige Sicherheit, um darauf andere Symbole, als schon anderweitig bekannte, abzuleiten; der Einfachheit halber habe ich an den beiliegenden Zeichnungen dieser Krystalle die ähnlich liegenden unteren Trapezflächen in den Kanten von ε gezeichnet.

Auf der aus Linksquarz bestehenden Hälfte kann man allerdings nur oben von der Fläche s einen Reflex erhalten, doch aber mit Hülfe des Mikroskopes auch unten s, und oben und unten Trapezflächen aus der Gruppe von ε erkennen.

Die Fläche ξ tritt an diesem — allerdings unvollständigen — Krystall zweimal auf, einmal im Rechtsquarz oben links von der ausgedehnten Gegenrhomboëderfläche in der Vertical-Zone der langgezogenen Fläche s, und ein zweites Mal im Linksquarz unten an die nach Unten geneigte Rhombenfläche angrenzend.

Die Fläche ξ links oben macht die Winkel

$$R/\xi = 156^0\ 53'; \ \xi/r' = 158^0\ 3'.$$

Nach Weiss und dem von Dauber ermittelten Polkantenwinkel von 133° 43′ 56,3″ sollte der Winkel in beiden Fällen = 156° 52′ sein; es stimmt derselbe also nur mit Neigung von ξ/R; die Differenz in der Abmessung ξ/r′ ist auf Streifung von r′ zu setzen oder genauer ausgedrückt, auf das Einsetzen von oberen Trapezflächen, welche sehr nahe r′ liegen und in r′ übergehen.

Im Bereich des rechts liegenden Linksquarzes ist die nach Unten gerichtete Fläche ξ nur ganz kurz entwickelt und setzt in einer tiefen Einkerbung ab, welche sich nach Rechts zu in der breit entwickelten Säulenfläche g auskeilt; unter Berücksichtigung der schiefen Richtung der Kanten dieser Einkerbung mit der Säulenfläche sind die in der Einkerbung liegenden Flächen nicht Rudimente von Dihexaëderflächen, sondern obere Trapezflächen. Aus der entgegengesetzten Lage dieser letzteren und dem Umstande, dass auch auf dem unterhalb der Einkerbung heraustretenden Krystall-Theile oberhalb und unterhalb g die Flächen s hervortreten, geht hervor, dass dieser letztere Theil wiederum Rechtsquarz ist, aber einem um 180° gedrehten Individuum gegen den Rechtsquarz links angehört.

Den Winkel R/ξ im Linksquarz fand ich 157° 4′, und den Winkel ξ zu R im Rechtsquarz-Zwillings-Individuum 157° 9′.

Die sich an ξ anlehnende obere Trapezfläche im Linksquarz — die obere Seite der Einkerbung bildend — macht mit R den Winkel 144° 18′, ziemlich genau einem Symbol

$$h\tfrac{1}{4}\left(\frac{a'}{5}:\frac{a'}{21}:\frac{a'}{16}:\frac{c}{21}\right) = (47\,.\,32\,.\,\bar{1}\bar{6})$$

entsprechend, was 144° 15′ erfordert; die Neigung gegen ξ ist 167° 15′, was ganz genau dem Symbol

$$h\tfrac{1}{4}\left(\frac{a'}{4}:\frac{a'}{17}:\frac{a'}{13}:\frac{c}{17}\right) = (38 \,.\, 26 \,.\, \overline{13})$$

entspricht.

Diese obere Trapezfläche liegt sehr nahe der von mir d_3 bezeichneten Fläche (Poggend. Ann. XCIX. p. 304.), welche ich zwar damals als in die erste Ordnung gehörend an Krystallen von Prieborn und Striegau beschrieben habe, in Folge einer nochmaligen Revision des noch vorhandenen Materials heute vorziehe in zweite Ordnung zu lociren.

In dieser lautet das Symbol

$$h\tfrac{1}{4}\left(a':\frac{a'}{4}:\frac{a'}{3}:\frac{c}{4}\right) = (3 \,.\, 2 \,.\, \bar{1}) \text{ und erfordert}$$

$$d_3/R = 144^0\ 48'; \ d_3/\xi = 167^0\ 57'$$

Den Abmessungen entspricht indessen noch etwas näher als d_3 das Symbol

$$h\tfrac{1}{4}\left(\frac{a'}{3}:\frac{a'}{13}:\frac{a'}{10}:\frac{c}{13}\right) = (29 \,.\, 20 \,.\, \overline{10}),$$

das in der ersten Ordnung gedacht einfache Indices, nämlich $(12 \,.\, 2 \,.\, \bar{1})$ erhält und die Winkel

mit $R = 143^0\ 53'$, mit $\xi = 167^0\ 3'$ erfordert.

Die obere Trapezfläche, welche die untere Seite der besprochenen Einkerbung bildet, ist nicht in eine Reflex gebende Lage zu bringen.

Auf der dieser letzteren gegenüberliegenden nach Unten gerichteten Dihexaëder Polkante ist keine Spur von ξ oder einer oberen Trapezfläche zu erkennen.

Die Flächengruppe von *Λ* ist an diesem Krystall zwar an mehreren Stellen in andeutenden Rudimenten erkennbar, aber immer nur so klein, dass sie sich der graphischen Darstellung entziehen; die Kantenconfiguration dieser Rudimente ist ersichtlich aus der Zeichnung des in Taf. III, fig. 4 abgebildeten weiter unten besprochenen Krystallfragmentes, das dieserhalb in etwas schwächeren Linien über den concreten Umfang ergänzt worden ist.

Der zweite Krystall ist Rechtsquarz, etwas grösser als der vorige und an einem Pol vollständig entwickelt; er ist Taf. III,

fig. 3 dargestellt; der wichtigste Theil ist die nach Vorn gedrehte Säulenkante, ausserdem kommt noch die ihr diametral nach Hinten gegenüberliegende Polkante und die rechts anliegende in Betracht.

An der nach Hinten zu liegenden oberen Polkante tritt sehr nett ξ in Begleitung einer oberen Trapezfläche auf; es macht oben in der Nähe des Pols

$$R/\xi = 157^0\,4' \text{ und } \xi/r' = 156^0\,59'.$$

Die angrenzende Trapezfläche macht mit R einen Winkel von $142^0\,55'$, einem Symbol

$$h\tfrac{1}{4}\left(\frac{a'}{5}:\frac{a'}{24}:\frac{a'}{19}:\frac{c}{24}\right) = (53\,.\,38\,.\,\overline{19})$$

entsprechend, das $142^0\,52'$ erfordert; der Winkel mit ξ wurde $165^0\,51'$ gefunden auf

$$h\tfrac{1}{4}\left(\frac{a'}{7}:\frac{a'}{34}:\frac{a'}{27}:\frac{c}{34}\right) = (75\,.\,54\,.\,\overline{27})$$

deutend, was eine Abmessung von $165^0\,54'$ verlangt; die Neigung zu r' ergab sich $171^0\,8'$, am nächsten dem Symbol

$$h\tfrac{1}{4}\left(\frac{a'}{13}:\frac{a'}{64}:\frac{a'}{51}:\frac{c}{64}\right) = (141\,.\,102\,.\,\overline{51})$$

mit $171^0\,2'$ Neigung kommend. Die Lage der Fläche weicht nicht viel ab von einer (ibidem) von mir d_5 genannten

$$h\tfrac{1}{4}\left(a':\frac{a'}{5}:\frac{a'}{4}:\frac{c}{5}\right) = (11\,.\,8\,.\,\bar{4})$$

mit den berechneten Winkeln $d_5/R = 142^0\,27'$, $d_5/\xi = 165^0\,37'$, $d_5/r = 171^0\,15'$.

Würde man diese Fläche in die erste Ordnung lociren, so erhielte sie die einfachen Indices $(14\,.\,2\,.\,\bar{1})$. Die Krystallflächenbildung erreicht hier nicht die Gegend der Säulenfläche, indem unregelmässige Begrenzungen einsetzen.

An der Rechts liegenden oberen Polkante erscheint eine obere Trapezfläche allein ohne ξ, das, wie es scheint nur äusserst schmal in einem kleinen Aufbau in der Mitte der Trapezfläche vertreten zu sein scheint. Diese letztere macht mit r' $170^0\,26'$, einem Symbol

$$h\tfrac{1}{4}\left(\frac{a'}{7}:\frac{a'}{32}:\frac{a'}{25}:\frac{c}{32}\right) = (71\,.\,50\,.\,\overline{25})$$

mit $170^0\,23'$ Neigung entsprechend, und mit R einen Winkel von $143^0\,27'$ sehr nahe dem Symbol

$$h\tfrac{1}{4}\left(\frac{a'}{2}:\frac{a'}{9}:\frac{a'}{7}:\frac{c}{9}\right) = (20\,.\,14\,.\,\bar{7})$$

welches 143° 31′ erfordert; dieses letztere ist aber identisch mit der oberen Trapezfläche $\beta = (d^{\frac{7}{20}}\, d^{\frac{1}{2}}\, b^{1})$, welche A. DesCloizeaux gleichfalls an dem oben erwähnten Quarz von Neffiez im Languedoc und auserdem an Krystallen von Traversella und Maillans Dep. Isère (Memoire etc. p. 59) bestimmt hat. Wenn man diese Fläche in die erste Ordnung locirt, so lauten die Indices $(25\,.\,4\,.\,\bar{2})$.

Diese Trapezfläche erreicht die Säulenfläche und grenzt an eine äusserst schmal ausgebildete Fläche s, der eine zweite am anderen Ende der Säulenkante entspricht; die an diese untere Fläche s anstossende Polkante der unteren Dihexaëderhälfte zeigt keine Abstumpfung.

Die dritte nach vorn gerichtete Dihexaëder Ecke steht von der zuletzt besprochenen um 60° ab, nichtsdestoweniger tritt an ihr oben und unten die Fläche s auf, und unten auch ξ; dieser, auch ausserdem noch durch eine stellenweis erkennbare Naht von dem übrigen Krystall abgetrennte Theil muss daher als ein 180° um die Hauptaxe gedrehtes Individuum angesehen werden, wenn nicht eine andere Deutung des Zwillings-Gesetzes mit Rücksicht auf die Position von ξ, die hier an der unteren Polkante erscheint, ins Auge zu fassen sein wird.

Ausser den beiden Flächen s, oben und unten, und ξ unten, tritt aber noch zwischen s und r′ je eine Fläche aus der oben genannten Gruppe von *Λ* auf.

Die obere Fläche s ist gross genug, um durch ihre Streifung die angrenzenden Dihexaëder-Flächen in R und r′ zu trennen, und zwar ist hier in dem Zwillings-Individuum R links oben die grössere Dihexaëder-Fläche, jedoch nur bis an die Zwillingsgrenze.

Was zunächst ξ anbetrifft, so wurde

$$R/\xi = 157^{0}\ 0',\ \xi/r' = 157^{0}\ 1'\ \text{gemessen.}$$

Die Bestimmung der beiden Flächen aus der Gruppe *Λ* ist keine ganz vollkommene; ihre Kante mit r′ steht hart an der Säule g wohl genau senkrecht auf der Kante, welche r′ mit g macht, weiter nach dem Pol zu nähert sich die Richtung etwas in die der anliegenden Dihexaëderkante. Der Winkel, den die auf der oberen Seite des Krystalls belegene Fläche dieser Gruppe,

welche ich Λ_α nennen will, mit r′ macht, misst 170° 23′, was unter der Annahme ihrer Lage in der Diagonalzone von r′ auf das Symbol

$$h\tfrac{1}{4}\left(\frac{a'}{2}:\frac{a'}{9}:\frac{a'}{7}:\frac{c}{8}\right) = 19 \,.\, 13 \,.\, \bar{8})$$

führt, was 170° 21′ erfordert; die von A. Des Cloizeaux bestimmte Fläche

$$\Lambda = h\tfrac{1}{4}\left(\frac{a'}{2}:\frac{a'}{10}:\frac{a'}{8}:\frac{c}{9}\right) = (7 \,.\, 5 \,.\, \bar{3})$$

erfordert 171° 24′, eine Differenz, welche wohl etwas zu gross ist, um vernachlässigt zu werden.

Die entsprechende Fläche am unteren Ende macht mit r′ unten 171° 45′, was eher auf das von A. Des Cloizeaux aufgestellte Symbol passt, genauer aber auf

$$h\tfrac{1}{4}\left(\frac{a'}{6}:\frac{a'}{31}:\frac{a'}{25}:\frac{c}{28}\right) = (65 \,.\, 47 \,.\, \overline{28})$$

mit 172° 42′ Neigung zu r′.

An dem dritten sehr unvollständigen Krystall befindet sich nur an einer, leider an der Ecke mit der Säulenfläche verbrochenen Polkante eine von ξ bewirkte Abstumpfung, neben der ganz schmal eine obere Trapezfläche auftritt, an die sich nach der Mittelkante zu eine aus Analogie zur Gruppe Λ gehörende Fläche ausschliesst.

Dieses Krystallbruchstück ist Taf. III, fig. 4. abgebildet und aus dem oben angeführten Grunde etwas in schwachen Linien ergänzt.

Der Krystall ist Linksquarz und stelle ich im Sinne der sogleich zu erörtenden Meroëdrie von ξ die von dieser Fläche abgestumpfte Kante nach Unten; nach benachbarten Theilen des Krystalls geht hervor, dass hier das Gegenrhomboëder vorherrscht, analog dem Linksquarz-Theil in fig. 2.

Es misst R/ξ = 156° 46′, ξ/r = 157° 12′. Die obere Trapez-Fläche macht mit R einen Winkel von 137° 51′, mit ξ einen solchen von 161° 5′ und mit r′ einen Winkel von 176° 7′, einem Symbol

$$h\tfrac{1}{4}\left(a':\frac{a'}{11}:\frac{a'}{10}:\frac{c}{11}\right) = (23 \,.\, 20 \,.\, \overline{10})$$

entsprechend welches zu R 137° 36′, zu ξ 160° 44′, zu r′ 176° 8′ erfordert und zwischen d_9 und d_{10} der von mir (loco citato)

beschriebenen oberen Trapezflächen belegen ist. In der ersten Ordnung gedacht würden seine Indices (32 . 2 . $\bar{1}$) lauten.

Die Fläche aus der Gruppe Λ, die ich Λ_β bezeichnen will, macht mit r′ den Winkel 170° 51′ ziemlich gut dem Symbol

$$h\tfrac{1}{4}\left(\frac{a'}{4}:\frac{a'}{19}:\frac{a'}{15}:\frac{c}{17}\right) = (40 \,.\, 28 \,.\, \overline{17})$$

mit 170° 54′ Neigung entsprechend und zwischen Λ und Λ_a belegen.

Für die am Eingange angezeigte polare Meroëdrie von ξ, nach welcher diese Fläche nur an dem einen Ende des Krystalls auftritt, liefern die vorliegenden Beobachtungen fünf Beispiele; am ersten Krystall im Rechtsquarz links erscheint sie oben, nicht unten; an demselben Krystall im Linksquarz rechts findet sie sich unten, nicht oben; im dritten Individuum, Rechtsquarz, 180° gedreht gegen das erste Individuum erscheinen oben obere Trapezflächen, und, wenn wir bei der mehrfachen Verbindung dieser letzteren mit ξ, das Vorkommen derselben gleichbedeutend mit dem von ξ in dem vorliegenden Falle nehmen, giebt das Fehlen von ξ oder oberer Trapezflächen an der nach Unten gerichteten Polkante das dritte Beispiel polaren Auftretens. An dem zweiten Krystall bleibt die Frage bezüglich der zuerst beschriebenen Polkante unentschieden, dagegen stossen wir in dem Auftreten der Fläche β am oberen Ende an der zweiten beschriebenen Polkante bei dem Fehlen jeder Abstumpfung an der darunter liegenden nach unten gerichteten Polkante auf ein viertes Beispiel, an das die Erscheinungen des dritten Polkantenpaares sich als fünftes zweifellos anschliesen.

Wenn man trotz der geringen Anzahl der angeführten Beispiele bei dem Umstande dass auch nicht ein Beispiel für das Gegentheil spricht, das Auftreten der Fläche ξ an nur einem Ende des Krystalls als nachgewiesen annimmt, so erfordert das Verhalten des ersten Individuums am ersten Krystall (Rechtsquarz) zum zweiten Individuum (Linksquarz) und das Verhalten des zweiten zum dritten Individuum (Rechtsquarz), dass Rechtsquarz und Linksquarz auch sich dadurch unterscheiden, dass bei paralleler Stellung des Hauptrhomboëders die Flächen ξ als an den entgegengesetzten Polen vorkommend gedacht werden müssen,

Eine weitere Consequenz ist aber noch folgende; wenn man bei den durcheinander-gewachsenen Zwillingen gleicher Art mit parallelen Hauptaxen die gegenseitige Stellung der Individuen durch eine Drehung um die Hauptaxe verdeutlicht, werden an dem einen Ende eines solchen Zwillings niemals die Flächen ξ erscheinen, an dem anderen Ende aber die regelmässig alternirende Reihenfolge von ξ eine Störung erleiden, je nach der zufälligen Ausdehnung der Individuen, so dass im Extrem sowohl keine von ξ abgestumpfte Polkante zum Vorschein kommt, als auch alle sechs aufeinander-folgenden Kanten, mit ξ versehen, auftreten können. Möglicher Weise hat Hauy einen solchen oder wenigstens einen dem nahestehenden Fall vor Augen gehabt.

An den hier berührten Krystallen zeigt die Vereinigung des ersten mit dem dritten Individuum am ersten Krystall die Aufeinanderfolge zweier mit ξ, beziehungsweise oberen Trapezflächen versehenen, nach oben gerichteten Polkanten.

Wenn aber, wie am zweiten Krystall hervorgehoben wurde, das erste Individuum die zweite nach oben gerichtete Polkante mit einer oberen Trapezfläche und Spuren von ξ besetzt zeigt, das zweite Individuum gleicher Art in dem unmittelbar angrenzenden Hauptschnitt eine nach unten gerichtete Polkante mit ξ besetzt zeigt, so kann man nicht mehr die gegenseitige Stellung der Individuen durch eine Drehung um die Hauptaxe erklären, sondern man muss hier als Zwillingsaxe eine der horizontalen Zwischenaxen und als Zwillingsfläche eine erste Säulenfläche annehmen; abstrahirt man einen polaren Gegensatz in dem Auftreten von ξ, dann ist es gleichgültig, ob man die Stellung der Individuen nach der hier angegebenen Weise oder durch eine Drehung um die Hauptaxe auszudrücken beliebt.

Was die Frage anbelangt, in wie weit die oben angeführten Abmessungs-Resultate geeignet sind, um neue, von anderweitig begründeten abweichende Symbole aufzustellen, so habe ich schon am Eingange erwähnt, dass die Beschaffenheit der Dihexaëderflächen, die im Wesentlichen den Ausgang der Messung bilden, keine genauen Resultate gestattet; sie geben vielzählige Reflexe, und ist die Auswahl der hellsten oder am genauesten in die Zone passenden nur eben ein Auskunftsmittel in Erman-

gelung eines besseren; die Säulenflächen geben verschwommene Reflexe, weil sie gerundet sind.

Als Maass der Ungenauigkeit kann man das Mittel der Differenzen benützen, welches die Abmessungen R/ξ und ξ/r′ gegen ihre theoretischen Winkelwerthe von 156° 52′ ergeben. Es wurde gemessen:

	R/ξ	ξ/r′
Kryst. I.	156° 53′; + 0° 1′	158° 3′; + 1° 11′
	157° 4′; + 0° 12′	157° 9′; + 0° 17′
Kryst. II.	157° 4′; + 0° 12′	156° 59′; + 0° 7′
	157° 0′; + 0° 8′	157° 1′; + 0° 9′
Kryst. III.	156° 46′; — 0° 6′	157° 12′; + 0° 20′.

Der wahrscheinliche Fehler jeder einzelnen Messung ist 0° 16′,56 oder rund 0° 17′.

Beziehen wir die Abmessungen der am ersten Krystall beschriebenen oberen Trapezfläche auf das Symbol

$$d_3 = h\tfrac{1}{4}\left(a' : \frac{a'}{4} : \frac{a'}{3} : \frac{c}{4}\right) = (3 \,.\, 2 \,.\, \bar{1}),$$

so beträgt der durchschnittliche Fehler beider Abmessungen 0° 36′, sinkt aber bei Anwendung des zweiten vorgeschlagenen Symbols

$$h\tfrac{1}{4}\left(\frac{a'}{3} : \frac{a'}{13} : \frac{a'}{10} : \frac{c}{13}\right) = (29 \,.\, 20 \,.\, \overline{10})$$

auf 0° 18′,5 herab, was daher den Vorzug verdient.

Bezüglich der am zweiten Krystall zuerst erwähnten Trapezfläche gibt das Symbol

$$d_5 = h\tfrac{1}{4}\left(a' : \frac{a'}{5} : \frac{a'}{4} : \frac{c}{5}\right) = (11 \,.\, 8 \,.\, \bar{4})$$

die Fehler 0° 28′, 0° 14′, 0° 7′ oder durchschnittlich 0° 16′,3.

Bei der zweiten Trapezfläche am zweiten Krystall ist bei Annahme des Ausdrucks

$$\beta = h\tfrac{1}{4}\left(\frac{a'}{2} : \frac{a'}{9} : \frac{a'}{7} : \frac{c}{9}\right) = (20 \,.\, 14 \,.\, \bar{7})$$

die Differenz 0° 4′ und 0° 13′, im Mittel 0° 8,5′.

Am dritten Krystall liefert das Symbol

$$h\tfrac{1}{4}\left(a : \frac{a'}{11} : \frac{a'}{10} : \frac{c}{11}\right) = (23 \,.\, 20 \,.\, \overline{10})$$

eine Differenz von 0° 18,3′ gegen die Abmessung.

Diese so als annehmbare Ausdrücke gewonnenen Symbole haben nun sämmtlich die Eigenschaft, dass die von ihnen vertretenen Flächen in erster Ordnung gedacht, einfachere Indices erhalten:

$$(29 . 20 . \overline{10}) \text{ wird } (2 . 12 . \bar{1})$$
$$(11 . 8 . \bar{4}) \qquad (2 . 14 . \bar{1})$$
$$(20 . 14 . \bar{7}) \qquad (4 . 25 . \bar{2})$$
$$(23 . 20 . \overline{10}) \qquad (2 . 32 . \bar{1});$$

dabei liegen die ersten drei Symbole nicht gar weit von der Fläche des Ausdrucks

$$d_3 = (3 . 2 . \bar{1})$$

entfernt, der der einfachste für die Gruppe der oberen Trapezflächen zweiter Ordnung ist.

Ganz ähnliche Verhältnisse bieten die Flächen der Gruppe $\varDelta$ dar; das Symbol

$$\varDelta_\alpha = \left(\frac{a'}{2} : \frac{a'}{9} : \frac{a'}{7} : \frac{c}{8}\right) = (19 . 13 . \bar{8})$$

wurde mit einem Fehler von $0^0 2'$ angenommen, die zweite Fläche am zweiten Krystall mit einem Fehler von $0^0\ 3'$ auf

$$= \left(\frac{a'}{6} : \frac{a'}{31} : \frac{a'}{25} : \frac{c}{28}\right) = (65 . 47 . \overline{28}),$$

beziehungsweise mit einem Fehler von $0^0\ 21'$ auf

$$\varDelta = \left(\frac{a'}{2} : \frac{a'}{10} : \frac{a'}{8} : \frac{c}{9}\right) = (7 . 5 . \bar{3})$$

bezogen, und am dritten Krystall mit einem Fehler von $0^0\ 3'$

$$\varDelta_\beta = \left(\frac{a'}{4} : \frac{a'}{19} : \frac{a'}{15} : \frac{c}{17}\right) = (40 . 28 . \overline{17})$$

angenommen.

Auch die von A. Des Cloizeaux ausgeführte Ableitung des Symboles $\varDelta = (7 . 5 . \bar{3})$ beruht auf nicht unerheblich abweichenden Abmessungen

$$\text{gemessen } \beta/\varDelta = 177^0\ 5', \text{ berechnet } 176^0\ 42'$$
$$\varDelta g = 140^0\ 45' \qquad 140^0\ 56';$$

als weiteres Motiv wird der Zonen-Verband mit Basis und $k_1 = (a : \frac{1}{5}a : \frac{1}{4}a : \infty c)$ angezogen; die Lage in der Diagonalzone des Gegenrhomboëders ist von Weiss (ibidem p. 109 hervorgehoben worden.

Nun gibt aber

$\Lambda_a = (19 . 13 . \bar{8})$ in erster Ordnung $(1 . 8 . 1)$

$\Lambda\beta = (40 . 28 . \overline{17})$ $(2 . 17 . \bar{2})$

$\Lambda = (7 . 5 . \bar{3})$ $(1 . 9 . \bar{1})$

$(65 . 47 . \overline{28})$ $(3 . 28 . \bar{3})$.

Die Indices $(7 . 5 . \bar{3})$ sind aber die einfachsten, welche in der Diagonalzone in dem Halbsextanten zwischen s und r′ auftreten können.

Will man für dieses Schwanken in den Positionen der oberen Trapezflächen und das analoge Verhalten der Flächen der Gruppe Λ eine genetische Erklärung geben, so erscheint es am einfachsten anzunehmen, dass die Gegenrhomboëderflächen bereits wieder mit einer Decke versehen sind, welche in Wirklichkeit Oberfläche eines neuen Individuums ist, das auf dieselbe das Hauptrhomboëder auflagert, und auf den seiner Axenlage nicht anpassenden Oberflächenbildungen von letzteren wenig abweichende ansetzt, die auf letzteres bezogen einfachere Indices-Zahlen gestatten.

Ich habe diesen Standpunkt ausführlich im Jahre 1872 (N. Jahrb. f. Min. 1872, p. 732 u. folg.) besprochen und beziehe mich darauf.

Darnach sind die an den Krystallen 1 und 2 beobachteten oberen Trapezflächen in Wirklichkeit Flächen der ersten Ordnung, aber inducirt von einer typischen Fläche zweiter Ordnung $d_3 = (3 . 2 . \bar{1})$ und die Fläche am 3. Krystall $= (23 . 20 . \overline{10})$ als inducirt von einer Trapezfläche $(5 . 4 . \bar{2})$ der zweiten Ordnung.

In demselben Sinne liegt der Gruppe der Flächen Λ wahrscheinlich allein das Symbol von A. Des Cloizeaux $= (7 . 5 . \bar{3})$ zu Grunde.

3. Quarz von Baveno.

Der von Becker (Poggend. Ann. CXXXVI, p. 626) beschriebene aber nicht abgebildete Krystall von Baveno, welcher die Fläche ξ zeigt, ist in Taf. III, fig. 5 möglichst getreu in seiner oberen Polentwicklung dargestellt; er ist nur 2 Mm. lang und halb so dick und neben einigen Orthoklas-Krystallen in einem kleinen Drusenraum des bekannten Granits von Baveno aufge-

wachsen. An ihm erscheinen ausser R, r′, g die Fläche s, ξ und die an diesem Fundorte häufige mittlere Trapezfläche erster Ordnung

$$t = h\tfrac{1}{4}\ (\tfrac{1}{2}a : \tfrac{1}{5}a : \tfrac{1}{3}a : \tfrac{1}{3}c)$$

und zwar ergibt die Lage dieser Flächen, dass der Krystall Linksquarz ist.

Obgleich im Sinne der oben besprochenen Meroëdrie in diesem Falle der mit ξ besetzte Pol hätte abwärts gekehrt werden müssen, zeichne ich der besseren Deutlichkeit halber, das ausgebildete, die Fläche ξ zeigende Ende nach Oben.

Der Krystall ist ferner ein Zwilling, indem die Reihenfolge des Auftretens der Flächengruppen s, t, ξ nicht regelmässig alternirend, sondern wie folgt entwickelt:

I. Individuum { vorn, rechts: s, t, ξ
ganz rechts: keine Flächen
hinten, rechts: s

II. Individuum { hinten, links: ξ mit einer Spur von t
ganz links: keine Flächen
vorn links: s, t, ξ.

An der letzt genannten Stelle ist ξ zwar ganz kurz, aber breit entwickelt und von Becker hier der Winkel R/ξ = 156°56,4′ gemessen; dem Winkel r′/ξ kann man aber nicht beikommen.

Später fand sich unter den Vorräthen des Museums noch eine zweite von Baveno herstammende kleine Stufe, in welcher ein sonst etwas verworren ausgebildeter, theilweis ausgeheilter Krystall von Quarz in einem seiner Polkanten-Hauptschnitte sehr deutlich die Combination s, t, ξ, s neben r′, R, g zeigte, und zwar ist t hier sehr breit ausgebildet; der Krystall ist in Taf. III, fig. 6 dargestellt. Gemessen wurden

R/r′ =	133° 39,70″, berechnet nach Weiss:	133° 44′
R/ξ =	156° 57,25″	156° 52′
r′/ξ =	156° 41,05″	156° 52′
R/s =	151° 15′	151° 5′
R/t =	157° 48′	158° 13′.

4. Quarz von Traversella in Piemont.

Ich schliesse meine Mittheilungen mit der Beschreibung eines Vierlings — oder, wenn man will, Drillings oder Zwillings

von Quarz mit geneigten Hauptaxen, nach dem Gesetz, für welches man die Normale auf ξ als Zwillingsaxe anzunehmen pflegt. Derselbe stellt nämlich in einfachster Auffassung zwei sich durchkreuzende, mit allen vier Polen ausgebildete Individuen dar, welche nach der beiden gemeinschaftlichen Säulenfläche ausgedehnt, auf einer mit den bekannten stachlich divergirenden Quarzkrystallen ganz dicht besetzten Druse aus dem Erzlager von Traversella platt aufgelagert ist, und von mehreren dünnen Quarzsäulen durchbohrt und überragt wird; auf den Quarzkrystallen und zum Theil in denselben sitzen knopfförmige Anhäufungen von Chlorit, darüber etwas Dolomit und Kalkspath, letzterer in langen skalenoëdrischen Formen; im derben Quarz der Grundlage sitzt etwas Magneteisen.

Ich habe denselben in fünffacher Vergrösserung Taf. III, fig. 7 dargestellt, so zwar, als wenn die denselben durchbohrenden und überragenden fremden Quarz-Individuen abgebrochen wären und unregelmässige Begrenzungen hinterlassen hätten; im Übrigen ist die Darstellung ein möglichst genaues Portrait des Specimens.

Ausser Säulen- und Dihexaëder-Flächen finden sich nur noch an dem Pole links oben die gewölbte Fläche eines spitzen Rhomboëders und in ihrer Mitte eine sattelförmige, eine lokale Verlängerung der Säulenfläche bewirkende Erhebung. Es lässt sich daher an diesem Exemplare nichts Neues über die specielle Deutung der Zwillings-Verwachsung ausmachen.

Die Zwillings-Grenze läuft in der oberen Partie ziemlich unregelmässig nach verschiedenen, in der Ebene der ausgedehnten Säulenfläche möglichen Kanten, dagegen in der unteren Hälfte vorherrschend in der Richtung der Dihexaëder-Polkante; die Gesammt-Figur ist eine doppelt-herzförmige, die Spitzen gegeneinander gerichtet und sich eben nur berührend.

Im Ganzen sind theoretisch nur zwei Axenlagen vertreten, so dass man den Complex allerdings auch als Zwilling auffassen kann.

In der oberen Hälfte bildet der linke Theil eine Decke auf dem rechten Theil; dagegen ist die in die untere Hälfte übergehende Fortsetzung des letzteren deckenartig über den rechten Theil unten ausgebreitet, so dass man sich auch die Vorstellung machen kann, dass an das von Rechts-Oben nach Links-Unten

gerichtete Individuum sich zwei andere Individuen, oben nach Links und unten nach Rechts, anschliessen.

So gut man bei der Rauheit der Säulenflächen der durch die durchgewachsenen Quarz-Krystalle bewirkten Störung es beobachten kann, fallen die Reflexe der durch die Einschnürung getrennten Säulenflächen-Hälften gleicher Axenstellung fast genau zusammen, doch ist eine merkliche Differenz von einigen Minuten vorhanden; grösser ist die Differenz zwischen der Lage jeder der theoretisch-parallelen Säulenflächen der beiden zu je einem Herz vereinigten Krystalle, doch weniger als 1°.

Diese Abweichungen sind aber zu unbedeutend um die Beziehung der Krystalle als Zwillings-Individuen zu widerlegen, sie geben aber Veranlassung die Gruppe als Vierling aufzufassen.

Auf der übrigens ziemlich ansehnlichen Stufe findet sich an keiner anderen Stelle irgend welche Spur einer Wiederholung der hier beschriebenen Verwachsung; es scheint daher, dass nur ganz exceptionelle Verhältnisse zu ihrer Entstehung Veranlassung geben, Verhältnisse die möglicher Weise ausserhalb des eigenthümlichen Krystallisations-System des Quarzes an sich liegen.

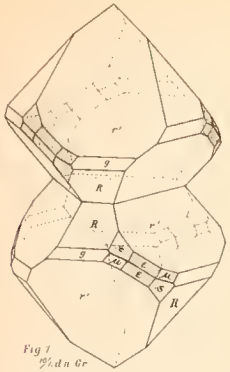

Fig 1
$^{9}/_{1}$ d n Gr
Quarz von Neuhaus bei Waldenburg, Schlesien.

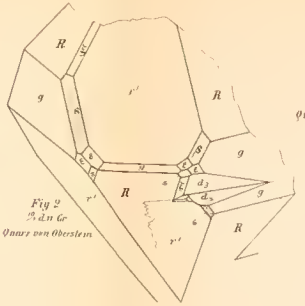

Fig 2
$^{9}/_{1}$ d n Gr
Quarz von Oberstein

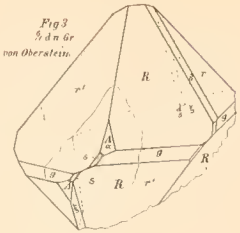

Fig 3
$^{9}/_{1}$ d n Gr
Quarz von Oberstein.

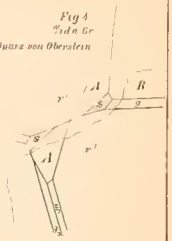

Fig 4
$^{9}/_{1}$ d n Gr
Quarz von Oberstein

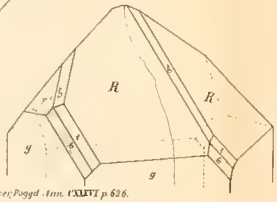

Fig 5
$^{9}/_{1}$ d n Gr.
Quarz von Bavenu Piemont Breker Pogg. Ann. CXLVI p 626.

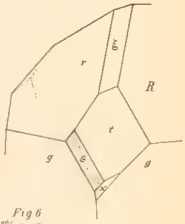

Fig 6
$^{9}/_{1}$ d n Gr
Quarz von Bavrno, Piemont

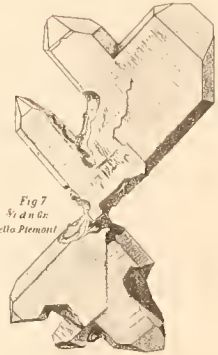

Fig 7
$^{9}/_{1}$ d n Gr.
Quarz von Traversella Piemont

Qrz. v. Neuhaus by Jahrb. 1874 Lith. v. Brehler, Lithographie Wilhelm in Stuttgart

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: 1874

Band/Volume: 1874

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

Artikel/Article: Über einige bemerkenswerthe Vorkommen des Quarzes 113-130