

## 6. Ueber Quarz-Krystalle von Striegau in Schlesien.

Von Herrn WEBSKY in Breslau.

(Hierzu Tafel IX.)

Die in den Drusenräumen des Granites aus der Gegend von Striegau in Schlesien vorkommenden, in der Regel ziemlich dunkelbraun gefärbten Krystalle des Quarzes sind von G. ROSE in der im Jahre 1844 in der Königlichen Academie der Wissenschaften gehaltenen, im Jahre 1846 gedruckten Vorlesung: „Ueber das Krystallisationssystem des Quarzes,“ p. 38 beschrieben worden; es sind Combinationen

der Rhomboëder  $R$ ,  $\frac{5}{3}r$ ,  $3r$  erster,  $r'$ ,  $7r'$  zweiter Ordnung.

des Trigonoëders  $s$  (Rhombenfläche),

des Trapezoëders  $x = (a : \frac{1}{6}a : \frac{1}{5}a : c)$  erster, und  $o' = (a' : \frac{1}{3}a' : \frac{1}{2}a' : c)$  zweiter Ordnung, und

der Säulen  $g$  und  $k = (a : \frac{1}{6}a : \frac{1}{5}a : \infty c)$ ; die letztere scharft zu je zwei Flächen gruppirt, diejenigen Kanten von  $g$  zu, auf welche  $p$  nicht aufgesetzt ist; die Krystalle werden als Penetrations-Zwillinge bezeichnet, wie sie zuerst HÄIDINGER (BREWSTER, Journal of science, Vol. I. p. 322) an Krystallen des Dauphiné, dann G. ROSE von vielen Fundorten beschrieben.

In neuester Zeit sind von dem Lehrer ZIMMERMANN in Striegau einige Krystalle des dasigen Quarz-Vorkommens gesammelt und dem Verfasser zur Verfügung gestellt worden, die in mehrfacher Beziehung merkwürdig sind und Gegenstand dieser Mittheilung sein sollen.

Die Endigungen dieser Krystalle haben mehr oder minder durch das Vorherrschen dreier Flächen des Dihexaëders an der Spitze rhomboëdrische Conturen; an Stelle der Rhomboëder-Kanten treten aber mehrere kleine Flächen, welche im Grossen und Ganzen diese Kanten schief abstumpfen, indem drei dieser

Flächen, je einer Rhomboöder-Kante entsprechend, vorherrschen; die Richtung der Neigung dieser Flächen erweist sich verschieden, ebenso die Streifung, welche theils parallel der abgestumpften Kante, theils schräg gegen diese und parallel der Combinations-Kante mit dem zurücktretenden Rhomboöder gerichtet ist.

Da die Krystalle durchweg, wie schon G. ROSE angegeben, Penetrations-Zwillinge sind, so gehören die durch die Kanten-Conturen gebildeten Flächen der Endigung stückweise beiden Rhomboëdern  $R$  und  $r'$  an und sind die Theile der letzteren durch feine Nähte von einander getrennt und durch Oberflächen-Beschaffenheit unterschieden; geht eine solche Grenznaht über eine, die Rhomboöder-Kante abstumpfende Fläche weg, so tritt ein Wechsel in der Neigungs-Richtung derselben und gleichzeitig ein Wechsel der Streifung ein.

Da an diesen Krystallen die Trapezoöderfläche  $x$  mit grosser Schärfe und Glanz und die Trapezoöderfläche  $o'$  sehr stark, aber fein und äusserst sauber gestreift auftreten, so orientirt man sich sehr leicht über die Lage jedes Theiles eines Krystalles und ergibt die Beobachtung, dass die Hauptfläche  $m$  des die Polkanten des Rhomboëders abstumpfenden Complexes:

- 1) immer auf diejenige Dihexaëder-Kante aufgesetzt ist, an der sich die Rhombenfläche  $s$  aufgesetzt befindet, dass
- 2) diese Fläche  $m$  parallel mit der abgestumpften Kante gestreift erscheint, wenn diese Kante dem Gegenrhomboöder, unter dem die Trapezoöderfläche  $o'$  liegt, angehört, dass sie
- 3) dagegen schräg gegen die abgestumpfte Kante gestreift erscheint, wenn sie die Kante des Hauptrhomboëders  $R$  abstumpft, in welchem Falle sich dann in der Nähe der Spitze eine Anhäufung kleiner Flächen bildet.

Von den neun mir zur Verfügung stehenden Exemplaren zeigen fünf derselben die Trapezoöderflächen  $x$  auf der rechten Seite unter  $R$ , bestehen also — wie mir zu sprechen erlaubt sein möge — aus Rechts-Quarz, vier Exemplare dagegen in diesem Sinne aus Links-Quarz.

Diese letzteren, also die Links-Quarz-Krystalle, zeigen  $m$  rechts geneigt bei schräger Streifung, links geneigt bei einer

Streifung parallel der abgestumpften Polkante; umgekehrt die aus Rechts-Quarz bestehenden Krystalle.

An einem Krystalle, welcher die Fläche  $m$  links geneigt und parallel der abgestumpften Kante gestreift zeigt, ist der Glanz der Fläche  $m$  und der sie begleitenden hinreichend, um die Neigung derselben zu  $r'$  mittelst des Reflexions-Goniometers bestimmen zu können; es gelang dies jedoch nur unter Benutzung eines erleuchteten Spaltes als Object und starker Verkleinerungen des reflectirten Bildes.

Die Abmessung ergab zwischen  $r'/r'$  vier Flächen  $m_0$ ,  $m$ ,  $m_1$  und  $m_2$ , wie folgende Tabelle nachweist:

Gefundene Neigung.	Tangenten-Verhältniss tg. $47^\circ 7'$ = 1,000.	Ausdruck nach			Berechnete Neigung zu $r'$ .
		WEISS.	NAUMANN.	LEVY.	
$r'/m_0 = 159^\circ 34'$	$2,248 = \frac{9}{4} m_0$	$= \frac{1^8}{5} \acute{a} : \frac{1^8}{3} \acute{a} : \frac{1^8}{8} \acute{a} : c$	$-\frac{1}{6} R \frac{1^3}{3}$	$(d \frac{1}{1^2} d \frac{1}{7} b')$	$159^\circ 33'$
	$= \frac{7}{3} m$	$= \frac{7}{3} \acute{a} : \frac{7}{2} \acute{a} : \frac{7}{3} \acute{a} : c$	$-\frac{1}{7} R 5$	$(d \frac{1}{1^4} d \frac{1}{8} b')$	$158^\circ 48'$
$r'/m = 153^\circ 58'$	$3,066 = 3 m$	$= 3 a : \frac{3}{2} a : 3 a : c$	$\frac{1}{3} P 2 b^2$		$154^\circ 19'$
$r'/m_1 = 149^\circ 59'$	$4,065 = 4 m_1$	$= 4 \acute{a} : \frac{3}{2} \acute{a} : \frac{3}{3} \acute{a} : c$	$\frac{1}{5} R 5$	$(b \frac{1}{1^6} b \frac{1}{7} b')$	$150^\circ 11'$
$r'/m_2 = 127^\circ 57'$	$-5,755 = 6 m_2$	$= 6 a : \frac{1}{2} \acute{a} : \frac{1}{3} \acute{a} : c$	$\frac{1}{4} R \frac{7}{3}$	$(b \frac{1}{8} b \frac{1}{3} b')$	$128^\circ 19'$
	$= 7$	$= 7 a : \frac{7}{4} \acute{a} : \frac{7}{3} \acute{a} : c$	$\frac{2}{7} R 2$	$(b \frac{1}{1^4} b \frac{1}{5} b \frac{1}{2})$	$129^\circ 34'$

Die beobachteten Flächen sind sämmtlich neu; in der Endkanten - Zone des Gegenrhomboëders  $r'$  sind bisher nur das zweite Prisma  $a = (a : \frac{1}{2} a : a : \infty c)$  und die an den Krystallen von Striegau auftretende Trapezoëder - Fläche  $o' = (\acute{a} : \frac{1}{3} \acute{a} : \frac{1}{2} \acute{a} : c)$ , welche im Kreuzpunkte mit der Zone  $g, o, s$  und  $R$  liegt, bekannt.

Die Symmetrie - Verhältnisse anlangend, so ergibt schon die Folge der Abmessungswerthe, dass die genannten Flächen  $m_0$ ,  $m$ ,  $m_1$  und  $m_2$  nur in der Zahl drei um das eine Ende der Hauptaxe zum Vorschein kommen; es sind also Viertel-flächner von Didodecaëdern, die Fläche  $m$  ausgenommen, welche der Halbflächner eines Dihexaëders zweiter Ordnung ist.

Betrachten wir die letzte zunächst, so ergibt ihre Lage als aufgesetzt auf dieselbe Dihexaëderkante des gewöhnlichen Dihexaëders, an der  $s$  liegt, dass  $m$  und  $s$  in derselben Vertical-Zone liegen, und dass mit Zuhülfenahme des Abmessungswerthes  $m$  die dreifach stumpfere Form von  $s$  ist und auch  $\frac{1}{3} s$  geschrieben werden kann.

Die Flächen  $m_0$ ,  $m_1$  und  $m_2$  anlangend, so lässt sich zwar bei dem Fehlen von Krystallen, welche an beiden Enden ausgebildet sind und sie zeigen, direct nicht bestimmen, ob sie Trapezoëdern oder gewendeten Rhomboëdern angehören, es unterliegt aber wohl keinem Bedenken, auch für dieselben die trapezoëdrische Tetartoëdrie anzunehmen, da diese zu den charakteristischen Merkmalen des Quarzes gehört; unter derselben Voraussetzung ist daher  $m$  als ein stumpferes Trigo- noëder zu betrachten. Die Fläche  $m_0$  gehört einem Skale- noëder der zweiten Ordnung an,  $m_1$  und  $m_2$  solchen der ersten Ordnung, die Fläche  $m_1$  unterscheidet sich aber von der Fläche  $m_2$  darin, dass während  $m_1$  der an  $s$  anliegenden Hälfte des vervollständigten Skalenoëders angehört,  $m_2$  die entgegengesetzt liegende Seite des aus ihm gebildeten Skalenoëders bildet; die von beiden Skalenoëdern vertretenen Hälften liegen also auf entgegengesetzten Seiten des Hauptschnittes durch die End- kante des Rhomboëders  $R$ .

Die gefundenen Winkelwerthe der Abmessungen anlangend, so sind die von  $m$  und  $m_1$  ziemlich sicher, weniger die von  $m_0$  und  $m_2$ ; die vorgeschlagenen Correcturen geben einfachere Coordinaten für die Zonenpunkte mit den Rhomboëdern  $R$  und  $r'$ .

In Fig. 1 und 2, Tafel IX. ist die Anordnung der Flächen  $m_0$ ,  $m$ ,  $m_1$  und  $m_2$  grundrisslich für beide Fälle ihrer Con- figuration dargestellt, und zwar in Fig. 1. der Fall des Vor- herrschens des Gegenrhomboëders  $r'$ , in Fig. 2 der des Vor- herrschens des Hauptrhomboëders  $R$ .

Wie aus der Lage von  $s$ ,  $o'$  und  $x$  ersehen werden kann, beziehen sich beide Darstellungen auf Links-Quarz; in Fig. 2 ist eine Zone zwischen  $R$ ,  $m_1$  und  $m_2$  im anliegenden Sextanten über die Endkante von  $R$  hinweg zu erkennen, welche ich beobachtet zu haben glaube; aus Fig. 2a, welches die grund- rissliche Copie eines Krystalles ist, sind die Dimensionen des wirklichen Vorkommens der beschriebenen Flächen zu ersehen.

Untersucht man die Endkanten des Dihexaëders, also die Combinationskanten  $Rr'$  genauer, so unterscheiden sich die- jenigen, welche  $s$  und  $m$  nicht verbinden, von denen, die dies thun, durch einen Lichtreflex, welcher von einem äusserst schmalen Bündel von Trapezoëderflächen der oberen Abtheilung aus der Zone von  $g$ ,  $s$  herrührt.

Die goniometrische Prüfung dieses Reflexes an einem der Krystalle gestattete von  $R$  nach  $r$  gemessen sechs einzelne Reflexe zu unterscheiden, von denen der dritte und sechste eine vorherrschende Lichtstärke zeigten; in dem sechsten wurde die von A. DES CLOIZEAUX mit  $\gamma_1$  (Mémoire etc. du Quartz p. 62) bezeichnete Fläche, in dem dritten eine neue zwischen  $\gamma_1$  und  $\xi$  liegende, die ich daher  $\gamma_0$  zu nennen vorschlage, erkannt; der Winkelwerth des zweiten Reflexes ist sehr nahe dem von  $\xi$ ; die Fläche des ersten Reflexes würde in die erste Ordnung der Skalenoëder gehören, wogegen  $\gamma_0$  und  $\gamma_1$  der zweiten Ordnung angehören,  $\xi$  steht auf der Grenze beider (Mémoire etc. du Quartz p. 91); ich habe nur  $\gamma_0$  und  $\gamma_1$  in nähere Erwägung genommen und in die Grundrisse Fig 1 und Fig 2. Taf. IX. eingetragen, da nur das Phänomen des Auftretens dieser Flächen-Gattung an diesem Platze, bei der geringen Ausdehnung der Flächen, von Bedeutung ist; das Nähere ergibt die folgende Tabelle.

gefundene Neigung.	Tangenten-Verhältniss tg. $66^\circ 52'$ = 1,000.	Ausdruck nach			Berechnete Neigung zu $R$ .
		WEISS.	NAU-MANN.	LEVY.	
$R/1 = 159^\circ 56'$	+7,975				
$R/2 = 156^\circ 29'$	-63,86 = $\infty$	$\xi = 2a:a:2a:c$	$P_2$	$(d \frac{1}{2} d \frac{1}{5} b')$	$156^\circ 52'$
$R/3 = 154^\circ 5'$	-8,788 = -9	$\gamma_0 = \frac{2}{4} a:a:\frac{2}{3} a:c$	$-\frac{1}{3} R 4$	$(d \frac{1}{2} d \frac{2}{5} b')$	$154^\circ 9'$
$R/4 = 149^\circ 45'$	-3,422				
$R/5 = 149^\circ 19'$	-3,224				
$R/6 = 148^\circ 28'$	-2,891 = -3	$\gamma_1 = 3 a:a:\frac{3}{2} a:c$	$-\frac{1}{3} R 3$	$(d \frac{1}{2} d \frac{2}{7} b')$	$148^\circ 46'$

Verfolgt man die durch die Trapezoëder der oberen Abtheilung zugeschrägte Dihexaëder-Karte abwärts, so gelangt man immer auf diejenige Säulenkante des Prisma  $g$ , welche durch je zwei Flächen der Säule  $k$  zugeschräuft wird; die Oberflächen-Beschaffenheit dieser letzteren lässt zwar hin und wieder eine goniometrische Bestimmung der Säulenwinkel zu, an den meisten Stellen der Kanten treten aber in verschiedenen Richtungen auseinandergelungene Reflexe auf, welche von dem wiederholten Einsetzen der Flächen des Rhomboëders  $r'$ , ferner der Flächen  $s$  und  $o'$ , der Trapezoëder  $\gamma_0$  und  $\gamma_1$  und einer unten mit ? bezeichneten Fläche herrühren.

Da wo die Flächen  $k$  mit den Rhomboëdern  $R$  und  $r'$  zu-

sammenstossen, erweitern sich erstere und gehen in steile Trapezöderflächen über, die man für die gegenüberliegenden Ergänzungswerthe der Flächen  $x$ ,  $o'$  und  $s$  halten könnte, welche diese Flächen aus trigonalen Trapezoëdern in hexagonale ergänzen; man könnte zu dieser Auffassung sich durch den Umstand berechtigt glauben, dass diese Flächen eine von ihren bekannten Aequivalenten verschiedene Oberflächen-Beschaffenheit haben, nicht glänzend oder gestreift, wie  $x$ ,  $o'$  und  $s$ , sondern gebogen, warzig und schimmernd ausgebildet sind, also durch diese Eigenschaften den trigonalen Gegensatz der Dihexaëder-ecken aufrecht erhalten; obgleich sie keine goniometrischen Messungen gestatten, könnte man ihre Lage doch durch den Umstand constatiren, dass sie durch die Zwillings-Verwachsung in eine congruente Lage mit  $x$ ,  $o'$  und  $s$  gebracht würden.

Gerade aber dieser Umstand klärt den wahren Sachverhalt auf: es sind nämlich diese Flächen, wenn sie auch innerhalb der Grenzen desjenigen Individuums erscheinen, das an diesem Platze die Gruppe  $x$ ,  $o'$  und  $s$  nicht zeigen kann, doch nichts anderes als die Flächen  $x$ ,  $o'$  und  $s$  des anderen Individuums, nur verschleiert durch die beginnende Ueberkrustung des ersteren; man darf sich nämlich die durch die Nähte ausgesprochenen Grenzen der beiden Individuen des Penetrations-Zwillings nur als für eine dünne Schicht der Oberfläche geltend, nicht als radial in die Masse des Krystals bis in die Mitte eindringend denken; gerade, wie in den Amethyst-Krystallen Rechts- und Links-Quarz lamellenartig übereinander geschichtet durch die Erscheinungen des polarisirten Lichtes nachgewiesen sind, durchdringen sich die Individuen des Penetrations-Zwillinges aus gleichartigem Quarz in mit der Oberfläche mehr oder minderparallelen Lagen; die Conturen der Oberfläche bezeichnen die bei weitem vorherrschende Ausdehnung der einzelnen den verschiedenen Individuen angehörenden Partien. Ich werde diese verschleierte Flächen weiter unten, wo ich sie nochmals berühre, mit  $(x)$ ,  $(o')$  und  $(s)$  bezeichnen.

Es ist nicht zu leugnen, dass das Auftreten solcher von mir verschleiert genannten Flächen des einen Individuums innerhalb der Grenzen des anderen, Material darbieten könnte, um die Auffassung der damascirten Quarz-Krystalle als Penetrations-Zwillinge in Frage zu stellen, es gewährt aber das Verhalten der Flächen  $m$  und ihrer Begleiter an der Grenze

der Individuen einen neuen Beweis für die Existenz zweier Individuen in demselben Krystallraume, und zwar sind die Erscheinungen, Dank der beschränkten Ausbildung dieser Flächen, weniger dem Einfluss der lamellenartigen Construction der Krystalle ausgesetzt.

Im Interesse des Beweises, dass die damascirten Quarze wirklich Zwillinge sind, will ich die von mir an den Krystallen von Striegau beobachteten Zwillinge-Erscheinungen näher erörtern und wird sich die Uebereinstimmung derselben mit der Zwillingstheorie mit Evidenz herausstellen.

Die neun beobachteten Exemplare bestehen, wie schon gesagt, sowohl aus Rechts-Quarz als aus Links-Quarz, jedoch getrennt; beide Arten von Quarz vereinigen sich in keinem Krystalle.

An zwei Exemplaren sind aber zwei Penetrations-Zwillinge wiederum mit einer Säulenfläche aneinander gewachsen, so dass die vom  $m$  abgestumpften Rhomboëderkanten desselben Hauptschnittes in dem einen Penetrationtzwillinge die entgegengesetzte Neigung gegen die entsprechenden Kanten im anderen haben; jeder der so gebildeten Vierlinge ist aus derselben Art des Quarzes, der eine aus Rechts-Quarz, der andere aus Links-Quarz construirt.

In Fig. 3—8, Taf. IX. ist das Schema des letzteren dargestellt, und zwar sind Fig. 3—6 grundrissliche Bilder einfacher Krystalle von Links-Quarz, in denen ausser  $R$ ,  $r'$  und  $s$  in der Mitte noch  $m$  angegeben ist; die Schraffur von  $m$  bedeutet die Richtung der Kanten zwischen  $m_0$ ,  $m$ ,  $m_1$  und  $m_2$ , die Schraffur in  $s$  die Streifung dieser Fläche, der Pfeil an der Seite von  $m$  die Richtung der Neigung dieser Fläche.

In Fig. 3 herrscht  $r'$  und ist  $R$  nach vorn gerichtet, in Fig. 4. herrscht  $r'$  gleichfalls, ist aber gleichzeitig nach vorn gerichtet; in Fig. 5. herrscht  $R$  und ist nach vorn gerichtet, während in Fig. 6 dasselbe bei gleicher Ausdehnung sich nach hinten wendet; es haben also Fig. 3 und 5 dieselbe Stellung, aber verschiedene Grundformen und entsprechen den ausführlichen Darstellungen in Fig. 1 und 2; ebenso besitzt Fig. 4 dieselbe Stellung wie Fig. 6, aber gleichfalls verschiedene Grundform; sowohl Fig. 4 als 6 haben eine um  $180^\circ$  um die Hauptaxe gedrehte Stellung einerseits zu Fig. 3, andererseits zu Fig. 5.

Es vereinigen sich nun Fig. 5 und 4 zu dem in Fig. 7 dargestellten Penetrations-Zwillinge, und Fig. 6 und 3 zu dem in Fig. 8 dargestellten; nur diese Vereinigung zu Zwillingen vermag das am Eingange vorgetragene Phänomen zu erklären, dass auf der bezeichneten Grenze die eine Fläche  $m$  sich mit veränderter Neigung und Streifung an die andere anlegt; ebenso ist nicht selten, wie in Fig. 7 und 8 angedeutet, auf der Zwilling-Grenze das Aussetzen des feinen Reflexes von  $\gamma_1$  und  $\gamma_0$  zu beobachten, wie dies auf den Seitenkanten des Dihexäeders die Rhomboëder  $\frac{2}{3}r$  und  $3r$ , und auf den Säulenkanten die Flächen von  $k$  thun.

Die Eigenschaft der damascirten Quarze als Penetrations-Zwillinge ist daher ausser allen Zweifel gestellt.

Uebrigens bieten die beiden in Fig. 7 und 8 dargestellten Penetrations-Zwillinge an sich noch denselben Gegensatz dar wie Fig. 3 zu Fig. 4 und Fig. 5 zu Fig. 6; und so erklärt sich dann die eben angeführte Vereinigung zu Vierlingen in der Ausgleichung dieses Gegensatzes.

Es ist eine bekannte Thatsache, dass auf der Grenze zu Zwillingen verbundener Individuen eigenthümliche Flächen auftreten, die man gar nicht oder doch selten an einfachen Kristallen beobachtet; man kann dieselben nicht lediglich als Störungen betrachten; sie sind in vielen Fällen eine stereometrische Nothwendigkeit und unterliegen bestimmten Gesetzen; (vergleiche meinen Aufsatz: Ueber die Streifung der Säulflächen des Adulars. Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV. p. 677). Auch die Penetrations-Zwillinge des Quarzes von Striegau bieten einiges Material für diesen Gegenstand.

Eine Compensation durch besondere Flächen ist zunächst beim Durchgange einer Zwillingsgrenze durch  $m$  nothwendig, wie aus den Bildern Fig. 7, 8 und 9 ersichtlich ist; dieselbe geschieht durch zwei kleine Flächen, welche mit einspringenden Winkeln aus den beiden Theilen von  $m$  aufsetzen, in der Mitte ein flaches Dach bilden, in dessen Kante die Zwillingsgrenze hindurchgeht; in einem Fig. 7 und 9 entsprechenden Falle konnte nachgewiesen werden, dass die innere Compensationsfläche gleichzeitig mit  $m$ , reflectirt, also mit dieser zu identificiren ist.

Ausgiebiger sind die Erscheinungen an den Stellen, wo die Fläche  $s$  von einer Zwillingsgrenze passirt wird.

In Fig. 9 Taf. IX. ist die Gegend des einspringenden Winkels zweier Säulenflächen auf der Grenze zweier zum Vierlinge verbundener Penetrations-Zwillinge, links  $a$  und rechts  $b$  dargestellt, beide aus Links-Quarz bestehend; die in der Figur verkehrt geschriebenen Buchstaben beziehen sich auf das zweite Individuum, dessen Flächen ich den Index  $II$  im Text geben werde, wogegen der Index  $I$  sich auf das erste Individuum jedes Zwillinges bezieht und mit den aufrecht geschriebenen Buchstaben correspondirt.

An einer kurzen Säulenkante der Vierlingshälfte  $a$ , welche Kante bis auf den mittleren, durch  $k_{II, a}$  kenntlichen Theil dem Individuum  $I_a$  angehört, erscheinen oben und unten die Flächen  $s$  ausgebildet und zwar begleitet von  $o_{I, a}$ , welche Fläche aber mit einspringendem Winkel einsetzt und die Combinationskante zwischen  $r'_{I, a}$  und  $g_{I, a}$  wieder in den Zustand zurückführt, d. h. ihre Abstumpfung beseitigt, so dass sie fähig wird in das Individuum  $II$  überzugehen, welches an dieser Stelle  $s$  und Trapezflächen nicht zeigen kann. In der That setzt auch an der Stelle, wo  $o'_{I, a}$  sich schliesst, die Zwillingsgrenze hindurch; es folgt dahinter in dem Individuum  $II$ . ein dreieckiges Segment eines glänzenden Cylinders, der, an der Kante mit  $R_{II, a}$ , zusammen mit  $\gamma_{oII, a}$ , an der Kante mit  $g_{II, a}$ , zusammen mit  $r'_{II, a}$  reflectirt, also von dieser Rhomboëderfläche und den oberen Trapezoëdern gebildet ist; sodann folgt eine ziemlich breite, die Kante  $R_{II, a}/g_{II, a}$  schief abstumpfende Fläche, welche walzenförmig gebogen und mit Warzen bedeckt ist; an der Kante mit  $R_{II, a}$  spiegelt der zwischen den Warzen durchschimmernde Boden gemeinsam mit  $s_{I, a}$  und ist daher  $(s)_{I, a}$ , die verschleierte Fläche  $s_{I, a}$ , da sie in das System des Individuums  $II$ . nicht passt. In der Vierlingshälfte  $b$  ist  $s_{I, b}$ , gemeinschaftlich mit  $s_{I, a}$  spiegelnd, gleichfalls ausgebildet, aber begleitet von  $x_{I, b}$ ; es spiegelt nun mit  $x_{I, b}$  die andere Hälfte der gebogenen Fläche in der Hälfte  $a$  in ihrem an  $g_{II, a}$  angrenzenden Theile und ist daher  $(x)_{I, a}$ , ein verschleiertes Auftreten von  $x_{I, a}$ . Nun geht aber auch durch  $s_{I, b}$  eine Zwillingsgrenze hindurch, und liegt auf  $R_{II, b}$  zu jenseits der Grenze zunächst ein Segment eines Hohl-Cylinders, dessen an der Zwillingsgrenze liegender Theil mit  $R_{II, b}$  spiegelt, dann durch die Richtung gewisser trapezoëdrischer Flächen aus der Dihexaëder-Endkanten-Zone hindurch, wiederum zu einer Fläche

führt, die mit  $s_{I, b}$  und  $s_{I, a}$  gemeinschaftlich reflectirt und daher  $(s)_{I, b}$  sein muss, da sie nicht in das System des Individuum II  $b$  passt; schliesslich erkennt man noch darunter eine kleine in der Zeichnung nicht darstellbare Fläche, welche mit  $o'_{I, a}$  spiegelt und daher  $(o')_{I, b}$  ist; zwischen ihr und  $g_{II, b}$  liegt dann noch eine zweite glänzende Fläche, welche bei der Erörterung der Fig. 10 in nähere Beleuchtung kommt; dort mit  $?_{II, b}$  schliesslich bezeichnet wird und hier nur zum Zwecke des Nachweises der Mehrfachheit ihrer Existenz zu erwähnen ist,

In Fig. 10 ist ein kleiner zwischen anderen Krystallen eingekeilter Krystall, aus Rechts-Quarz bestehend, dargestellt.

In dem culminirenden Theile ist  $R_I$  entwickelt, dem für Rechtsquarz umgestalteten Schema von Fig. 6 entsprechend und in den Polkanten durch  $m_0, m, m_1$  und  $m_2$  abgestumpft; auf der rechten Seite von  $R_I$  treten mit grosser Klarheit und erheblicher Ausdehnung  $s_I, x_I$  und  $o'_I$ , und neben der letzteren Fläche  $7r'_I$ , ferner unter  $r'_I$  an der rechten Ecke  $k_I$ , nach kurzem Verlauf an einer Zwillings-Grenze absetzend und oben sich zu  $(x)_{II}$  erweiternd, auf.

Geht man von  $s_I$  über  $x_I$  nach links abwärts weiter, so gelangt man über einen schmalen Streifen von  $g_I$  hinweg zu einem einspringenden Winkel, an dem nochmals  $r'_I$  ganz schmal einsetzt und nach Ueberschreitung der Zwillingsgrenze in  $R_{II}$  übergeht; es tritt nun, um alle Zweifel zu behellen, rechts von  $R_{II}$  ganz deutlich  $s_{II}$  und  $x_{II}$ , und als schmaler Reflex unter  $R_{II} \frac{5}{3}r_I$  auf, während links sich eine lange durch drei Flächen zugeschärfte Kante zwischen  $r'_{II}$  und  $g_{II}$  entwickelt; von diesen drei Flächen sind die beiden oberen warzig, aber mit schimmerndem Boden, die untere glänzend, jedoch ausserordentlich wellig; die oberste reflectirt gemeinschaftlich mit  $s_I$ , ist also  $(s)_I$ , die zweite mit  $o'_I$ , ist also  $(o')_I$ . Schon aus der Constellation dieser zwei Flächen ist ersichtlich, dass dieser Theil des Krystalles eine vollständige Analogie des Verhaltens der in Fig. 9 beschriebenen hinter der Zwillingsgrenze liegenden Partie der Fläche  $(s)_{I, b}$  ist; noch mehr aber wird die Gleichheit durch das entwickelte Auftreten der dritten glänzenden Fläche dargethan, für welche wir in dem Individuum I. kein Analogon besitzen.

Erwägen wir nun, dass diese Fläche sich schon durch das Auftreten von Glanz im Gegensatz zu der Oberflächen-

Beschaffenheit von  $(o')_I$  und  $(s)_I$  wesentlich untercheidet und dass wir schliesslich doch ein Aequivalent für die körperliche Dicke der sich auflagernden Lamellen des Individuums II. nachweisen müssen, so wird die Annahme gerechtfertigt erscheinen, in ihr die zu dem Individuum II. gehörende Compensationsfläche anzusehen und sie  $?_{II}$  zu schreiben, wofür in der Zeichnung sie durch ein verkehrtes Fragezeichen notirt ist.

Die beschriebene lange, durch  $(s)_I$ ,  $(o')_I$  und  $?_{II}$  zugeschärfte Kante zwischen  $r'_{II}$  und  $g_{II}$  ist an einer Stelle durch einen Absatz unterbrochen, der durch das Einsetzen einer ungefähr auf  $7r'_{II}$  zu schätzenden Rhomboëderfläche zwischen getrennten Theilen von  $r'_{II}$  gebildet wird; die Unterbrechung der Flächen  $(s)_I$ ,  $(o')_I$  und  $?_{II}$  geschieht durch ein Stück von  $k_{II}$  und einer Fläche  $(x)_I$ , genau zu controlliren, weil am Ende der langen Kante nochmals das Individuum I. mit den Flächen  $R_I$ ,  $g_I$  und  $x_I$  zum Vorschein kommt.

Ich bemerke noch, dass die beiden hier beschriebenen Krystall-Partien, Fig. 9 und Fig. 10 nicht vereinzelte Erscheinungen bilden, sondern trotz der beschränkten Anzahl der mir zur Verfügung stehenden Krystalle ohne Schwierigkeit hätten vermehrt werden können und typische Beispiele eines vielfach auftretenden Phänomens sind; die verschleierte Flächen, namentlich  $(x)$ , erscheinen ferner auch ohne unmittelbare Nachbarschaft einer durchsetzenden Zwillings-Grenze.

Als nächstes Resultat vorstehender Betrachtung und der weiteren Erwägung, dass auf der Ecke, welche den verschleierten Flächen des ersten Individuums folgt, die Trapezoëder  $x$  und  $o'$  sammt  $s$  klar und beziehungsweise ausgedehnt entwickelt sind, gewinnen wir die Ueberzeugung, dass die auflagernde Lamelle des um  $180^\circ$  gewendeten Individuums in der Gegend der Fläche  $x$ ,  $o'$  und  $s$  die stärkste körperliche Ausdehnung hat, während im Bereiche der verschleierten Flächen die Masse des zweiten Individuums dünn, in Warzen zertheilt oder in cylindrischen Formen abfallend erscheint; der Auflagerung der krystallisirenden Materie auf die Flächen  $x$ ,  $o'$  und  $s$  muss sich bei der Bildung des zweiten Individuums eine Art Widerstand entgegengestellt und jene Gestaltungen herbeigeführt haben, welche im Gegensatz zu der Schärfe der Ausbildung in der Nähe von  $x$ ,  $o'$  und  $s$  an die Formbildung amorpher Substanz erinnert, in der nur noch einzelne Richtungen, wie die der Endkante des Dihexaëders, wirken, während in der Richtung

senkrecht darauf die Krystalloberfläche die Form von concaven und convexen Abrundungen annimmt.

Es ist ferner hervorzuheben, dass die Zwillings-Grenzen bei dem Uebergange über eine Fläche der Trigonöeder,  $s$  sowohl wie  $m$ , die Wiederherstellung der von diesen abgestumpften Kante durch das Einsetzen einer Trapezoëderfläche mit einspringendem Winkel  $o'$  und  $m_1$ , beide aus derselben Zone, bedingen kann; der Unterschied in den Grenzerscheinungen der Vierlingshälfte  $a$  und  $b$  Fig. 9 scheint mit dem Umstande in Verbindung zu stehen, dass der Uebergang der Grenze in  $a$  in der Kantenrichtung  $o'/s$ , bei  $b$  in der Kantenrichtung von  $x/s$  erfolgt.

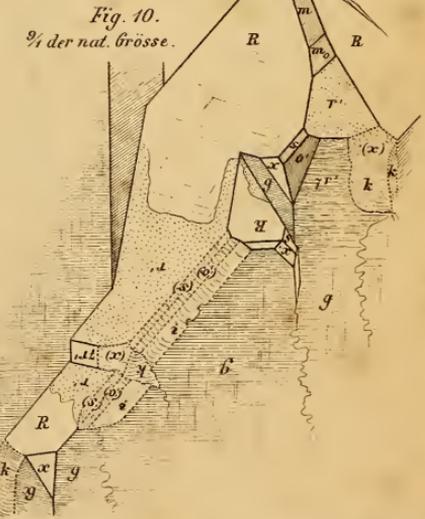
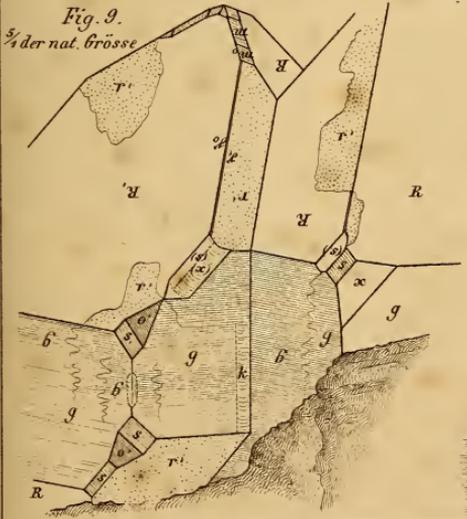
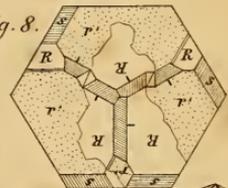
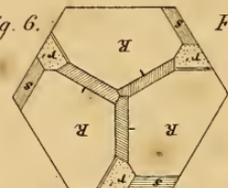
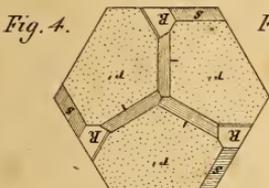
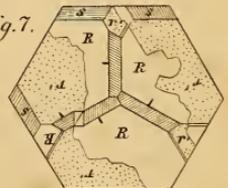
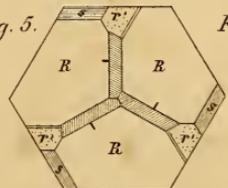
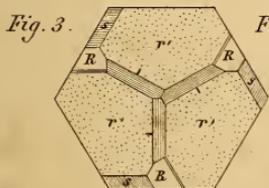
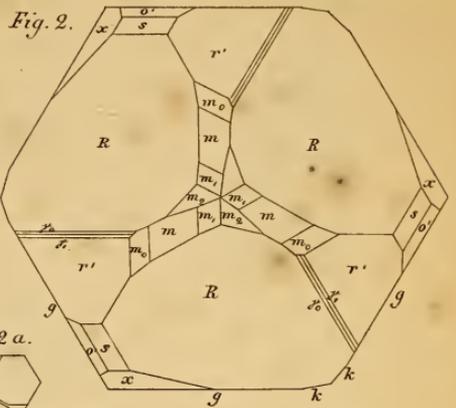
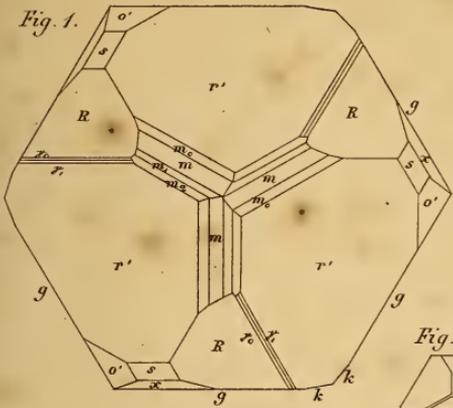
Gegenüber von  $o'$  übernehmen die oberen Trapezoëder, darunter  $\gamma_1$  and  $\gamma_0$  die Compensation; dass sie auf der Naht der Zwillings-Grenzen im Bereiche der Rhomboëderflächen einsetzen, beschrieb ich schon in dem Aufsätze: Ueber einige Flächen am Quarz (POGGENDORFF, Annalen Bd. XCIX. p. 299), woselbst ich auch gleichzeitig schon aus der Form der dreieckigen Hervorragungen auf den Rhomboëder-Flächen auf die hier nachgewiesene Existenz von Trapezoëder-Flächen ihrer Endkanten-Zone schloss.

Es ist nun noch endlich auf die Verhältnisse der Fläche  $?_{II}$  in Fig. 10 zurückzukommen; wir fanden bereits Motive, sie dem Individuum II. zu vindiciren; zu einer directen Messung ihrer Combinationskante mit  $r'_{II}$  oder  $g_{II}$  fehlt es mir zur Zeit an einem geeigneten Exemplar, zur Messung der Neigung unter Benutzung eines Abdruckes ist das in Fig. 10 dargestellte Exemplar zu klein; die angestellten Versuche deuten auf eine Differenz von etwa  $4^\circ$  mit der Lage von  $g_{II}$ , die Fläche hat also eine steilere Neigung als  $x$ ; die wichtigste Schwierigkeit liegt aber in dem Umstande, dass unter der Voraussetzung ihrer Zugehörigkeit zum Individuum II. sie in der That ein Trapezoëder sein müsste an derjenigen Dihexaëderecke, für welche wir die Existenz von Trapezoëdern überhaupt negirt haben; dasselbe gilt indessen auch für die Trapezoëder des concaven Cylinder-Segmentes in Fig. 9 zwischen  $(s)_{I, b}$  und der Zwillings-Grenze, nur gehören diese einer mittleren Gruppe an.

Das vorhandene Material reicht zu einer näheren Bestimmung des Sachverhaltes nicht aus.

In dem Vorstehenden habe ich, um noch einmal auf die Hauptresultate meines Vortrages zurückzukommen, an den Quarzkrystallen von Striegau in Schlesien den Nachweis geführt, dass am Quarz neben  $s$  ein zweites und zwar stumpferes Trigonoëder mit dazu gehörenden Trapezoëdern vorhanden ist, und dass dasselbe einen kaum widerlegbaren Beweis für die Existenz zweier Individuen in den damascirten Quarz-Krystallen liefert; zur Beseitigung einiger an dem vorliegenden Vorkommen scheinbar begründeten Einwürfe musste auf einzelne Specialitäten eingegangen werden, mehr als es das Bedürfniss sonst erheischt hätte.

---



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1864-1865

Band/Volume: [17](#)

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

Artikel/Article: [Ueber Quarz-Krystalle von Striegau in Schlesien. 348-360](#)