

Über stumpfe Rhomboëder und Hemiskalenoëder an den Krystallen des Quarzes von Striegau in Schlesien

von

Herrn Professor Websky
in Breslau.

(Fortsetzung.)

(Mit Taf. XII.)

Die homologen Flächen an dem Pol eines Quarz-Dihexaëders bilden drei Gruppen, welche mit drei Gruppen antilogter Flächen in der Richtung der horizontalen Zone wechseln. In den Zwillingen aus zwei Individuen gleichartigen Quarzes, welche bei parallelen Hauptaxen um diese um 180° gedreht gegen einander gestellt sind, fällt jede Gruppe homologer Flächen in diejenigen Sectoren der horizontalen Zone, in denen die antilogten Flächen des anderen Individuums liegen.

Wenn in der gewöhnlichen Ausbildungsweise dieser Zwilling das Hauptrhomböeder des einen Individuums sich in das Gegenrhomböeder des anderen Individuums als Flächen eines scheinbar einheitlichen Rhomböeders so hineinlegt, dass die Grenzen nur in der Damascirung dieser letzteren erkannt werden und die Polkanten stückweise die des Hauptrhomböeders im einen Individuum und stückweise die des Gegenrhomböeders im anderen Individuum sind, so werden die homologen Hemiskalenoëder an der Hauptrhomböeder-Polkante des einen Individuums auf der einen Seite des gemeinschaftlichen Polkanten-Hauptschnitts liegen, während die homologen Hemiskalenoëder auf der Endkante des Gegenrhomböeders an der scheinbar identen Fortsetzung der vor-

hin erwähnten Kante auf der entgegengesetzten Hauptschnittsseite zu liegen kommen.

Finden wir nun — ein Fall, der einige Male zur Erörterung kommen wird — uns aus den Zahlenwerthen der rhomboëdrischen Indices veranlasst, der Vermuthung nahe zu treten, dass die scheinbar homologen Hemiskalenoëder aus der Endkantenzone des Gegenrhomboëders zu betrachten sein möchten als homologe Hemiskalenoëder aus der Endkantenzone des Hauptrhomboëders, so kann dies nur geschehen, indem wir gleichzeitig eine Durchdringung von Rechts- und Linksquarz annehmen; sie könnten sonst nur antilige Flächen des anderen Zwillings-Individuums sein, welche gleiche Indices mit homologen hätten und die Tetardoëdrie des Quarzes local aufhoben, was im Wortlaut zwar verschieden, der Sache nach aber identisch wäre.

Dass an Quarz-Krystallen von Striegau eine Vereinigung von Rechtsquarz und Linksquarz wirklich vorkommt, beweisen zwei im Besitze des hiesigen Museums befindlichen Exemplare, an denen unter einer und derselben Hauptrhomboëderfläche rechts und links die Trapezoëderfläche x auftritt; das eine Exemplar ist eine kleine isolirte Säule, das andere aber ein aus zahlreichen, nahe parallel gestellten Säulen aufgebauter Krystallstock von Linksquarz, in dessen Mitte eine Spitze auftaucht, welche die Fläche x rechts und links zeigt; die übrige Masse des Krystallstocks zeigt die Erscheinungen eines Zwillings um die Hauptaxe.

Allerdings findet zwischen diesem Falle und dem aus der vorhin erwähnten Annahme hervorgegangenen Vereinigung von Rechts- und Linksquarz ein Unterschied statt, nämlich der, dass in den Krystallen, wo die Trapezfläche x rechts und links unter ein und derselben Hauptrhomboëderfläche getroffen wird, für beide Arten des Quarzes die Lage der Hauptrhomboëderfläche dieselbe ist, also die Theile des Krystalls, welche der einen Art angehören, — im Sinne von positiv und negativ —, dieselbe Axenrichtung haben, wie die Theile, welche der anderen Quarz-Art angehören; wogegen in dem Fall, wo die Vereinigung von Rechts- und Linksquarz durch das Zusammenfallen der allgemeinen Lage der homologen Hemiskalenoëder der Hauptrhomboëder-Endkante mit der allgemeinen Lage von Hemiskalenoëdern aus der Endkantenzone des Gegenrhomboëders, diese gleichfalls als homolog

angesehen, — beziehungsweise auch umgekehrt, — angezeigt wird: die beiden Arten des Quarzes in Individuen vertreten sind, die gleichzeitig eine um 180° um die Hauptaxe gewendete Stellung haben.

Dieser Unterschied verschwindet aber, wenn die eine Art des Quarzes wiederum ein derartiger Zwilling gleichartigen Quarzes ist; es kommt dann nur auf die Ausdehnung des einen oder des anderen dieser Individuen der letzteren Art an, ob der Anschluss der anderen Art des Quarzes an das Individuum mit gleicher Nebenaxen-Richtung — das ist der erstere Fall, — oder an das andere Individuum mit entgegengesetzter Nebenaxenrichtung, — das ist der zweite Fall, — erfolgt.

Da nun dieser letztere Fall in den hier folgenden Untersuchungen zur Beobachtung gelangt, so erscheint es gerechtfertigt, eine weitere Consequenz zu ziehen.

Unter den Hemiskalenoëdern der Dihexaëder-Polkantenzone, den sogenannten Trapezflächen, gibt es einige, welche rechts und links zu beiden Seiten der Rhombenfläche s, d. h. discordant und concordant mit der Streifung der letzteren beobachtet sind, so

unter s

$$x = \frac{1}{4} \left(a : \frac{a}{6} : \frac{a}{5} : c \right) = (4 \cdot \bar{1} \cdot \bar{2}), \rho = \frac{1}{4} \left(a' : \frac{a'}{6} : \frac{a'}{5} : c \right) = (\bar{10} \cdot 8 \cdot 3);$$

$$u = \frac{1}{4} \left(a : \frac{a}{4} : \frac{a}{3} : c \right) = (8 \cdot \bar{1} \cdot \bar{4}), \mu = \frac{1}{4} \left(a' : \frac{a'}{4} : \frac{a'}{3} : c \right) = (\bar{2} \cdot 2 \cdot 1);$$

$$\sigma = \frac{1}{4} \left(\frac{a}{5} : \frac{a}{12} : \frac{a}{7} : \frac{c}{5} \right) = (8 \cdot 1 \cdot \bar{4}), \varrho = \frac{1}{4} \left(\frac{a'}{5} : \frac{a'}{12} : \frac{a'}{7} : \frac{c}{5} \right) \\ = (\bar{14} \cdot 22 \cdot 7);$$

und über s

$$t_1 = \frac{1}{4} \left(\frac{a}{5} : \frac{a}{11} : \frac{a}{6} : \frac{c}{6} \right) = (23 \cdot 5 \cdot \bar{10}), \sigma_1 = \frac{1}{4} \left(\frac{a'}{5} : \frac{a'}{11} : \frac{a'}{6} : \frac{c}{6} \right) \\ = (\bar{11} \cdot 22 \cdot 7);$$

$$t_2 = \frac{1}{4} \left(a : \frac{a}{3} : \frac{a}{2} : \frac{c}{2} \right) = (7 \cdot 1 \cdot \bar{2}), \mathcal{A} = \frac{1}{4} \left(a' : \frac{a'}{3} : \frac{a'}{2} : \frac{c}{2} \right) \\ = (\bar{1} \cdot 2 \cdot 1);$$

und einige andere; auch sie kann man als identische Flächen auffassen, wenn man eine Verwachsung von Rechts- und Linksquarz und gleichzeitig die eine Art des Quarzes in der Zwillingstellung, um 180° um die Hauptaxe gedreht annimmt; aus diesem Umstande erklärt sich auch der physikalische Unterschied, der zwischen den beiden sich ergänzenden Trapezöedern gefunden ist; während nämlich beispielsweise $x = (4 \cdot \bar{1} \cdot \bar{2})$ glatt

und präcis auftritt, hat $\rho = (8.3.\overline{10})$ sich als gewölbte Fläche gezeigt; nach der von mir vertretenen Ansicht entspricht nur allein das Symbol $(4.\overline{1}.\overline{2})$ der wahren Position der Fläche, während das, was man die Fläche ρ genannt hat, ein Complex inducirter Flächen ist, hervorgerufen durch die darunter liegende Fläche $x = (4.\overline{1}.\overline{2})$ eines zweiten Individuums in Zwillingstellung und der anderen Art des Quarzes.

Bezüglich der Flächen u und μ spricht die Einfachheit der Indices-Zahlen dafür, dass das Symbol $\mu = (2.1.\overline{2})$ die wahre Lage der Fläche repräsentirt. Die Fläche u erscheint auch in der Regel matt oder, wie an den Krystallen von Striegau, mehrere nicht genau mit dem Symbol $(8.\overline{1}.\overline{4})$ stimmende Reflexe gebend. Es würde zu weit führen, hier auf eine weitere Sonderung des über dem Quarz vorhandenen Materials in diesem Sinne einzugehen; man sieht aber schon nach diesen Andeutungen, dass bei der hier vorgeschlagenen Auffassung sich die Fälle mehren werden, in denen eine Verwachsung von Rechts- und Linksquarz in der äusseren Flächengestaltung nachgewiesen werden kann, was auch mit den optischen Erscheinungen an geschnittenen Quarz-Platten übereinstimmt.

Bei der Ausrechnung der Axenschnitte aus dem Abmessungs-Resultate bin ich von dem Winkel der Dihexaëder-Endkante

$$= 133^{\circ}43'56,3'' \text{ (Dauber)}$$

ausgegangen; darnach ist die Neigung der Fläche des Hauptrhomböders zur Hauptaxe

$$= 38^{\circ}12'32,00'' \text{ und}$$

$$\log \text{ tang } 38^{\circ}12'32,00'' = 9,8960705;$$

dividirt man mit dieser Tangente in die Tangente der Neigung eines anderen Rhomböders zur Hauptaxe, so erhält man einen Quotienten x , der eingesetzt in den Ausdruck

$$\left(a : a : \infty a : \pm \frac{c}{x} \right)$$

das hexagonale Symbol gibt, während die Indices durch die Gleichungen

$$h = (x + 2), k = (x - 1); l = (x - 1)$$

für Rhomböder der ersten Ordnung

$$h = (x + 1), k = (x + 1); l = (x - 2)$$

für Rhomböder der zweiten Ordnung gefunden werden.

Umgekehrt ist für Rhomböder der ersten Ordnung

$$x = \frac{2l + h}{h - 1},$$

für Rhomboeder der zweiten Ordnung

$$x = \frac{2h + l}{h - 1}.$$

Der halbe Polkanten-Winkel des Haupt- und Gegenrhomboëders berechnet sich auf

$$47^{\circ}7'5,34'' \\ \log \operatorname{tang} 47^{\circ}7'5,34'' = 10,0321398.$$

Dividirt man mit der Tangente dieses Winkels in die Tangente der Neigung einer Skalenoëderfläche aus der Polkantenzone des Hauptrhomboëders zum Hauptschnitt durch die Polkante, so erhält man einen Quotienten x , welcher in den Ausdruck

$$\frac{a_1}{x-1} : \frac{a_2}{x+1} : \frac{a_3}{2} : \frac{c}{2x} \text{ für homologe Lage}$$

$$\frac{a_1}{x+1} : \frac{a_2}{x-1} : \frac{a_3}{-2} : \frac{c}{2x} \text{ für antilige Lage}$$

eingesetzt, die hexagonalen Axenschnitte liefert, während die Indices

$$h = (x+1), k = (x-1), l = 0 \text{ für homologe Lage}$$

$$h = (x-1), k = (x+1), l = 0 \text{ für antilige Lage}$$

gefunden werden; aus den Indices für homologe Lage, wo $h > k$, folgt

$$x = \frac{h+k}{h-k}.$$

Setzt man den Tangenten-Quotienten x für eine Skalenoëderfläche aus der Endkantenzone des Gegenrhomboëders in den Ausdruck

$$\frac{a_1}{2} : \frac{a_2}{x+1} : \frac{a_3}{x-1} : \frac{c}{2x} \text{ für homologe Lage,}$$

$$\frac{a_1}{-2} : \frac{a_2}{x-1} : \frac{a_3}{x+1} : \frac{c}{2x} \text{ für antilige Lage,}$$

so erhält man die hexagonalen Axenschnitte; die Indices erfordern

$$h = 4x, \quad k = (x+3), l = (x-3) \text{ für homologe Lage,}$$

$$h = (x+3), k = 4x, \quad l = (x-3) \text{ für antilige Lage; aus}$$

den Indices für homologe Lage, wo $h > k$, folgt

$$x = \frac{3h}{4k-h}.$$

Die Mehrzahl der ausgeführten Abmessungs-Beobachtungen habe ich in 10 Tabellen, a, b, c bis k vereinigt, aus denen gleichzeitig der Gang der Interpretation hervorgeht.

Um ein Bild zu geben, inwieweit die der Ausrechnung der Axenschnitte zu Grunde gelegten Winkelwerthe als zuverlässig zu betrachten sind, lasse ich hier zunächst die directen Goniometer-Ablesungen, welche der Tabelle a . zu Grunde liegen, folgen.

Ausser dem arithmetischen Mittel x jeder der aus 10 Ablesungen bestehenden Versuchsreihe nach der bekannten Formel

$$x = \frac{x_1 + x_2 \dots \dots x_{10}}{10}$$

ist für dieses Mittel x das auf Minuten bezogene Gewicht

$$P = \frac{100}{2\sum \varepsilon^2}, \text{ worin}$$

$$\sum \varepsilon^2 = \varepsilon_1^2 + \varepsilon_2^2 + \varepsilon_3^2 \dots \dots \varepsilon_{10}^2 \text{ und}$$

$$\varepsilon_1 = x - x_1, \varepsilon_2 = x - x_2, \text{ etc.}$$

und ferner der wahrscheinliche Fehler dieses Mittels

$$F = \frac{0,4769363}{\sqrt{P}}$$

angegeben.

Schliesslich ist aus den drei Versuchsmitteln ein Hauptmittel gezogen, und für dieses das Gewicht P und der wahrscheinliche Fehler F ermittelt, und aus den so zu einer einzigen Reihe vereinigten 30 Ableisungen der wahrscheinliche Fehler jeder einzelnen Ableisung

$$f = \frac{0,4769363 \sqrt{30}}{\sqrt{P}}$$

angegeben.

(SCHABUS, Bestimmung der Krystallgestalten etc. Wien, 1855, p. 3.)

Ich hätte dem Hauptmittel jeder einzelnen Position noch eine grössere theoretische Genauigkeit geben können, wenn ich seine Ermittlung unter Zuziehung der Gewichtsmittel der einzelnen Reihen bewerkstelligt hätte, indessen wäre damit ein practisches Resultat nicht erreicht worden, weil bei der Verkleinerung des Sehfeldes die Einstellung jeder einzelnen Ableisung nicht ganz frei von subjectivem Einfluss ist.

Trotzdem sieht man schon aus der hier folgenden Zusammenstellung, dass die wahrscheinliche Genauigkeit im Durchschnitt auf eine Minute zu taxiren ist, die wirkliche also innerhalb eines Spielraumes von nur wenig Minuten schwanken kann.

Goniometer-Ableisungen der Tabelle a., Krystall I, Rhomboëder auf dem längeren Theil der Kante I/IV. (I. = R/IV. = r') im ersten Individuum; 10 Reflexe excl. 4 anderweitiger Positionen. — Reflex N. 1 ist R; N. 2 und 3 sind zwei breite nahe an einander liegende Reflexe in der Mitte eines schwach leuchtenden Bogens, von Position 1. a. bis 3. a. reichend; N. 4 ist ein heller Reflex, gefolgt von dem etwas lang gezogenen Reflex N. 5 und einem leuchtenden Bogen, der in Position 5. a. an Intensität verliert und bei Position 5. b. verschwindet; N. 6, 7, 8 sind drei schwächere, gut begrenzte Reflexe, von denen der mittlere am stärksten; N. 9 ist ein schwacher Reflex, umgeben von vielen unregelmässigen; N. 10 ist Reflex von IV = r'.

2. Versuchs-Reihe.

Reflex-Nummern:	1.	1. a.	2.	3.	3. a.	4.	5.	5. a.	5. b.	6.	7.	8.	9.	10.										
0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1										
180	3	159	8	156	19	155	2	140	10	138	2	107	6	105	42	104	44	101	9	76	30			
		11	—	30	—	10	18	106	51	—	52	—	53	—	52	—	53	—	13	—	32			
		37	—	31	—	6	14	107	3	—	44	—	50	100	44	—	50	100	48	—	32			
		6	—	22	—	5	6	—	4	—	45	—	50	—	45	—	50	—	59	—	32			
		26	—	23	—	58	0	—	0	—	48	—	52	101	—	—	52	101	2	—	32			
		20	—	28	—	8	10	—	2	—	38	—	—	100	—	—	50	100	47	—	31			
		31	—	26	—	7	8	—	106	57	49	—	—	—	—	—	57	—	40	—	32			
		28	—	26	—	17	12	—	107	1	46	—	—	—	—	—	48	—	31	—	32			
		25	—	28	—	10	7	—	—	—	51	—	—	—	—	—	51	—	37	—	32			
		11	—	20	—	11	6	—	—	—	47	—	—	—	—	—	47	—	39	—	32			
Mittel:	180	159	20	156	26	155	7	—	140	4	138	8	—	—	107	1	105	46	104	50	100	51	76	32
Bogen der Normalen ab N. 1	0	0	20 42,7	23 37,5	24 55,6	—	—	—	39 58,6	41 54,7	—	—	—	—	73 2,2	74 16,8	75 12,8	79 12,5	103 31,3	—	—	—	—	
Gewicht des Mittels, auf Minuten be- zogen	—	—	0,04727	0,31153	0,2046	—	—	—	0,3561	0,1893	—	—	—	—	0,3173	0,3133	0,4480	0,0267	12,194	—	—	—	—	
Wahrscheinlicher Fehler des Mittels	—	—	0 ^u 2,19'	0 ^o 0,85'	0 ^u 1,05'	—	—	—	0 ^o 0,80'	0 ^o 1,10'	—	—	—	—	0 ^o 0,85'	0 ^o 0,85'	0 ^o 0,71'	0 ^o 2,92'	0 ^o 0,14'	—	—	—	—	

Haupt-Mittel.

Reflex-Nummern:	1.	1. a.	2.	3.	3. a.	4.	5.	5. a.	5. b.	6.	7.	8.	9.	10.
Bogen der Normalen	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1. Reihe.	00	20 34,7	23 42,2	24 59,4	29 1,7	39 58,1	41 55,8	44 24,1	49 28,9	72 59,4	74 10,2	75 16,1	79 13,3	103 31,9
2. Reihe.	00	20 42,7	23 37,5	24 55,6	—	39 58,6	41 54,7	—	—	73 2,2	74 16,8	75 12,8	79 12,5	103 31,3
3. Reihe.	00	20 36,4	23 36,5	24 55,6	—	39 55,7	41 55,6	—	—	73 8,2	74 14,4	75 11,1	79 4,6	103 32,6
Bogen der Normalen des Hauptmittels	00	20 37,9	23 38,7	24 56,9	—	39 57,5	41 55,4	—	—	73 3,3	74 13,8	75 13,3	79 10,1	103 31,9
Gewicht des Hauptmittels, bezogen auf Minuten	—	0,1600	0,6519	0,6184	—	0,8189	1,2894	—	—	0,4964	0,9682	0,2447	0,1087	17 3,74
Wahrscheinlicher Fehler des Hauptmittels	—	0 1,19	0 0,59	0 0,38	—	0 0,53	0 0,42	—	—	0 0,68	0 0,48	0 0,95	0 1,45	0 0,11
Wahrscheinlicher Fehler jeder Ablesung	—	0 6,53	0 3,24	0 2,10	—	0 2,89	0 2,30	—	—	0 3,71	0 2,65	0 5,22	0 7,92	0 0,63
Goniometer-Positionen, welche in Tabelle a. in Rechnung gestellt sind	180 3159	25 156	25 155	6 151	1 140	5 138	7 135	39 130	34 107	0 105	49 104	50 100	53 76	31

Beschreibung der Krystalle.

Krystall I.

Der Krystall ist am unteren Ende verbrochen, 45 Millimeter lang, zwischen den am meisten genäherten Säulenflächen 12 Millimeter, den am weitesten abstehenden 15 Millimeter dick; die Kanten zwischen den Säulen- und Dihexaëderflächen liegen fast in einer horizontalen Ebene. Sein Grundriss ist in Fig. 1, Tafel XII im Maassstabe $\frac{2}{1}$ dargestellt; der Flächencomplex, auf den es hier speciell ankommt, konnte in dieser Zeichnung nur ohngefähr in seiner Lage angedeutet werden, da er einen sehr kleinen Raum einnimmt; daher habe ich die aus den Abmessungen hergeleitete, am Ende dieser Schrift besonders erläuterte Kantenconfiguration des centralen Theiles in Fig. 1. a. im Maassstabe von $\frac{25}{1}$ beigefügt.

Stellt man, um der concreten Kantenfiguration des Krystalls näher zu treten, die beiden, der Hauptaxe am meisten genäherten Säulenflächen so, wie die Längsflächen einer rhombischen Säule und nennt die auf der linken Säulenfläche aufsetzende Dihexaëderfläche I., die nach Hinten zu anliegende II., die dann rechts an II. anschliessende III. und so weiter, so dass VI. vorn wieder an I. anschliesst, so sind die Dihexaëderflächen I. und IV. die ausgedehntesten und ist zwischen ihnen am Pol eine horizontale Kante entwickelt, welche durch eine Gruppe von stumpfen, nach beiden Seiten hin geneigten Rhomboëderflächen zugeschrärf ist; es stossen ferner die Dihexaëderflächen I. und V. einerseits, und II. und IV. anderseits in Kanten zusammen, welche die Endkanten der aus den abwechselnden Dihexaëderflächen gebildeten Rhomboëder sind und sie zuschärfende Complexe von Hemiskalenoëdern tragen; schliesslich liegen noch kleine Flächen an der Stelle, wo die rhomboëdrischen Polkanten mit der oben bezeichneten horizontalen Kante am Pol den ausspringenden Winkel bilden.

Die Damascirung der Dihexaëderflächen, sowie die Erscheinung an den Stellen, wo die Grenzen der Damascirung auf die Säulenflächen übergehen, documentiren den nach seiner Kantenconfiguration scheinbar einfachen Krystall als Zwilling, gebildet von zwei sich durchdringenden Individuen, von denen das eine um 180° um die Hauptaxe gegen das andere gedreht erscheint. Jede der Dihexaëderflächen kann daher theilweise dem einen oder dem anderen Individuum angehören; in dem vorliegenden Falle wird es aber zweckmässig sein, die Bezeichnung I., II., III. etc. für die durch Kanten umschlossenen Dihexaëderflächen ohne Rücksicht auf die Damascirung beizubehalten, dagegen in jedem besonderen Falle die Zugehörigkeit des betreffenden Theiles einer solchen Dihexaëderfläche zum Hauptrhomböeder durch den Zusatz = R, oder Gegenrhomböeder durch den Zusatz = r' besonders anzudeuten.

Aus der Lage der Trapezfläche x am Ende der Kante I./VI. ergibt sich, dass der Krystall an seiner Dihexaëder-Oberfläche aus Rechtsquarz besteht, und dass der grösste Theil der Fläche I. dem Hauptrhomböeder

R angehört; ein durch eine krumme Linie begrenzter Theil längs der Kante I./V. gehört aber dem Gegenrhomboëder r' des zweiten Individuums an, so dass der diese Kante zuschärfende Complex von Hemiskalenoëdern zunächst als solche aus der Zone der Gegenrhomboëder-Polkante aufzufassen ist.

Ebenso ist der dem Pol zunächst liegende Theil der Kante II./IV. Endkante des Gegenrhomboëders, gehört aber dem ersten Individuum an; die hier erzielten Abmessungen harmoniren auch im Grossen und Ganzen, aber nicht im Einzelnen mit denen der Flächen auf Kante I./V.; dagegen gehört der hintere, untere Theil der Kante II./IV. dem Hauptrhomboëder des zweiten Individuums an; es ist auf ihr gleichfalls ein Complex von Hemiskalenoëdern entwickelt.

Über die horizontale Kante zwischen den Flächen I./IV. geht eine Damascirungs-Grenze, und zwar durch eine kleine, mit symmetrisch geordneten Flächen besetzte Einkerbung; die Neigungen der Rhomboëder, welche den hinteren längeren Theil der Kante I./IV., wo $I. = R$, $IV. = r'$ im ersten Individuum, zuschärfen, folgen, wie die Abmessungen ergeben werden, im Grossen und Ganzen, nicht im Einzelnen, in umgekehrter Reihenfolge, wie die in derselben Richtung gemessenen Winkelwerthe der Rhomboëder auf der kürzeren, vorderen Hälfte der Kante I./IV., wo $I. = r'$ und $IV. = R$ im zweiten Individuum ist, ein Verhältniss, welches mit der Betrachtung des scheinbar einfachen Krystalls als Zwilling vollkommen im Einverständniss ist.

Es folgen nun in Tabelle a. und b. die Abmessungen der stumpfen Rhomboëder auf Kante $I. = R/IV. = r'$ und Kante $I. = r'/IV. = R$; ferner in Tabelle c. die Abmessungen der Hemiskalenoëder auf Kante $I. = r'/V. = r'$; in Tabelle d. die Abmessungen der Hemiskalenoëder auf Kante $II. = r'/IV. = r'$ und schliesslich in Tabelle e. die der Hemiskalenoëder auf dem unteren Theil derselben Kante $II. = R/IV. = R$.

Die Einrichtung der Tabellen ist folgende:

In der ersten Columne stehen die Nummern der Reflexe, deren besondere Eigenthümlichkeiten in der Überschrift der Tabelle angegeben sind.

Dann folgen in der zweiten Columne die drei Mittel der drei Versuchsreihen unter einander neben die Reflexnummer gestellt, und in der dritten Columne das aus ihnen gezogene Hauptmittel, das der weiteren Rechnung zu Grunde gelegt ist.

Die vierte Columne enthält den Bogenabstand der Normale des Reflexes von der Normale des vorhergehenden; da der erste und letzte Reflex einer jeden Tabelle eine Dihexaëderfläche ist, so ist die Position des Hauptschnittes durch die Hälfte der Summe aller Bogenabstände der Normalen gegeben, und folgt durch Subtraction und Addition der einzelnen Bogenabstände die Neigung der reflectirenden Flächen zum Hauptschnitt.

Diese Neigungswinkel zum Hauptschnitt sind in der fünften und sechsten Columne angegeben und zwar getrennt nach den Seiten des Haupt-

Tabelle c, Krystall I.

Goniometer-Ablesungen der Hemiskalenoöder auf der Kante I. = r'/V. = r im zweiten Individuum; 5 Reflexe, N. 19—23; N. 19 ist Reflex der Fläche I. = r'; N. 20 und 21 sind schwache Reflexe; N. 22 ist ziemlich stark und umgeben von einer grossen Zahl ungeordneter Reflexe; N. 23 ist Reflex von Fläche V. = r'; die homologen Flächen des zweiten Individuums liegen auf der Hauptschnitts-Seite von V.

N.	Goniometer-Ablesungen.		Winkel der Normalen.		Neigung zum Hauptschnitt.		Empirischer Werth x	Conjecturen		Neigung zum Hauptschnitt.	Differenz.	(h. k. l) bezogen auf eine Kante R/R.						
	Mittel d. Reihen.	Haupt-Mittel.	0	1	0	1		0	1				0	1				
19.	180	2	180	2	—	—	47	11	—	—	1,002	1	(2.2.1̄)	47	7	—0	4	(1.0.0)
	147	22			32	39						5	(4.10.1)	79	29	—0	21	(3.2.0)
20.	147	28	147	23			79	50	—	—	5,179	⁵⁷ / ₁₁	(15.38.4)	79	50	+0	0	(34.23.0)
	147	19										²¹ / ₄	(11.28.3)	79	58	+0	8	(25.17.0)
	127	45			19	35						6	(8.3.1)	81	12	+0	37	(5.7.0)
21.	127	54	147	48			—	—	80	35	5,600	¹⁷ / ₃	(34.13.4)	80	42	+0	7	(7.10.0)
	127	44										²⁸ / ₅	(112.43.13)	80	35	+0	0	(23.30.0)
												¹¹ / ₂	(44.17.5)	80	25	—0	10	(9.13.0)
												²⁷ / ₅	(18.7.2)	80	15	—0	20	(11.16.0)
												5	(10.4.1)	79	29	—1	6	(2.3.0)
	121	37			6	9						⁷ / ₂	(28.13.1)	75	8	+0	42	(5.9.0)
22.	121	41	121	39			—	—	74	26	3,334	¹⁰ / ₃	(40.19.1)	74	26	+0	0	(7.13.0)
	121	40										¹³ / ₄	(52.25.1)	74	3	—0	23	(9.17.0)
												3	(2.1.0)	72	48	—1	38	(1.2.0)
23.	94	21			27	15						1	(2.2.1̄)	47	7	—0	4	(1.0.0)
	94	22	94	24			—	—	47	11	1,002							
	94	28																

Tabelle d, Krystall I.

Goniometer-Ablesungen der Hemiskalenoöder auf dem vorderen und längeren Theil der Kante IV./II. (IV. = r'/II. = r') im ersten Individuum; 6 Reflexe, N. 24—29; Reflex 24 ist Fläche IV. = r'; N. 25 und 26 sind schwache Reflexe; N. 27 und 28 stärker; N. 27 liegt am Anfang, N. 28 in der Mitte einer Anzahl ungeordneter Reflexe; N. 29 ist Reflex der Fläche II. = r'; die homologen Hemiskalenoöder des ersten Individuums liegen auf der Hauptschnitts-Seite von II.

N.	Goniometer-Ablesungen.		Winkel der Normalen.		Neigung zum Hauptschnitt.		Empirischer Werth x	Conjecturen		Neigung zum Hauptschnitt.		Differenz.	(h . k . l) bezogen auf eine Kante R/R.					
	Mittel d. Reihen.	Haupt-Mittel.	0	1	0	1		0	1	0	1			0	1			
24.	180	2 180	2		47	12	—	—	1,003	1	(2 . 2 . $\bar{1}$)	47	7	—	0	5	(1 . 0 . 0)	
	147	29			32	34				5	(4 . 10 . 1)	79	29	—	0	17	(3 . 2 . 0)	
25.	147	27	147	28					5,144	$\frac{36}{7}$	(19 . 48 . 5)	79	46	+0	0	43	(29 . 0)	
	147	28								$\frac{27}{5}$	(7 . 18 . 2)	80	15	+0	29		(15 . 11 . 0)	
	131	34			15	50				10	(40 . 13 . 7)	84	42	+0	18		(9 . 11 . 0)	
26.	131	46	131	38			—	—	84 24	9,471	$\frac{19}{2}$	(76 . 25 . 13)	84	25	+0	1	(17 . 21 . 0)	
	131	34								9	(6 . 2 . 1)	84	7	—	0	17	(4 . 5 . 0)	
	123	49			7	49				4	(16 . 7 . 1)	76	56	+0	21		(3 . 5 . 0)	
27.	—	—	123	49			—	—	76 35	3,893	$\frac{27}{7}$	(18 . 8 . 1)	76	28	—	0	7	(10 . 17 . 0)
	—	—								$\frac{11}{3}$	(22 . 10 . 1)	75	47	—	0	48	(4 . 7 . 0)	
	121	27			2	30				$\frac{10}{3}$	(40 . 19 . 1)	74	26	+0	21		(7 . 13 . 0)	
28.	121	13	121	19			—	—	74 5	3,257	$\frac{23}{7}$	(46 . 22 . 1)	74	13	+0	8	(8 . 15 . 0)	
	121	17								$\frac{13}{4}$	(52 . 25 . 1)	74	3	—	0	2	(9 . 17 . 0)	
										3	(2 . 1 . 0)	72	48	—	1	17	(1 . 2 . 0)	
29.	94	26			26	54												
	94	26	94	25			—	—	47 11	1,002	1	(2 . 2 . $\bar{1}$)	47	7	—	0	4	(1 . 0 . 0)
	94	24																

Tabelle e, Krystall I.

Goniometer-Ablesungen der Hemiskalenöeder auf dem hinteren und kürzeren Theil der Kante IV./II. (IV. = R/II. = R) im zweiten Individuum; 5 Reflexe, N. 30—34; N. 30 ist Reflex von Fläche IV.; N. 31 ist schwach, N. 32 und 33 sind stark und langgezogen; N. 34 ist Reflex von Fläche II.; die homologen Flächen des zweiten Individuums liegen auf der Hauptschnitts-Seite von IV.

N.	Goniometer-Ablesungen.		Winkel der Normalen.		Neigung zum Hauptschnitt.		Empirischer Werth x	Conjecturen		Neigung zum Hauptschnitt.		Differenz.	(h . k . l) bezogen auf eine Kante r'/r.				
	Mittel d. Reihen.	Haupt-Mittel.	0	1	0	1		0	1	0	1						
30.	180	2 180	2		47	11	—	—	1,002	1	(1 . 0 . 0)	47	7	—	0	4	(2 . 2 . $\bar{1}$)
	149	27			30	37				4	(5 . 3 . 0)	76	56	—	0	52	(7 . 16 . 1)
31.	149	25	149	25			—	—	4,295	$\frac{21}{5}$	(13 . 8 . 0)	77	32	—	0	16	(6 . 14 . 1)
	149	24								$\frac{13}{3}$	(8 . 5 . 0)	77	54	+0	6		(11 . 26 . 2)
										5	(3 . 2 . 0)	79	29	+1	41		(4 . 10 . 1)

N.	Goniometer-Ablesungen.				Winkel der Normalen.		Neigung zum Hauptschnitt.				Empirischer Werth x	Conjecturen		Neigung zum Hauptschnitt.				Differenz.	(h. k. l) bezogen auf eine Kante r'/r'.									
	Mittel der Reihen.		Haupt-Mittel.		homo-log							x	(h. k. l)															
32.	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	13,28	13	(7.6.0)	0	1	0	1	5	(8.26.5)									
	141	17			8	12								86	0													
	141	10	141	13													14			(15.13.0)	86	12	+0	12	(17.56.11)			
33.											21,12	21	(11.10.0)	139	46			1	29									
	139	42	139	44												20	(21.19.0)	87	20	-0	9	(23.80.17)						
	139	45														21	(12.11.0)	87	28	-0	1	(4.14.3)						
																1/0	(1.1.0)	90	-	+2	31	(4.1.1)						
34.	94	26			45	20					1,002	1	(1.0.0)	94	23	94	24											
	94	22																										

Krystall II.

Der zweite Krystall ist in Fig. 2 im Grundriss und zwar im Maassstabe $\frac{3}{1}$ dargestellt; auch hier ist der Raum für die in Rede stehenden stumpfen Flächen so klein, dass sie nur in ihrer Gesamtlage angegeben werden können; der Krystall ist Linksquarz; die Dihexaëderflächen sind in derselben Richtung von links auf der hinteren Seite herum nach rechts mit I., II. etc. bis VI. bezeichnet. Die Fläche I. auf der linken Seite ist, bis auf eine kleine Ecke, R des ersten Individuums und bildet mit IV. eine kurze horizontale Kante, welche durch die Grenze der Damascirung in zwei ungleiche Hälften getheilt wird, doch sind nur die auf dem vorderen längeren Theil aufsitzenden stumpfen Rhomboëder messbar; der hintere Theil ist zu kurz, um die ohnehin schwachen Reflexe der Rhomboëder von den der etwas gestörten Grenzbildungen behufs Abmessung isoliren zu können.

Zwischen der Fläche VI. = r' und IV. = r' im ersten Individuum entwickelt sich die Zone der stumpfen Hemiskalenoëder, welche bereits 1865 einer Messung unterworfen wurde und in ihrem mittleren Theile diese Flächengattung von den mir zur Verfügung stehenden Krystallen am deutlichsten entwickelt zeigt.

In der Ecke, wo die Kanten I./VI. und IV./VI. zusammenstossen und ferner in der Ecke I./II. und II./III. befinden sich, ähnlich wie am Krystall I. kleine Flächencomplexe, welche indessen nicht näher bestimmt werden konnten.

Es folgen in Tabelle f. die Abmessungen der stumpfen Rhomboëder zwischen I. = R/IV. = r', und in Tabelle g. die Abmessungen der Hemiskalenoëder auf Kante VI. = r'/IV. = r'.

Tabelle f, Krystall II.

Goniometer-Ablesungen der Rhomboëder auf dem vorderen und längeren Theil der Kante I./IV. ($I. = R/IV. = r'$), im ersten Individuum; 9 Reflexe, N. 35—43; N. 35 ist Reflex der Fläche I.; N. 36 ist schwach und langgezogen, No. 37 ist stärker, aber auch lang, N. 38 ist schwach, aber präcis; N. 39 und 40 sind stark, aber langgezogen, namentlich N. 39; N. 41 ist gut bestimmbar, N. 42 ist schwach, aber präcis; N. 43 ist Reflex der Fläche IV.

N.	Goniometer-Ablesungen.				Winkel der Normalen.				Neigung zum Hauptschnitt.				Empirischer Werth x	Conjecturen		Neigung zum Hauptschnitt.				Differenz.	(h . k . l) des Gegenrhomboëders.	
	Mittel d. Reihen.		Haupt-Mittel.		Seite von R						x	(h . k . l)										
35.	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1,000	1	(1 . 0 . 0)	0	1	0	1	+0	1	(2 . 2 . $\bar{1}$)
	180	3	180	3					38	12	—	—										
	156	16			24	3								$26/11$	(16 . 5 . 5)	61	45	—	30			(37 . 37 . 4)
36.	155	47	156	0					62	15	—	—	2,415	$19/8$	(35 . 11 . 11)	61	52	—	23			(9 . 9 . 1)
	155	57												$12/5$	(22 . 7 . 7)	62	6	—	9			(17 . 17 . 2)
														$17/7$	(31 . 10 . 10)	62	23	+0	8			(8 . 8 . 1)
														$5/2$	(3 . 1 . 1)	63	4	+0	49			(7 . 7 . $\bar{1}$)
37.	139	53			16	4							6,143	6	(8 . 5 . 5)	78	3	—	16			(7 . 7 . 4)
	139	57	139	56					78	19	—	—		$31/5$	(41 . 26 . 26)	78	25	+0	6			(12 . 12 . 7)
	139	58												$25/4$	(33 . 21 . 21)	78	31	+0	12			(29 . 29 . $\bar{17}$)
38.	115	13			24	38			—	—	77	3	5,524	$11/2$	(13 . 13 . 7)	77	0	—	3			(5 . 3 . 3)
	115	20	115	18																		
	115	20																				
39.	112	26			2	50			—	—	74	13	4,494	$9/2$	(11 . 11 . 5)	74	14	+0	1			(13 . 7 . 7)
	112	27	112	28										$22/5$	(9 . 9 . 4)	73	54	—	19			(32 . 17 . 17)
	112	30																				
40.	111	12			1	10			—	—	73	3	4,168	$17/4$	(7 . 7 . 3)	73	21	+0	18			(25 . 13 . 13)
	111	18	111	18										$21/5$	(26 . 26 . 11)	73	10	+0	7			(31 . 16 . 16)
	111	23												$29/7$	(12 . 12 . 5)	72	57	—	6			(43 . 22 . 22)
														4	(5 . 5 . 2)	72	23	—	40			(2 . 1 . 1)
41.	109	41			1	37			—	—	71	26	3,782	4	(5 . 5 . 2)	72	23	+0	57			(2 . 1 . 1)
	109	41	109	41										$19/5$	(8 . 8 . 3)	71	31	+0	5			(29 . 14 . 14)
	109	40												$15/4$	(19 . 19 . 7)	71	17	—	9			(23 . 11 . 11)
														$26/7$	(11 . 11 . 4)	71	7	—	19			(40 . 19 . 19)
42.	101	23			8	16			—	—	63	10	2,511	$5/2$	(7 . 7 . 1)	63	4	—	6			(3 . 1 . 1)
	101	24	101	25																		
	101	28																				
43.	76	27			24	57			—	—	38	13	1,000	1	(2 . 2 . $\bar{1}$)	38	13	+0	0			(1 . 0 . 0)
	76	29	76	28																		
	76	28																				

Krystall III.

Der dritte Krystall ist in Fig. 3 im Grundriss, gleichfalls im Maassstabe von $\frac{3}{1}$ gezeichnet; er hat, wenn man ihn nur in Rücksicht auf seine Kantenconfiguration betrachtet, die Gestalt zweier, mit parallelen Axen und Flächen an einander gewachsener Krystalle, von denen in der Zeichnung der eine rechts, der andere links gestellt ist; nach den am Rande befindlichen Trapezflächen bestehen beide Theile aus Linksquarz.

Bezeichnet man in der Reihenfolge, wie sie bei den vorhergehenden Krystallen gebraucht wurde, die von Kanten begrenzten Dihexaëderflächen des linken Krystalls mit I., II., III. bis VI., und die ihnen parallelen Dihexaëderflächen des rechten Krystalls mit VII., VIII. bis XII., so dass I. + VII., II. + VIII. etc.: so sind am linken Krystall die Flächen II., IV., VI., am rechten die Flächen VII., IX., XI. die herrschenden, so dass also die an den beiden Polen erscheinenden rhomboëdrischen Endkanten nicht in parallelen Richtungen, sondern in entgegengesetzten abfallen, ganz wie die Polkanten eines in der Hauptform ausgebildeten Kalkspathzwillings mit paralleler Hauptaxe in Juxtaposition.

Von besagten rhomboëdrischen Polkanten sind jedoch nur fünf entwickelt, indem die Fläche III. sich nicht genugsam verkleinert, um die über ihr stehende Polkante II./IV. zur Entwicklung gelangen zu lassen.

Die entwickelten fünf Polkanten sind sämmtlich durch Systeme von Hemiskalenoëdern zugeschärft; ob zwischen den Flächen III. und VI. stumpfe Rhomboëder vorhanden sind, liess sich wegen der gerundeten Ausbildung des Pols an dieser Stelle mit Genauigkeit nicht entscheiden. Beide Theile des Krystalls sind aber wieder in sich Zwillinge; auf den Flächen der linken Hälfte und in dem centralen Theil der rechten sind die Grenzen der Damascirung deutlich ausgeprägt; auf Fläche IX. verschwindet sie wegen hier vorhandener Corrosion der Oberfläche.

Zieht man den Grenzenverlauf der Damascirung zu Rathe, so erkennt man, dass die drei Polkanten der rechten Hälfte VII./IX., IX./XI. und XI./VII. in ihrem ganzen Verlauf Polkanten des Hauptrhomböders sind; in der linken Hälfte gehört die Kante IV./VI., sowie der obere Theil der Kante II./VI. gleichfalls dem Hauptrhomböder an, der untere Theil dieser letzteren ist dagegen Polkante des Gegenrhomböders r'.

Der Krystall ist also ein Vierling; seine beiden nicht verbrochenen Polentwicklungen unterscheiden sich von denen der Krystalle I. und II. dadurch, dass hier die Culmination von Flächen des Hauptrhomböders gebildet worden, während bei den Krystallen I. und II. die Polentwicklung dem Gegenrhomböder angehört.

Es muss nun auf einen keineswegs neuen, aber hier in Betracht kommenden Umstand aufmerksam gemacht werden, nämlich den, dass die einzelnen Theile des Vierlings nicht genau parallele Axen haben: der rechte Theil des Vierlings besteht nämlich aus einer centralen Partie, welche in

einem grösseren Theile seines Umfanges von einer Hülle umgeben ist, welche sich stellenweise durch Einsetzen der Säulenflächen von dem Kern trennt; am kürzesten ist der hierdurch bewirkte Absatz zwischen Kern und Mantel im Bereich der Fläche VII. und hier sieht man deutlich, dass beide Theile der Fläche VII. nicht genau in eine Ebene fallen, sondern $2\frac{1}{2}^\circ$ um eine Linie zwischen der Diagonale der Fläche VII. und der Kante VII./VIII., in dieser einen einspringenden Winkel bildend, gegen einander gedreht sind.

Eine ähnliche, ebenso grosse Differenz findet statt in der Lage der Fläche VIII. der rechten Hälfte und Fläche II. der linken um eine Linie, welche ohngefähr zwischen der Diagonale der Fläche II. und der Kante I./II. belegen ist; der Winkel ist aber hier ein ausspringender.

Aus der Fläche II. der linken Hälfte taucht, ein wenig erhaben, eine dem Schema nach parallele Platte mit der Kantenconfiguration der rechten Hälfte, also zu Fläche VIII. gehörend, auf; auch sie ist um einen Winkel von $2\frac{1}{2}^\circ$ um dieselbe Linie, aber mit einem einspringenden Winkel gegen II. gedreht.

Wenn einzelne um einander gelagerte Theile eines Krystalls — oder, wenn man nicht will: Krystockes so bedeutende Differenzen in der Lage der schematisch parallelen Flächen zeigen, so würde man Veranlassung nehmen können, überhaupt von einer minutiösen Berücksichtigung der Differenzen zwischen den für einfache Symbole berechneten und den beobachteten Winkelwerthen abzusehen; indessen waltet doch zwischen den hier zur Sprache gebrachten Unregelmässigkeiten und den in den beifolgenden Tabellen angezogenen Differenzen ein Unterschied in der Grösse des Beobachtungsfeldes ob, indem die ganze Zonenentwicklung der hier besprochenen stumpfen Rhomboëder und Hemiskalenoëder auf die Breite von höchstens $\frac{1}{2}$ Millimeter beschränkt ist, ferner die in den Bereich der Beobachtung gezogenen Grenzglieder, die Dihexaëderflächen durchschnittlich in correcter Lage zu einander gefunden wurden, und es daher nicht wahrscheinlich ist, dass zwischen ihnen, innerhalb so enger Grenzen, erhebliche von ihnen abweichende Structurverhältnisse eintreten.

Wohl aber können wir uns denken, dass jene Differenzen, wie wir sie in den Gesamttumrissen des Krystallstocks getroffen haben und die an die gedrehten Krystalle aus dem Tavetsch erinnern, entstehen durch eine Summation kleiner Differenzen zwischen den einzelnen Lagen, aus denen sich der Krystall bei seiner Bildung aufgebaut hat; gehen wir nun von der Vorstellung aus, dass wir im Bereich der Polkanten-Zuschärfungen, von den Dihexaëderflächen aus nach der Mitte zu auf ältere Theile stossen, so werden wir in diesen trotz der correcten Lage der Grenzglieder auf derartige elementare Differenzen stossen können, die sich addiren, je weiter wir uns von den Grenzgliedern entfernen; wie sich das Verhältniss gestaltet, wird die Discussion der gewonnenen Abmessungs-Resultate ergeben.

Schliesslich will ich noch bemerken, dass die nicht selten an den Quarzen von Striegau beobachtete Erscheinung einer Auflagerung hellgefärbten Quarzes über einen dunkleren Kern, an dem vorliegenden Krystall sehr schön hervortritt; die etwa 4 Millimeter starke obere Decke hat hier eine blassröthlichbraune, der Kern eine dunkel holzbraune Farbe, Nüancen, welche einigermassen an die Amethyste mit gelbem Kern aus Brasilien erinnern.

Der durch eine Schicht glimmerartigen Anfluges getrennte Kern besitzt bereits die Trennung in die rechte und linke Hälfte; es sind aber die Flächen III. und VI., sowie IX. und VIII. stärker entwickelt, so dass am Pol dieses Kernes zwei horizontale Kanten unter 120° aneinandertossen.

Was nun die Ausnutzung des vorliegenden Exemplares zu dem hier behandelten Zwecke anbelangt, so erweisen sich die Flächenentwicklungen auf Kante II./VI. und VII./XI. messbar; die Kanten IV./VI. und VII./IX. sind ihrer Lage wegen nicht verwerthbar; die Flächen auf IX./XI. geben keine gesonderten Reflexe, sondern nur einen langen leuchtenden Bogen.

Es folgen in Tabelle h. die Abmessungen auf Kante VI. = $r'/II.$ = r' im ersten Individuum, in Tabelle i. die Abmessungen auf der Verlängerung dieser Kante, VI. = $R/II.$ = R im zweiten Individuum und in Tabelle k. die Abmessungen auf Kante VII. = $R/XI.$ = R im dritten Individuum.

Tabelle h, Krystall III.

Goniometer-Ablesungen der Hemiskalenoëder auf dem unteren, längeren Theil der Kante VI./II. ($VI. = r'/II. = r'$) im ersten Individuum; 8 Reflexe, No. 53—60; N. 53 ist Reflex der Fläche VI.; N. 54, 55, 56 sind sehr schwache Reflexe; N. 57 ist etwas stärker; N. 58 ist ein starker, etwas verwachsener Reflex; N. 59 ist ziemlich deutlich; N. 60 ist Reflex der Fläche II.

N.	Goniometer-Ablesungen.				Winkel der Normalen.		Neigung zum Hauptschnitt.				Empirischer Werth x	Conjecturen		Neigung zum Hauptschnitt.				Differenz.	(h. k. l) bezogen auf eine Kante R/R.
	Mittel d. Rechnen.		Haupt-Mittel.				homolog		x	(h. k. l)		0	1	0	1				
53.	180	3	180	3	0	1	47	7	—	—	1,000	1	(2.2.1)	47	7	+0	0	(1.0.0)	
54.	—	—	—	—	43	1	—	—	89	52	399,1	1/0	(4.1.1)	90	—	+0	8	(1.1.0)	
55.	132	39	132	52	4	10	—	—	85	42	12,35	14	(56.17.11)	86	12	+0	30	(13.15.0)	
	132	56	132	52								13	(26.8.5)	85	55	+0	13	(6.7.0)	
	133	2										12	(16.5.3)	85	34	—0	8	(11.13.0)	
56.	—	—	—	—	2	28	—	—	83	14	7,827	9	(6.2.1)	84	7	+0	53	(4.5.0)	
	130	21	130	24								8	(32.11.5)	83	23	+0	9	(7.9.0)	
	130	26										23/3	(46.16.7)	83	6	—0	8	(10.13.0)	
57.	128	51	128	55	1	29	—	—	81	45	6,405	7	(14.5.2)	82	27	+0	42	(3.4.0)	
	128	53	128	55								13/2	(52.19.7)	81	52	+0	7	(11.15.0)	
	129	2										19/3	(38.14.5)	81	39	—0	6	(8.11.0)	
58.	126	59	127	18	1	37	—	—	80	8	5,339	6	(8.3.1)	81	12	+1	4	(5.7.0)	
	127	25	127	18								11/2	(44.17.5)	80	25	+0	17	(9.13.0)	
	127	30										27/5	(18.7.2)	80	15	+0	7	(11.16.0)	
59.	118	47	118	27	8	51	—	—	71	17	2,741	3	(2.1.0)	72	48	+1	31	(1.2.0)	
	118	20	118	27								11/4	(44.23.1)	71	20	+0	3	(7.15.0)	
	118	14										8/3	(32.17.1)	70	48	—0	29	(5.11.0)	
60.	94	17	94	17	24	10	—	—	47	7	1,000	1	(2.2.1)	47	7	+0	0	(1.0.0)	
	94	19																	
	94	14																	

Tabelle i, Krystall III.

Goniometer-Ablesungen der Hemiskalenoëder auf dem oberen, kürzeren Theil der Kante VI./II. ($VI. = R/II. = R$), im zweiten Individuum; 10 Reflexe, N. 61—70; N. 61 ist Reflex der Fläche VI., N. 62 und 63 sind

Discussion der stumpfen Rhomboëder.

Die Kantenconfiguration im Bereiche der stumpfen Rhomboëder zeigt an beiden zur Abmessung geeigneten Krystallen — abgesehen von den Winkelwerthen, welche sich nicht gleich ergeben haben — folgende gemeinschaftliche Momente; es folgt zunächst, über dem Hauptrhomböeder gelegen, eine relativ breite, etwas gebogene Fläche, welche

in Tabelle a. die Reflexe 2. und 3.,

in Tabelle b. den Reflex 17.,

in Tabelle f. den Reflex 36.,

letztere beiden etwas langgezogen gegeben hat, nur der Reflex 3. entspricht dem einfachen Symbol $\frac{2}{5}r$, die anderen Reflexe deuten auf etwas steilere Rhomboëder.

Dann folgt noch auf der Seite des Hauptrhomböeders eine schmale, aber deutlich spiegelnde Fläche,

in Tabelle a. den Reflex 4.,

in Tabelle b. den Reflex 16.,

in Tabelle f. den Reflex 37.

hervorbringend, durchschnittlich dem Symbol $\frac{1}{6}r$ entsprechend; an die Fläche von Reflex 4. schliesst noch eine sehr schmale, der Basis noch nähere Fläche, mit dem Redex 5, ohngefähr $\frac{1}{8}r$.

Auf der Seite der Rhomboëder zweiter Ordnung erscheint eine einzige, stark gebogene Fläche, welche an der Grenze mit dem Gegenrhomböeder r am Krystall I. narbig wird; sie liefert mehrfach gegliederte Reflexe, deren mittlere Position am Krystall I., Tabelle a. und b. dem Symbol $\frac{1}{3}r'$, am Krystall II., Tabelle f. den Positionen $\frac{1}{4}r'$ und $\frac{1}{5}r'$ entspricht.

Gehen wir nun aber auf die näheren Verhältnisse ein; am leichtesten zu deuten sind die Abmessungen der Tabelle f., Kante I. = $R/IV.$ = r' am Krystall II.

Mit Rücksicht auf den im Eingange angedeuteten Standpunct müssen wir bei der Deutung der beobachteten Neigungsverhältnisse alsbald die Indices in's Auge fassen, welche den betreffenden Flächen zukommen, je nachdem sie in die erste oder zweite Ordnung locirt werden; ich werde daher immer sogleich beide Indices-Ausdrücke anführen und zwar zuerst denjenigen, welcher

der Dihexaederfläche entspricht, über welchen die fragliche Fläche getroffen ist, und dann die Indices des entsprechenden Gegenrhomboëders.

In Tabelle f. können wir setzen:

Reflex 35. mit $+0^{\circ}1'$ Correctur = (1 . 0 . 0) oder

(2 . 2 . $\bar{1}$); $x = 1$;

Reflex 36. mit $+0^{\circ}8'$ Correctur = (31 . 10 . 10) oder

(8 . 8 . 1); $x = \frac{17}{7}$;

Reflex 37. mit $+0^{\circ}6'$ Correctur = (41 . 26 . 26) oder

(12 . 12 . 7); $x = \frac{31}{5}$;

(Position der fehlenden Basis);

Reflex 38. mit $-0^{\circ}3'$ Correctur = (13 . 13 . 7) oder

(5 . 3 . 3); $x = \frac{11}{2}$;

Reflex 39. mit $+0^{\circ}1'$ Correctur = (11 . 11 . 5) oder

(13 . 7 . 7); $x = \frac{9}{2}$;

Reflex 40. mit $-0^{\circ}6'$ Correctur = (12 . 12 . 5) oder

(43 . 22 . 22); $x = \frac{29}{7}$;

Reflex 41. mit $-0^{\circ}9'$ Correctur = (19 . 19 . 7) oder

(23 . 11 . 11); $x = \frac{15}{4}$;

Reflex 42. mit $-0^{\circ}6'$ Correctur = (7 . 7 . 1) oder

(3 . 1 . 1); $x = \frac{5}{2}$;

Reflex 43. mit $\pm 0^{\circ}0'$ Correctur = (2 . 2 . $\bar{1}$) oder

(1 . 0 . 0); $x = 1$.

In dieser Reihenfolge sind die Indices der Reflexe

36. 37. 38. 42. einfacher, wenn man die betreffenden Rhomboëder in die andere Ordnung locirt, als in welcher sie unmittelbar gefunden sind; dagegen hat der Reflex

40. die einfacheren Indices in der Ordnung, in der er getroffen ist; für Reflex 39. 41. ist die Summe der Indices-Zahlen für beide Ordnungen gleich.

Die Gruppe der Reflexe 40. 41. erfordert die höchsten Correcturen, die Gruppe 36. 37. 38. 42. durchschnittlich niedrigere, die Richtung der Correcturen entspricht der Lage auf den verschiedenen Seiten des Hauptschnitts.

Folgen wir diesen Fingerzeigen, so können wir setzen

Reflex 35. = R in die erste Ordnung,

Reflex 36. 37. in die zweite Ordnung,

(Position der Basis)

Reflex 38. 39. in die erste Ordnung,

Reflex 40. 41. in die zweite Ordnung,

Reflex 42. in die erste Ordnung,

Reflex 43. in die zweite Ordnung.

Dieser Wechsel ist möglich, wenn

Reflex 35. und 43. einem ersten Individuum,

Reflex 36. 37. 38. 39. 42. einem zweiten Individuum in Zwillingstellung angehört, das in der Mitte der Kantenzuschärfung, Oberfläche bildend, hervortritt und auch dieses zweite Individuum an einer Stelle der Zone durchbrochen ist, indem ein drittes Individuum in Zwillingstellung gegen das zweite, also in der Lage des ersten, repräsentirt durch die Flächen 40. 41., aus ihm hervortritt.

Wir können nach diesem Schema die Flächen der Kantenzuschärfung nunmehr wie folgt symbolisiren:

1. Individuum (erstes am Krystall):

$$\text{Reflex 35.} = R = \frac{1}{2} (a : a : \infty a : c) = (1.0.0); x = 1.$$

2. Individuum (Lage gleich der des zweiten am Krystall):

$$\text{Reflex 36.} = {}^7_{17}r' = \frac{1}{2} \left(\frac{a'}{7} : \frac{a'}{7} : \infty a : \frac{c}{17} \right) = (8.8.1); x = {}^{17}_7;$$

$$\text{Reflex 37.} = {}^5_{31}r' = \frac{1}{2} \left(\frac{a'}{5} : \frac{a'}{5} : \infty a : \frac{c}{31} \right) = (12.12.7); x = {}^{31}_5;$$

(Position der Basis, welche fehlt).

$$\text{Reflex 38.} = {}^2_{11}r = \frac{1}{2} \left(\frac{a}{2} : \frac{a}{2} : \infty a : \frac{c}{11} \right) = (5.3.3); x = {}^{11}_2;$$

$$\text{Reflex 39.} = {}^2_{9}r = \frac{1}{2} \left(\frac{a}{2} : \frac{a}{2} : \infty a : \frac{c}{9} \right) = (13.7.7); x = {}^9_2;$$

3. Individuum (Lage gleich der des ersten am Krystall):

$$\text{Reflex 40.} = {}^7_{29}r' = \frac{1}{2} \left(\frac{a'}{7} : \frac{a'}{7} : \infty a : \frac{c}{29} \right) = (12.12.5); x = {}^{29}_7;$$

$$\text{Reflex 41.} = {}^4_{15}r' = \frac{1}{2} \left(\frac{a'}{4} : \frac{a'}{4} : \infty a : \frac{c}{15} \right) = (19.19.7); x = {}^{15}_4;$$

2. Individuum (Lage gleich der des zweiten am Krystall):

$$\text{Reflex 42.} = {}^2_5r = \frac{1}{2} \left(\frac{a}{2} : \frac{a}{2} : \infty a : \frac{c}{5} \right) = (3.1.1); x = {}^5_2;$$

1. Individuum (erstes am Krystall):

$$\text{Reflex 43.} = r' = \frac{1}{2} (a' : a' : \infty a : c) = (2.2.\bar{1}); x = 1.$$

Correcturen.

1. Individuum: R Seite, $+0^{\circ}1'$ } Mittel
 r' Seite, $\pm 0^{\circ}0'$ } $\pm 0^{\circ}0'$;

2. Individuum: r' Seite, $+0^{\circ}8'$, $+0^{\circ}6'$ } Mittel:
 R Seite, $-0^{\circ}3'$, $+0^{\circ}1'$ } $+0^{\circ}4'$ gegen R d. 1. Ind.
 $-0^{\circ}6'$

3. Individuum: R Seite, fehlt

 r' Seite, $-0^{\circ}6'$, $-0^{\circ}9'$; Mittel $+0^{\circ}7'$ gegen R.

Zwischen den Positionen 40. 41. liegt fast genau in der Mitte die dem Werth $x = 4$ entsprechende Position, mit den Indices

(2 . 1 . 1) in erster Ordnung,
 (5 . 5 . 2) in zweiter Ordnung,

also den Zahlenwerthen der Indices nach einem Rhomboëder 1. Ordnung angehörend, und mit

—0°40' Correctur aus Reflex 40.

+0°57' Correctur aus Reflex 41. herzuleiten; nach der im Eingange angedeuteten Vorstellung kann man sich die Existenz der beiden in den Indices ziemlich hoch bezifferten Flächen $\frac{7}{29}r'$ und $\frac{4}{15}r'$ dadurch bedingt denken, dass ein viertes Individuum in Zwillingstellung gegen das dritte mit der Fläche $\frac{1}{4}r = (2 . 1 . 1)$ präexistirt habe, als das dritte Individuum sich darüber ausbreitete, und nicht befähigt, ein Rhomboëder $\frac{1}{4}r' = (5 . 5 . 2)$ zu bilden, in die Oberflächenbildung zweier ihm benachbarter Flächen $\frac{7}{29}r'$ und $\frac{4}{15}r'$ verfallen ist, die wir dieserhalb zu den inducirten Flächen der zweiten Ordnung rechnen, während die nicht zum Vorschein gekommene, aber als präexistirend gedachte Fläche $\frac{1}{4}r = (2 . 1 . 1)$ eine typische Fläche der ersten Ordnung zu nennen ist, weil sie, wie die Beobachtung ergibt, in der zweiten Ordnung keine isoparametrische Gegenfläche hat.

Eine zweite typische Fläche der ersten Ordnung ist die in Reflex 42. vertretene $\frac{2}{5}r = (3 . 1 . 1)$; die Indices ihres Gegenrhomboëders würden (7 . 7 . 1) sein; ihr nähert sich die Fläche des Reflexes 36. = $\frac{7}{17}r = (8 . 8 . 1)$, welche also auch eine inducirte Fläche der zweiten Ordnung genannt werden kann.

Nach derselben Analogie könnten wir dann auch die Fläche des Reflexes 37. = $\frac{5}{31}r' = (12 . 12 . 7)$ ansehen als eine inducirte Bildung des ihm sehr nahe liegenden Rhomboëders erster Ordnung $\frac{1}{6}r = (8 . 8 . 5)$, mit einer Correctur von 0°16' aus der Reflex-Position herzuleiten; da indessen die Beobachtungen am Krystall I. das Rhomboëder $\frac{1}{3}r$ als typische Fläche der ersten Ordnung ergibt, ist es nach dem Mohs'schen Reihengesetz nicht wahrscheinlich, dass das Rhomboëder des Werthes $x = 6$ auch der ersten Ordnung angehört, dagegen haben wir eher an das Rhomboëder $\frac{1}{7}r = (3 . 2 . 2)$ als inducirende Grundlage zu denken, dessen Bedeutung als typische Fläche der ersten Ordnung durch die Einfachheit der Indices gegenüber dem Symbol $\frac{1}{6}r = (8 . 5 . 5)$ an Wahrscheinlichkeit gewinnt.

Schliesslich können wir die Flächen der Reflexe 38. 39., nämlich $\frac{2}{11}r = (5 . 3 . 3)$ und $\frac{2}{9}r = (13 . 7 . 7)$ als inducirte Bildung eines Rhomboëders zweiter Ordnung $\frac{1}{5}r' = (2 . 2 . 1)$ ansehen, das offenbar der zweiten Ordnung angehört, da die Indices seines Gegenrhomboëders in der ersten Ordnung (7 . 4 . 4) lauten.

Wir haben also als typische Flächen erster Ordnung

$$\frac{2}{5}r = (3 . 1 . 1)$$

$$\frac{1}{4}r = (2 . 1 . 1)$$

$$\frac{1}{7}r = (3 . 2 . 2),$$

als typische Fläche der zweiten Ordnung

$$\frac{1}{5}r' = (2.2.1),$$

das sind die Flächen der einfachsten Indices-Symbole, zu registriren.

Gehen wir nun zu Tabelle b. über, welche die Abmessungen auf der Kante I. = $r'/IV.$ = R am Krystall I. enthält und behandeln dieselben den Reflex-Nummern nach in umgekehrter Reihenfolge, so können wir setzen:

Reflex 18. mit $-0^01'$ Correctur = (1.0.0) oder

$$(2.2.\bar{1}); x = 1;$$

Reflex 17. mit $-0^08'$ Correctur = (22.7.7) oder

$$(17.17.2); x = \frac{12}{5};$$

Reflex 16. mit $-0^08'$ Correctur = (31.19.19) oder

$$(9.9.5); x = \frac{23}{4};$$

Position 15. a. mit $\pm 0^00'$ Correctur = (10.7.7) oder

$$(3.3.2); x = 8.$$

(Position der Basis, welche fehlt.)

Reflex 15. mit $+0^01'$ Correctur = (7.7.2) oder

$$(26.11.11); x = \frac{16}{5};$$

Reflex 14. mit $+0^09'$ Correctur = (9.9.2) oder

$$(34.13.13); x = \frac{20}{7};$$

Reflex 13. mit $+0^07'$ Correctur = (11.11.2) oder

$$(14.5.5); x = \frac{8}{3};$$

Reflex 12. mit $+0^06'$ Correctur = (15.15.2) oder

$$(58.19.19); x = \frac{32}{13};$$

Reflex 11. mit $0^01'$ Correctur = (2.2.1) oder

$$(1.0.0); x = 1.$$

Vergleicht man zunächst — die Position 15. a., welche den Anfang eines leuchtenden Bogens bedeutet, bei Seite lassend — die Zahlenwerthe der Indices, so stellt sich heraus, dass der Reflex 16. unbedingt, Reflex 17. vielleicht, abweichend von der scheinbaren Lage über R in die zweite Ordnung zu lociren ist; dagegen gehören, conform mit ihrer scheinbaren Lage, die Flächen der Reflexe 15. 14. 12., vielleicht auch 13. der zweiten Ordnung an.

Sehen wir in dem Sprunge der Correcturen zwischen Reflex 15. und 16. die Andeutung eines Wechsels der Individuen, so werden wir die Reflexe 17. und 16. einerseits und 15. 14. 13. 12. andererseits als zusammengehörende Gruppen ansehen, und in Rücksicht auf den Umstand, dass die Indices der letztgenannten vier Flächen auf ein Individuum von der Lage des der Reflexe 18. und 11. deuten, dieses Individuum als ein drittes bezeichnen, so dass also ein zweites zwischen ihnen und dem Reflex 11. nicht zur Anschauung gelangt.

Das Individuum der Reflexe 16. und 17. hat eine entgegengesetzte Lage und wird daher entweder ein zweites oder viertes sein, letzteres

wenn man das Steigen der Correcturen concordant mit der Reihenfolge der Individuen annimmt; es müssten dann aber zwischen Reflexe 17. und 18. zwei Individuen unentwickelt oder unkenntlich versteckt sein, wofür keine Andeutungen vorhanden sind, wie solche sich zwischen Reflex 12. und 11. finden; die Frage kann füglich offen bleiben, und entspricht es dann der Einfachheit in 17. und 16. ein zweites Individuum zu erblicken.

Die Position 15. a. für den Anfang des leuchtenden Bogens deutet auf Flächenelemente mit dem Grenzwert von $x = 8$, einer Fläche zweiter Ordnung, da seine Indices in dieser (3 . 3 . 2) gegen (10 . 7 . 7) in der ersten lauten; wir rechnen sie daher zu dem zweiten Individuum, da auf die scheinbar sehr correcte Lage eines Lichtbogen-Endpunctes kein Gewicht zu legen ist.

Ich symbolisire nach dem Gesagten die Zuschärfungsflächen dieser Kante wie folgt:

1. Individuum (zweites am Krystall);

$$\text{Reflex 18.} = R = \frac{1}{2} (a : a : \infty a : c) = (1 . 0 . 0); x = 1;$$

2. (oder 4.) Individuum (Lage gleich der des ersten am Krystall);

$$\text{Reflex 17.} = \frac{5}{12} r' = \frac{1}{2} \left(\frac{a'}{5} : \frac{a'}{5} : \infty a : \frac{c}{12} \right) = (17 . 17 . 2); x = \frac{12}{5};$$

$$\text{Reflex 16.} = \frac{4}{23} r' = \frac{1}{2} \left(\frac{a'}{4} : \frac{a'}{4} : \infty a : \frac{c}{23} \right) = (9 . 9 . 5); x = \frac{23}{4};$$

$$\text{Position 15.a.} = \frac{1}{8} r' = \frac{1}{2} \left(a' : a' : \infty a : \frac{c}{8} \right) = (3 . 3 . 2); x = 8;$$

(Position der Basis).

3. Individuum (Lage gleich der des zweiten am Krystall);

$$\text{Reflex 15.} = \frac{5}{16} r' = \frac{1}{2} \left(\frac{a'}{5} : \frac{a'}{5} : \infty a : \frac{c}{16} \right) = (7 . 7 . 2); x = \frac{16}{5};$$

$$\text{Reflex 14.} = \frac{7}{20} r' = \frac{1}{2} \left(\frac{a'}{7} : \frac{a'}{7} : \infty a : \frac{c}{20} \right) = (9 . 9 . 2); x = \frac{20}{7};$$

$$\text{Reflex 13.} = \frac{3}{8} r' = \frac{1}{2} \left(\frac{a'}{3} : \frac{a'}{3} : \infty a : \frac{c}{8} \right) = (11 . 11 . 2); x = \frac{8}{3};$$

$$\text{Reflex 12.} = \frac{13}{32} r' = \frac{1}{2} \left(\frac{a'}{13} : \frac{a'}{13} : \infty a : \frac{c}{32} \right) = (15 . 15 . 2); x = \frac{32}{13};$$

2. Individuum (Lage gleich der des ersten am Krystall);
gestörte Bildung, nicht erkennbar;

1. Individuum (zweites am Krystall);

$$\text{Reflex 11.} = r' = \frac{1}{2} (a' : a' : \infty a : c) = (2 . 2 . \bar{1}); x = 1.$$

Correcturen.

1. Individuum R Seite, $-0^{\circ}1$ Mittel:

r' Seite, $-0^{\circ}1$ $-0_01'$.

2. (oder 4.) Individuum r' Seite, $-0^{\circ}8'$, $-0^{\circ}8'$ } Mittel: $0^{\circ}7'$ gegen
R Seite, fehlt } R d. 1. Ind.

3. Individuum R Seite, fehlt } Mittel:
 r' Seite, $+0^{\circ}1'$, $+0^{\circ}9'$, $+0^{\circ}7'$, $+0^{\circ}6'$ } $-0^{\circ}6'$ gegen R.

Zwischen den Reflexen 14. und 15. liegt die Position eines Rhomboëders $\frac{1}{3}r' = (4.4.1)$ oder $\frac{1}{3}r = (5.2.2)$ mit gleicher Summe der Indices in beiden Ordnungen, und abzuleiten

mit $+1^{\circ}10'$ Correctur aus Reflex 14.

mit $-1^{\circ}17'$ Correctur aus Reflex 15.

Da Reflex 14. und 15. nach den Indiceszahlen der zweiten Ordnung angehört, und die Position $\frac{1}{3}r'$ zwischen ihnen durch keine Fläche ausgefüllt ist, so haben wir die Flächen 14. und 15. als inducirte Bildungen eines typischen Rhomboëders der ersten Ordnung $\frac{1}{3}r = (5.2.2)$ aufzufassen.

Ebenso ist $\frac{13}{32}r'$ inducirte Fläche des schon bekannten Rhomboëders $\frac{2}{5}r$ der ersten Ordnung mit einer Correctur von $+0^{\circ}28'$ aus der Reflex-Position 12. herzuleiten; auch $\frac{5}{12}r'$ ist inducirte Fläche desselben Rhomboëders $\frac{2}{5}r$, welches eine Correctur von $+0^{\circ}50'$ erfordert, wenn man auf dasselbe den Reflex 17. beziehen will; ebenso $\frac{3}{8}r'$ in Reflex 13.

Schliesslich ist $\frac{4}{23}r'$ wiederum eine inducirte Fläche des bereits eben als für die erste Ordnung typisch angenommenen Rhomboëders $\frac{1}{7}r$.

Zu den bereits eben aufgeführten typischen Flächen haben wir also nunmehr noch

$$\frac{1}{3}r = (5.2.2)$$

hinzuzufügen.

Die Tabelle a., betreffend die Kante I. = R/IV. = r am Krystall I. bestätigt einige unserer hypothetischen Annahmen von nicht ausgebildeten, aber einen inducirenden Einfluss ausübenden typischen Flächen, indem dieselben hier Oberfläche bildend hervortreten.

Wir können in ihr setzen:

Reflex 1. mit $-0^{\circ}1'$ Correctur = $(1.0.0)$ oder

$$(2.2.\bar{1}); x = 1;$$

Position 1. a. mit $-0^{\circ}2'$ Correctur = $(41.11.11)$ oder

$$(31.31.1); x = \frac{21}{10};$$

Reflex 2. mit $-0^{\circ}7'$ Correctur = $(16.5.5)$ oder

$$(37.37.4); x = \frac{26}{11};$$

mit $\pm 0^{\circ}0'$ Correctur = $(35.11.11)$ oder

$$(9.9.1); x = \frac{19}{8};$$

Reflex 3. mit $-0^{\circ}7'$ Correctur = $(3.1.1)$ oder

$$(7.7.1); x = \frac{5}{2};$$

Position 3. a. mit $-0^{\circ}13'$ Correctur = $(5.2.2)$ oder

$$(4.4.1); x = 3;$$

Reflex 4. mit $-0^{\circ}9'$ Correctur = $(8.5.5)$ oder

$$(7.7.4); x = 6;$$

- Reflex 5. mit $-0^{\circ}6'$ Correctur = (37 . 25 . 25) oder
(11 . 11 . 7); $x = \frac{29}{4}$;
- Position 5. a. mit $+0^{\circ}8'$ Correctur = (4 . 3 . 3) oder
(11 . 11 . 8); $x = 10$;
- Position 5. b. mit $+0^{\circ}1'$ Correctur = (34 . 31 . 31) oder
(11 . 11 . 10); $x = 32$;
(Position der Basis).
- Reflex 6. mit $+0^{\circ}9'$ Correctur = (10 . 10 . 3) oder
(37 . 16 . 16); $x = \frac{23}{7}$;
- Reflex 7. mit $+0^{\circ}7'$ Correctur = (15 . 15 . 4) oder
(56 . 23 . 23); $x = \frac{34}{11}$;
- Reflex 8. mit $+0^{\circ}8'$ Correctur = (25 . 25 . 6) oder
(94 . 37 . 37); $x = \frac{56}{19}$;
- Reflex 9. mit $+0^{\circ}6'$ Correctur = (15 . 15 . 2) oder
(58 . 19 . 19); $x = \frac{32}{13}$;
- Reflex 10. mit $-0^{\circ}1'$ Correctur = (2 . 2 . $\bar{1}$) oder
(1 . 0 . 0); $x = 1$.

Lassen wir die als Endpunkte der leuchtenden Bögen notirten Positionen wegen der ihnen mangelnden Präcision vorerst bei Seite, und vergleichen zunächst die numerischen Werthe der Indices der eigentlichen Reflexe, so fallen auf der Seite von R in die erste Ordnung:

Reflex 2., wenn $x = \frac{26}{11}$, ferner 3.;
degen in die zweite Ordnung:

Reflex 2., wenn $x = \frac{19}{8}$, und 5.; Reflex 4. mit dem Werthe $x = 6$ gehört nach den oben angeführten Gründen auch in diese Ordnung.

Auf der Seite von r' gehören sämtliche Reflexe 6. 7. 8. und 9., den Indices nach in die zweite Ordnung.

Da Reflex 3. eine Correctur von $-0^{\circ}7'$ und auf der anderen Seite die Reflexe 6. 7. 8. 9. eine solche von durchschnittlich $+0^{\circ}7,5'$ erfordern, so gehören die letzteren wahrscheinlich einem dritten Individuum an von der Lage des ersten am Krystall.

Das zweite Individuum kann repräsentirt werden durch die Fläche des Reflexes 2., wenn wir sie = (9 . 9 . 1), mit dem Werthe $x = \frac{19}{8}$ setzen, während auf der Seite von r' ein zweites Individuum in den zahlreichen irregulären Reflexen bei 9. versteckt sein mag.

Da Reflex 4. die höchste Correctur erfordert und seine Fläche der zweiten Ordnung angehört, so bedeutet er ein viertes Individuum von der Lage des zweiten; der Kantenconfiguration nach schliesst sich an diese Fläche die des Reflexes 5. an und da wir für sie dieselbe Ordnung gelten zu lassen haben, so werden wir wohl die Bedenken, welche sich gegen ihre Vereinigung mit dem vierten Individuum wegen der abfallenden Höhe der Correctur erheben liessen, als beseitigt annehmen müssen.

Die Positionen der Endpunkte der leuchtenden Bögen sind zu unsicher, um auf die Höhe der Correcturen Gewicht zu legen; die Ordnung und Zu-

gehörigkeit der von ihnen repräsentirten Flächenelemente sind daher lediglich aus anderen Gründen zu beurtheilen.

Am meisten interessirt die Position 5. b., da sie die überhaupt stumpfeste Fläche am Quarz, nämlich $\frac{1}{32}r'$ andeutet, sie gehört dem Reihengesetz nach mit $\frac{1}{2}r'$, $\frac{1}{8}r'$ der zweiten Ordnung an.

Die Position 5. a. führt auf den Werth $x = 10$, dem wir ein Rhomboëder $\frac{1}{10}r = (4 . 3 . 3)$ der ersten Ordnung neben $\frac{2}{5}r$ zuweisen; Position 3. a. ist $\frac{1}{3}r$ der ersten Ordnung und die Position 1. a. nahe dem Rhomboëder $\frac{1}{2}r'$, aber doch noch so viel von derselben, nämlich $1^{\circ}18'$ abstehend, dass wir consequenter in ihr ein inducirtes Rhomboëder der ersten Ordnung $\frac{1}{21}r = (41 . 11 . 11)$ erblicken wollen.

Die Constitution des Flächencomplexes kann nunmehr gedacht werden wie folgt:

1. Individuum (erstes am Krystall);

$$\text{Reflex 1.} = R = \frac{1}{2} (a : a : ca : c) = (1 . 0 . 0); x = 1;$$

$$\text{Position 1. a.} = \frac{1}{10}r = \frac{1}{2} \left(\frac{a}{10} : \frac{a}{10} : ca : \frac{c}{21} \right) = (41 . 11 . 11); x = \frac{21}{10};$$

2. Individuum (Lage gleich der des zweiten am Krystall);

$$\text{Reflex 2.} = \frac{8}{19}r' = \frac{1}{2} \left(\frac{a'}{a} : \frac{a'}{8} : ca : \frac{c}{19} \right) = (9 . 9 . 1); x = \frac{19}{8};$$

3. Individuum (Lage gleich der des ersten am Krystall);

$$\text{Reflex 3.} = \frac{2}{5}r = \frac{1}{2} \left(\frac{a}{2} : \frac{a}{2} : ca : \frac{c}{5} \right) = (3 . 1 . 1); x = \frac{5}{2};$$

$$\text{Position 3. a.} = \frac{1}{3}r = \frac{1}{2} \left(a : a : ca : \frac{c}{3} \right) = (5 . 2 . 2); x = 3;$$

$$\text{Position 5. a.} = \frac{1}{10}r = \frac{1}{2} \left(a : a : ca : \frac{c}{10} \right) = (4 . 3 . 3); x = 10;$$

4. Individuum (Lage gleich der des zweiten am Krystall);

$$\text{Reflex 4.} = \frac{1}{6}r' = \frac{1}{2} \left(a' : a' : ca : \frac{c}{6} \right) = (7 . 7 . 4); x = 6;$$

$$\text{Reflex 5.} = \frac{4}{29}r' = \frac{1}{2} \left(\frac{a'}{4} : \frac{a'}{4} : ca : \frac{c}{29} \right) = (11 . 11 . 7); x = \frac{29}{4};$$

$$\text{Position 5. b.} = \frac{1}{32}r' = \frac{1}{2} \left(a' : a' : ca : \frac{c}{32} \right) = (11 . 11 . 10); x = 32;$$

(Position der Basis.)

3. Individuum (Lage gleich der des ersten am Krystall);

$$\text{Reflex 6.} = \frac{7}{23}r' = \frac{1}{2} \left(\frac{a'}{7} : \frac{a'}{7} : ca : \frac{c}{23} \right) = (10 . 10 . 3); x = \frac{23}{7};$$

$$\text{Reflex 7.} = \frac{11}{34}r' = \frac{1}{2} \left(\frac{a'}{11} : \frac{a'}{11} : ca : \frac{c}{34} \right) = (15 . 15 . 4); x = \frac{24}{11};$$

$$\text{Reflex 8.} = \frac{19}{56}r' = \frac{1}{2} \left(\frac{a'}{19} : \frac{a'}{19} : ca : \frac{c}{56} \right) = (25 . 25 . 6); x = \frac{56}{19};$$

$$\text{Reflex 9.} = \frac{13}{32}r' = \frac{1}{2} \left(\frac{a'}{13} : \frac{a'}{13} : ca : \frac{c}{32} \right) = (15 . 15 . 2); x = \frac{32}{13}$$

2. Individuum (Lage gleich der des zweiten am Krystall);
gestörte Bildung;

1. Individuum (erstes am Krystall);

$$\text{Reflex 10.} = r' = (a' : a' : \infty a : c) = (2.2.\bar{1}); x = 1.$$

Correcturen.

1. Individuum, R Seite, $-0^{\circ}1'$ } Mittel: $-0^{\circ}1'$;
r' Seite, $-0^{\circ}1'$ }
2. Individuum, r' Seite, $\pm 0^{\circ}0'$ oder $+0^{\circ}1'$ gegen R d. 1. Ind.;
- R Seite, nicht erkennbar;
3. Individuum, R Seite, $-0^{\circ}7'$ } Mittel:
r' Seite, $+0^{\circ}9'$, $+0^{\circ}7'$, $+0^{\circ}8'$, $+0^{\circ}6'$ } $-0^{\circ}6,4'$ gegen R;
4. Individuum, r' Seite, $-0^{\circ}9'$, $-0^{\circ}6'$ } Mittel:
R Seite, fehlt } $-0^{\circ}6,5'$ gegen R.

Zwischen den Reflexen 7. und 8. liegt die Position des nicht vorkommenden Gegenrhomboëders von $\frac{1}{3}r$, während $\frac{7}{23}r'$ in Reflex 6. als inducirte Fläche auf das typische Rhomboëder $\frac{1}{4}r$ der ersten Ordnung bezogen werden kann, das wir zwischen den Reflexen 40. und 41. der Tabelle angedeutet fanden. Die Fläche $\frac{13}{32}r'$ haben wir schon in Reflex 12. der Tabelle b. als inducirte Fläche von $\frac{2}{5}r$ getroffen, welche letztere hier in Tabelle a. in Reflex 3. zur Oberflächenbildung gelangt, von Spuren des Rhomboëders $\frac{1}{3}r$, bisher nur als inducirende Grundlage erkannt, begleitet wird; $\frac{4}{29}r'$ ist als inducirte Fläche von $\frac{1}{7}r$ anzusehen.

Der Zahl der typischen Flächen haben wir nur noch $\frac{1}{2}r'$ mit Bezug auf den Anfang des leuchtenden Bogens in Position 1. a. hinzuzufügen.

An stumpfen Rhomboëdern sind ausser den hier beschriebenen folgende bekannt.

Das Rhomboëder $\frac{1}{2}r'$ zweiter Ordnung, ist von LEVY (*Description* etc. I, p. 361, Tafel 26, fig. 7) und von G. ROSE (über das Krystallisationssystem des Quarzes p. 16, Tafel I, fig. 6) an Krystallen von Quebeck, ferner von G. VOM RATH (*Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft* XXII, p. 617), sowie von BOMBICCI (nach dem Citat ebendasselbst) an Krystallen von Collo di Palombaja, Elba und von mir (POGGENDORFF's *Annalen* B. 99, p. 296) an einem Krystall von Guttannen, Kanton Bern, beschrieben worden; DANA (*System* etc. 4. Aufl. II, 149, fig. 344 B) citirt noch Milk Row Quarry, Massachusetts als Fundort.

Der in dem mineralogischen Museum in Berlin aufgestellte Krystall von Quebeck zeigt die Fläche $\frac{1}{2}r'$ matt und rundlich im Sinne hinzutretender, nach einer Seite hin sich anlehrender, ihr sehr nahe kommender Hemiskalenoöder aus der Endkantenzone des Hauptrhomböeders.

G. VOM RATH bezeichnet an den Krystallen von Elba diese Fläche als mehr oder minder gerundet; ich möchte nach einigen Krystallen dieses Fundortes, welche ich der Güte des Herrn KRANTZ in Bonn verdanke, noch hinzufügen, dass sie auch mehrfach parallel der Hauptrhomböeder-Polkante gefurcht auftritt, in einer Weise, welcher der hier von mir vorgeschlagenen Auffassung der Constitution der Zuschärfungen dieser Polkante und dem in ihnen an die Oberfläche tretenden Wechsel der Individuen in der augenscheinlichsten Weise das Wort redet.

Die an dem Krystalle von Guttannen von mir beschriebene Fläche $\frac{1}{2}r'$ ist bei erheblicher Ausdehnung eigentlich nur eine Scheinfläche, gebildet von in einer Ebene liegenden Spitzen, deren Oberfläche hauptsächlich von oberen Trapezoedern gebildet wird.

Ein Rhomboöder erster Ordnung wird von A. DESCLOIZEAUX (*Memoire etc. du Quartz* p. 9, Tafel I, fig. 52) an einem Krystall von unbekanntem Fundort beschrieben, für welches er das Symbol

$$a^7 = (7.1.1) = \frac{2}{3}r \text{ oder den Abmessungen näher } a^{15/2} = (15.2.2) = \frac{13}{19}r \text{ angenommen hat.}$$

Da aber der Werth $x = \frac{3}{2}$ auf die zweite Ordnung bezogen die Indices $(5.5.\bar{1})$ gibt, — d. h. eine gleiche Summe der Indiceszahlen: $(7 + 1 + 1) = (5 + 5 - 1)$, — ferner nach dem Reihengesetz mit Bezug auf $\frac{1}{3}r$ und $\frac{1}{6}r'$ das Rhomboöder des Werthes $x = \frac{3}{2}$ in die zweite Ordnung zu stellen ist, so möchte ich die von A. DESCLOIZEAUX beschriebene Fläche für eine von $\frac{2}{3}r'$ inducirte der ersten Ordnung ansehen und ihr dann das der Beobachtung nach näher liegende Symbol

$$\frac{19}{28}r = \frac{1}{2} \left(\frac{a}{19} : \frac{a}{19} : \infty a : \frac{c}{28} \right) = (22.3.3) = a^{22/3}$$

geben, mit einer Neigung zum Hauptschnitt von $49^\circ 14'$ und einem Winkel mit R von $168^\circ 59'$ gemessen $168^\circ 45' - 169^\circ 0'$ (vide ibidem p. 119).

Übersicht der stumpfen Rhomboëder.

Rhomböeder I. Ordn.			Neigung zum Hauptschnitt.		Rhomböeder II. Ordn.			Anmerkungen.
Indices.	Nummern der Reflexe.	x			Indices.	Nummern der Reflexe.		
R (1.0.0)	1. 18. 35.	1	38 13	r'	(2.2.1̄)	10. 11. 43.	aus den Beobachtungen von A. DESCLOITZEAUX.	
¹⁹ / ₂₈ r' (22.3.3)		²⁸ / ₁₉	49 14					
(7.1.1)		³ / ₂	49 44	[² / ₃ r'	(5.5.1̄)]		angedeutet.	
(4.1.1)		2	57 34	¹ / ₂ r'	(1.1.0)		LEVY, G. ROSE etc.	
¹⁰ / ₂₁ (41.11.11)	1. a.	²¹ / ₁₀	58 50				abhängig von (1.1.0).	
		¹⁹ / ₈	61 52	⁸ / ₁₉ r'	(9.9.1)	2.	abhängig von (3.1.1).	
		¹² / ₅	62 6	⁵ / ₁₂ r'	(17.17.2)	17.		
		¹⁷ / ₇	62 23	⁷ / ₁₇ r'	(8.8.1)	36.		
² / ₅ r' (3.1.1)	3. 42.	³² / ₁₃	62 42	¹³ / ₃₂ r'	(15.15.2)	9. 12.		
		⁵ / ₂	63 4		(7.7.1)			
		⁸ / ₃	64 32	³ / ₈ r'	(11.11.2)	13.	abhängig von (3.1.1).	
		²⁰ / ₇	66 2	⁷ / ₂₀ r'	(9.9.2)	14.	abhängig von (5.2.2).	
		⁵⁶ / ₁₉	66 41	⁵ / ₅₆ r'	(25.25.6)	8.		
¹ / ₃ r' (5.2.2)	3. a.	3	67 3		(4.4.1)		abhängig von (5.2.2).	
		³⁴ / ₁₁	67 39	¹¹ / ₃₄ r'	(15.15.4)	7.		
		¹⁶ / ₆	68 21	⁵ / ₁₆ r'	(7.7.2)	15.	abhängig von (2.1.1).	
		²³ / ₇	68 52	⁷ / ₂₃ r'	(10.10.3)	6.		
		¹⁵ / ₄	71 17	⁴ / ₁₅ r'	(19.19.7)	41.	angedeutet.	
[¹ / ₄ r' (2.1.1)]	40.—41.	4	72 23		(5.5.2)			
		²⁹ / ₇	72 57	⁷ / ₂₉ r'	(12.12.5)	40.	abhängig von (2.1.1).	
² / ₉ r' (13.7.7)	39.	⁹ / ₂	74 14				abhängig von (2.2.1).	
(7.4.4)		5	75 45	[¹ / ₅ r'	(2.2.1)]	38.—39.	angedeutet.	
² / ₁₁ r' (5.3.3)	38.	¹¹ / ₂	77 0				abhängig von (2.2.1).	
		²³ / ₄	77 32	⁴ / ₂₃ r'	(9.5.5)	16.	abhängig von (3.2.2).	
		6	78 3	¹ / ₆ r'	(7.7.4)	4.		
		³¹ / ₅	78 25	⁵ / ₃₁ r'	(12.12.7)	37.		
[¹ / ₇ r' (3.2.2)]	5. 37. etc.	7	79 43		(8.8.5)		angedeutet.	
		²⁹ / ₄	80 4	⁴ / ₂₉ r'	(11.11.7)	5.	abhängig von (3.2.2).	
		8	80 59	¹ / ₈ r'	(3.3.2)	15. a.		
¹ / ₁₀ r' (4.3.3)	5. a.	10	82 46					
		32	87 44	¹ / ₃₂ r'	(11.11.10)	5. b.		

Nach vorstehender Übersicht gehören zu den typischen Rhomboedern der ersten Ordnung

$${}^{2/5}r = (3 . 1 . 1)$$

$${}^{1/3}r = (5 . 2 . 2)$$

$${}^{1/4}r = (2 . 1 . 1)$$

$${}^{1/7}r = (3 . 2 . 2), \text{ vielleicht auch}$$

$${}^{1/10}r = (4 . 4 . 3).$$

Von ihnen sind ${}^{1/4}r$ und ${}^{1/7}r$, Oberfläche bildend, nicht getroffen, sondern nur durch inducirte, auf sie zu beziehende Flächen vertreten.

Die typischen Rhomboëder der zweiten Ordnung sind

$${}^{2/3}r' = (5 . 5 . \bar{1})$$

$${}^{1/2}r' = (1 . 1 . 0)$$

$${}^{1/5}r' = (2 . 2 . 1), \text{ vielleicht auch}$$

$${}^{1/8}r' = (3 . 3 . 2) \text{ und}$$

$${}^{1/32}r' = (11 . 11 . 10).$$

Von ihnen sind ${}^{2/3}r'$ und ${}^{1/5}r'$, Oberfläche bildend, nicht getroffen, sondern nur nach inducirten Flächen angenommen.

Die typischen Rhomboëder folgen dem MoHs'schen Reihengesetz, und zwar zerfallen sie in folgende Reihen, in welche dann noch einige der anderen gleichzeitig beobachteten Rhomboëder eintreten, nämlich ${}^{2/5}r$, ${}^{1/5}r'$, ${}^{1/10}r$;

$$R, {}^{1/2}r', {}^{1/4}r, {}^{1/8}r', ({}^{1/16}r), {}^{1/32}r';$$

$${}^{2/3}r', {}^{1/3}r, {}^{1/6}r';$$

eine nicht weiter entwickelte Reihe repräsentirt ${}^{1/7}r = (3 . 2 . 2)$, sein nächst schärferes Rhomboëder ${}^{2/7}r'$ würde die Indices $(3 . 3 . 1)$ haben.

Ein Ableitungs-Gesetz zwischen den inducirten Rhomboedern und den typischen ist weder aus den hexagonalen Symbolen, noch aus den Indices herzuleiten, hin und wieder wiederholt sich in den Zahlen der Indices einer Gruppe von neben einander liegenden Flächen eine gewisse Ziffer, so bei den Reflexen 37. 39. 41. die Zahl 7, bei den Reflexen 12. 13. 14. 15. die Zahl 2, bei den Reflexen 6. 7. 8. 9. erscheinen Multiplen der Zahl 5.

Discussion der Hemiskalenoëder.

Der allgemeine Charakter der Zuschärfungsflächen der Polkanten des Haupt- und Gegenrhomboëders an den vorliegenden

Krystallen ist der, dass in ihnen eine etwas gekrümmte Fläche vorherrscht, welche in ihrer Lage zwischen dem Ditrioëder (2 . 1 . 0) und der graden Abstumpfung der Kante schwankt, so dass also die Ausbildung scheinbar homologer Flächen vorherrscht; zu beiden Seiten dieser Fläche sind dann noch schmale Flächen vorhanden, unter denen auch scheinbar antiloge auftreten; die gerade Abstumpfung der Polkante ist ein einziges Mal in einem schwachen Reflexe getroffen worden.

Eine Ausnahme von diesem allgemeinen Charakter macht die Flächengruppe der Tabelle g., Krystall II, indem in ihrer Mitte eine klarere Gliederung auftritt, und so gewissermassen den Schlüssel für die übrigen Beobachtungsreihen an den anderen Krystallen lieferte. Übrigens muss die Untersuchung ohne Rücksicht auf einen Wechsel der beiden Arten des Quarzes zunächst geführt werden, indem diese Frage erst erörtert werden kann, wenn eine Übersicht der Verhältnisse vorliegt.

Nach der Beschaffenheit der Grenzglieder ist es die Kante des Gegenrhomboëders im ersten Individuum, VI. = $r'/IV.$ = r' .

Wir können setzen:

auf der antilogen Seite

- Reflex 44. mit $+0^{\circ}3'$ Correctur = (2 . 2 . $\bar{1}$) oder (1 . 0 . 0); $x = 1$;
 Reflex 45. mit $+0^{\circ}4'$ Correctur = (29 . 74 . 8) oder (22 . 15 . 0); $x = \frac{37}{7}$;
 Reflex 46. mit $+0^{\circ}5'$ Correctur = (19 . 25 . 7) oder (15 . 11 . 0); $x = \frac{13}{2}$;

auf der homologen Seite

- Reflex 47. mit $-0^{\circ}6'$ Correctur = (16 . 7 . 1) oder (3 . 5 . 0); $x = 4$;
 Reflex 48. mit $-0^{\circ}17'$ Correctur = (2 . 1 . 0) oder (2 . 1 . 0); $x = 3$;
 Reflex 49. mit $-0^{\circ}5'$ Correctur = (38 . 20 . $\bar{1}$) oder (6 . 13 . 0); $x = \frac{19}{7}$;
 Reflex 50. mit $-0^{\circ}2'$ Correctur = (18 . 10 . $\bar{1}$) oder (8 . 19 . 0); $x = \frac{27}{11}$;
 Reflex 51. mit $+0^{\circ}2'$ Correctur = (12 . 7 . $\bar{1}$) oder (5 . 13 . 0); $x = \frac{9}{4}$;
 Reflex 52. mit $+0^{\circ}3'$ Correctur = (2 . 2 . $\bar{1}$) oder (1 . 0 . 0); $x = 1$.

Eine Vereinfachung der numerischen Werthe der Indices tritt ein, wenn man die Reflexe 45. 46. 47. und 49. auf ein um 180° um die Hauptaxe gedreht gestelltes Zwillinge-Individuum bezieht; für die Reflexe 48. und 50. ist die Summe der Indices — den negativen Index abgezogen — in beiden Fällen gleich.

Bezüglich der Höhe der Correcturen sondert sich zunächst der Reflex 48. von seinen beiden Nachbarn aus und repräsentirt ein drittes Individuum; der Sprung in den Correcturen zwischen den Reflexen 50. und 51. bezeichnet eine Grenze des zweiten Individuums von dem der Grenzglieder der Abmessungsreihe; weniger deutlich ist die andere Grenze zwischen Reflex 44. und 45. in der Höhe der Correctur ausgesprochen, jedoch hinreichend durch die Zahlen der Indices präcisirt.

Hiernach symbolisire ich die Flächen dieser Zuschärfungs-Reihe in folgender Weise:

I. Individuum (erstes am Krystall);

$$\text{Reflex 44.} = r' = \frac{1}{2} (a' : a' : \infty a : c) = (2 . 2 . \bar{1}); \quad x = 1.$$

2. Individuum (Lage gleich der des zweiten am Krystall);

$$\text{Reflex 45.} = h. \frac{1}{4} \left(\frac{a'}{7} : \frac{a'}{22} : \frac{a'}{15} : \frac{c}{37} \right) = (22 . 15 . 0); \quad x = \frac{37}{7};$$

$$\text{Reflex 46.} = h. \frac{1}{4} \left(\frac{a'}{4} : \frac{a'}{15} : \frac{a'}{11} : \frac{c}{26} \right) = (15 . 11 . 0); \quad x = \frac{13}{2};$$

(Position von $\frac{1}{2}r'$)

$$\text{Reflex 47.} = a. \frac{1}{4} \left(\frac{a'}{2} : \frac{a'}{5} : \frac{a'}{3} : \frac{c}{8} \right) = (3 . 5 . 0); \quad x = 4.$$

3. Individuum (Lage gleich der des ersten am Krystall);

$$\text{Reflex 48.} = h. \frac{1}{2} \left(a : \frac{a}{2} : a : \frac{c}{3} \right) = (2 . 1 . 0); \quad x = 3.$$

2. Individuum (Lage gleich der des zweiten am Krystall);

$$\text{Reflex 49.} = a. \frac{1}{4} \left(\frac{a}{6} : \frac{a}{13} : \frac{a}{7} : \frac{c}{19} \right) = (6 . 13 . 0); \quad x = \frac{19}{7};$$

$$\text{Reflex 50.} = a. \frac{1}{4} \left(\frac{a}{8} : \frac{a}{19} : \frac{a}{11} : \frac{c}{27} \right) = (8 . 19 . 0); \quad x = \frac{27}{11};$$

1. Individuum (erstes am Krystall);

$$\text{Reflex 51.} = h. \frac{1}{4} \left(\frac{a'}{5} : \frac{a'}{13} : \frac{a'}{8} : \frac{c}{18} \right) = (12 . 7 . \bar{1}); \quad x = \frac{9}{4};$$

$$\text{Reflex 52.} = r' = \frac{1}{2} (a' : a' : \infty a : c) = (2 . 2 . \bar{1}); \quad x = 1.$$

Die Resultate der Abmessung sind merkwürdig, weil in ihnen die Grenzglieder, Flächen des Gegenrhomboëders in nicht ganz unerheblicher Abweichung von den theoretischen Neigungswinkeln getroffen sind, so dass es in der That scheint, als ob an Stelle eines ganz präcisen Gegenrhomboëders inducirte Flächen mit sehr wenig von der Lage dieses abweichender Stellung ausgebildet wären; die Summe der Correcturen wird auch am kleinsten, wenn wir vom zweiten Individuum, das eine Hauptrhomboëder-

Polkante in die Zone legt, ausgehen, und in den Flächen der Reflexe 44. und 52. zwar analoge, aber doch nicht absolut gleiche Oberflächenbildungen annehmen; dann sind die Correcturen:

Reflex 44.	45.	46.	47.	48.
-0°1'	±0°0'	+0°1'	-0°2'	-0°13'
49.	50.	51.	52.	
-0°1'	+0°2'	+0°6'	+0°7'	

zusammen 0°33', während sie bei der gleichmässigen Vertheilung, wie sie die Tabelle g. giebt, im Ganzen 0°47' betragen.

Nach den Individuen geordnet ergibt sich nunmehr die Correctur:

1. Individuum, a Seite, -0°1,
h Seite, +0°6', +0°7'.
2. Individuum, h Seite, ±0°0', +0°1
a Seite, -0°2', -0°1', +0°2' } Mittel: ±0°0'.
3. Individuum, h Seite, -0°13'

Das Auftreten der durch die Reflexe 45. und 46. angedeuteten Flächen erscheint als eine inducirte Bildung einer darunter liegenden Fläche (3 . 8 . 1), Werth $x = 6$ im dritten Individuum, die Fläche des Reflexes 49. als eine solche der Fläche 48., und die Fläche 50. als eine inducirte Bildung, abhängig von dem Hemiskalenoöder (12 . 7 . $\bar{1}$) im dritten Individuum, identisch mit dem Reflex 51. im ersten.

In Tabelle h., in welcher die Abmessungen der Zuschärfungsflächen auf Kante VI. = $r'/II.$ = r' am Krystall III. notirt sind, finden wir eine Reihe von ungleich beschränkterem Umfange, welche sich, obgleich in 6 Reflexen vertreten, doch nur in der Gegend der Reflexe 47. und 49. der vorigen Tabelle bewegt, aber insofern von besonderem Interesse ist, als in ihr die Grenzfläche $\frac{1}{2}r'$ vertreten ist.

Wir können in dieser Tabelle setzen:

a. auf der antiligen Seite:

Reflex 53. mit ±0°0' Correctur = (2 . 2 . $\bar{1}$) oder
(1 . 0 . 0); $x = 1$;

b. auf der homologen Seite:

Reflex 54. mit +0°7' Correctur = (4 . 1 . 1) oder
(1 . 1 . 0); $x = \infty$;

Reflex 55. mit +0°13' Correctur = (26 . 8 . 5) oder
(6 . 7 . 0); $x = 13$;

Reflex 56. mit +0°9' Correctur = (32 . 11 . 5) oder
(7 . 9 . 0); $x = 8$;

Reflex 57. mit +0°7' Correctur = (52 . 19 . 7) oder
(11 . 15 . 0); $x = 13\frac{1}{2}$;

Reflex 58. mit $+0^{\circ}7'$ Correctur = (18 . 7 . 2) oder
(11 . 16 . 0); $x = 27/5$;

Reflex 59. mit $+0^{\circ}3'$ Correctur = (44 . 23 . $\bar{1}$) oder
(7 . 15 . 0); $x = 11/4$;

Reflex 60. mit $\pm 0^{\circ}0'$ Correctur = (2 . 2 . $\bar{1}$) oder
(1 . 0 . 0); $x = 1$.

Man sieht, dass die Reflexe 54. 55. 56. 57. und 59. einfachere numerische Werthe in den Zahlen der Indices geben, wenn man sie auf ein Zwillings-Individuum bezieht; aber auch die Fläche des Reflexes 58. gehört wohl in diese Reihe, da die Höhe der Correctur gegen 57. sich nicht ändert. Ganz besonders spricht für die Annahme, dass in diesen Flächen ein Zwillingsindividuum eintritt, der Umstand, dass in Reflex 54. die Grenzfläche der homologen und antiligen Hemiskalenoëder: $1/2r'$ erreicht wird.

Wir symbolisiren daher die Abmessungsreihe wie folgt:

1. Individuum (erstes am Krystall);

Reflex 53. = $r' = 1/2 (a' : a' : \infty a : c) = (2 . 2 . \bar{1})$; $x = 1$.

2. Individuum (Lage gleich der des zweiten am Krystall);

Reflex 54. = $1/2r' = 1/2 (a' : a' : \infty a : \frac{c}{2}) = (1 . 1 . 0)$; $x = \infty$;

Reflex 55. = $a^{1/4} (a' : \frac{a'}{7} : \frac{a'}{6} : \frac{c}{13}) = (6 . 7 . 0)$; $x = 13$;

Reflex 56. = $a^{1/4} (\frac{a'}{2} : \frac{a'}{9} : \frac{a'}{7} : \frac{c}{16}) = (7 . 9 . 0)$; $x = 8$;

Reflex 57. = $a^{1/4} (\frac{a'}{4} : \frac{a'}{15} : \frac{a'}{11} : \frac{c}{26}) = (11 . 15 . 0)$; $x = 13/2$;

Reflex 58. = $a^{1/4} (\frac{a'}{5} : \frac{a'}{16} : \frac{a'}{11} : \frac{c}{27}) = (11 . 16 . 0)$; $x = 27/5$;

Reflex 59. = $a^{1/4} (\frac{a}{7} : \frac{a}{15} : \frac{a}{8} : \frac{c}{22}) = (7 . 15 . 0)$; $x = 11/4$;

1. Individuum (erstes am Krystall);

Reflex 60. = $r' = 1/2 (a' : a' : \infty a : c) = (2 . 2 . \bar{1})$; $x = 1$.

Nehmen wir, zum Zweck der Vergleichung der Correcturen, das eine Hauptrhomboëder-Polkante entwickelnde zweite Individuum zum Anhalten, so lauten dieselben wie folgt:

1. Individuum, a Seite: $-0^{\circ}8'$
h Seite: $+0^{\circ}8'$.

2. Individuum, a Seite: $-0^{\circ}1'$, $+0^{\circ}5'$, $+0^{\circ}0,5'$, $0^{\circ}0,5'$, $-0^{\circ}5'$;
Mittel: $\pm 0^{\circ}0'$.

Die Flächen der Reflexe 57. und 58. repräsentiren die Hauptoberflächenentwicklung der Zuschärfung und sind beide nicht weit abgelegen von der Position eines Symbols mit dem Werth $x = 6$, das mit einer

Correctur von $-0^{\circ}32'$ aus Reflex 57. und mit einer solchen von $+1^{\circ}4'$ aus Reflex 58. abzuleiten ist; sie sind also zu betrachten als inducirte Bildung abhängig von einem Hemiskalenoëder $= (8.3.1)$ aus der Gegenrhomboëder-Polkanten-Zone an einem dritten, nicht zur Oberflächenbildung gelangenden Individuum; diesem letzteren gehört auch das Ditrioëder $(2.1.0)$ an, welches durch Induction das Auftreten der Fläche 59. im zweiten Individuum bewirkt.

Die in Tabelle c., Kante I. $= r'/V. = r'$ am I. Krystall niedergelegten Abmessungen können wir interpretiren wie folgt:

a. auf der antilogenen Seite

Reflex 19. mit $-0^{\circ}4'$ Correctur $= (2.2.\bar{1})$ oder

$$(1.0.0); x = 1;$$

Reflex 20. mit $+0^{\circ}8'$ Correctur $= (11.28.3)$ oder

$$(25.17.0); x = 2^{1/4};$$

b. auf der homologenen Seite

Reflex 21. mit $+0^{\circ}7'$ Correctur $= (34.13.4)$ oder

$$(7.10.0); x = 1^{7/3};$$

Reflex 22. mit $\pm 0^{\circ}0'$ Correctur $= (40.19.1)$ oder

$$(7.13.0); x = 10^{1/3};$$

Reflex 23. mit $-0^{\circ}4'$ Correctur $= (2.2.\bar{1})$ oder

$$(1.0.0).$$

Von diesen Symbolen sind die aus Reflex 21. und 22. hergeleiteten einfacher, wenn sie auf ein Zwilling-Individuum bezogen werden; bei Reflex 20. bleibt dies zweifelhaft, der Sprung in der Correctur von $0^{\circ}15'$ ($-$ zwischen 20. und 21. liegt nämlich der Hauptschnitt $-$) deutet aber dahin, dass wir zwischen 20. und 21. einen Wechsel der Individuen anzunehmen haben; Reflex 20. gehört also einem dritten Individuum an, von der Lage der Ausgangsfläche, Reflex 19.; allerdings müssen wir dann annehmen, dass das zweite Individuum auf der Seite des Reflexes 19. nicht vorhanden oder wenigstens nicht Reflex gebend aufträte.

Wir symbolisiren alsdann die Zuschärfungsflächen wie folgt:

1. Individuum (zweites am Krystall);

Reflex 19. $= r' = 1/2(a' : a' : \infty a : c) = (2.2.1); x = 1.$

2. Individuum (Lage gleich der des ersten am Krystall);
nicht erkennbar.

3. Individuum (Lage gleich der des ersten am Krystall);

Reflex 20. $= a^{1/4} \left(\frac{a}{8} : \frac{a}{25} : \frac{a}{17} : \frac{c}{42} \right) = (11.28.3); x = 2^{1/4};$

(Position von $1/2r'$).

2. Individuum (Lage gleich der des ersten am Krystall);

Reflex 21. $= a^{1/4} \left(\frac{a'}{3} : \frac{a'}{10} : \frac{a'}{7} : \frac{c}{17} \right) = (7.10.0); x = 1^{7/3};$

Reflex 22. = $a^{1/4} \left(\frac{a'}{6} : \frac{a'}{13} : \frac{a'}{7} : \frac{c}{20} \right) = (7.13.0); \quad x = 10/3.$

1. Individuum (zweites am Krystall);

Reflex 23. = $r' = 1/2 (a' : a' : \infty a : c); \quad x = 1.$

Nehmen wir zur Vergleichung der Correcturen die Hauptrhomböederkante des 2. Individuums zum Anhalten und gehen von der mittleren Lage der an ihr auftretenden Flächen aus, so haben wir

1. Individuum, a Seite, $\pm 0^00'$;

h Seite, $-0^08'$;

2. Individuum, a Seite, $+0^04, -0^03'$; Mittel $\pm 0^00'$;

3. Individuum, a Seite, $+0^011'$.

Die Hauptoberflächenentwicklung dieser Flächengruppe liegt in der Gegend des Reflexes 22. Dieser selbst ist aber nur der Repräsentant eines kleinen Theiles derselben, da die aufgenommene Position von zahlreichen, anscheinend untergeordneten Reflexen umgeben ist; dem für diesen Reflex angenommenen Symbol nach ist die Fläche eine inducirte Bildung, hervorgerufen durch das Ditrioëder (2.1.0) im dritten Individuum. Reflex 21. erscheint in ähnlicher Weise als eine inducirte Bildung eines im dritten Individuum zu präsumirenden homologen Hemiskalenoëders (8.3.1) Werth $x = 6$; und die Fläche des Reflexes 20. als eine analoge Einwirkung eines Hemiskalenoëders (3.2.0), Werth $x = 5$, in einem vierten Individuum zu bezeichnen.

In Tabelle d., Kante II. = $r'/IV.$ = r' im ersten Individuum des Krystalles I. können wir setzen:

a. auf der antiloggen Seite:

Reflex 24. mit $-0^05'$ Correctur = (2.2.1) oder

(1.0.0); $x = 1$;

Reflex 25. mit $-0^017'$ Correctur = (4.10.1) oder

(3.2.0); $x = 5$;

b. auf der homologen Seite:

Reflex 26. mit $+0^018'$ Correctur = (40.13.7) oder

(9.10.0); $x = 10$;

Reflex 27. mit $+0^021'$ Correctur = (16.7.1) oder

(3.5.0); $x = 4$;

Reflex 28. mit $+0^021'$ Correctur = (40.19.1) oder

(7.13.0); $x = 10/3$;

mit $-0^02'$ Correctur = (52.25.1) oder

(9.17.0); $x = 13/4$;

Reflex 29. mit $-0^04'$ Correctur = (2.2.1) oder

(1.0.0); $x = 1.$

Die Indices ergeben, dass die Reflexe 25. 26. 27. 28. wahrscheinlich auf ein Individuum in der Zwillingsstellung zu beziehen sind und hätten wir dann die Gruppe dieser Zuschärfungsflächen uns ähnlich constituirt

zu denken wie die der Tabelle h., so dass nur ein zweites Individuum zwischen den Grenzgliedern zur Oberflächenbildung gelangte. Da wir aber nicht umhin können, anderseits auf die Analogien der Tabelle c. als einer an demselben Krystall aufgenommenen Beobachtungsreihe Gewicht zu legen und im Reflex 25. diejenige Fläche zum Vorschein kommt, welche wir als inducirende Grundlage des Reflexes 20. annehmen, und zwar mit einem steigenden Werthe der Correcturen, so ist es nicht unwahrscheinlich, dass in Reflex 25. und den nächst folgenden nicht ein zweites, sondern ein viertes Individuum zum Vorschein kommt, wenn auch nicht verhehlt werden kann, dass die Annahme von zwei zwischen den Reflexen 24. und 25. fehlenden oder nicht erkennbar entwickelten Individuen etwas Gezwungenes besitzt. Dieses vierte Individuum reicht nun, empfohlen durch die Einfachheit der aus Reflex 26. und 27. auf diesem Wege abgeleiteten Symbole sicher bis Reflex 27.; im Reflex 28. könnte ein zweites Individuum angenommen werden, wenn man dasselbe mit einer Correctur von $-0^{\circ}2'$ als das Hemiskalenoöder (9. 17. 0), Werth $x = \frac{13}{4}$ auslegen wollte, indessen spricht doch die Correctur $+0^{\circ}21'$ für den Zusammenhang mit Reflex 27., wie auch anderseits die Correctur $-0^{\circ}2'$ einen unregelmässigen Sprung in dieser Richtung involviren würde.

Wir symbolisiren daher die Zuschärfungsflächen in folgender Weise:

1. Individuum (erstes am Krystall);

$$\text{Reflex 24.} = r' = \frac{1}{2} (a' : a' : \infty a : c) = (2. 2. \bar{1}); x = 1.$$

2. und 3. Individuum, nicht erkennbar.

4. Individuum (Lage gleich der des zweiten am Krystall);

$$\text{Reflex 25.} = h^{1/4} \left(a' : \frac{a'}{3} : \frac{a'}{2} : c \right) = (3. 2. 0); x = 5;$$

(Position von $\frac{1}{2}r$)

$$\text{Reflex 26.} = a^{1/4} \left(\frac{a'}{2} : \frac{a'}{11} : \frac{a'}{9} : \frac{c}{20} \right) = (9. 11. 0); x = 10;$$

$$\text{Reflex 27.} = a^{1/4} \left(\frac{a'}{2} : \frac{a'}{5} : \frac{a'}{3} : \frac{c}{8} \right) = (3. 5. 0); x = 4;$$

$$\text{Reflex 28.} = a^{1/4} \left(\frac{a'}{6} : \frac{a'}{13} : \frac{a'}{7} : \frac{c}{20} \right) = (7. 13. 0); x = \frac{10}{3}.$$

2. und 3. Individuum, nicht erkennbar.

1. Individuum (erstes am Krystall);

$$\text{Reflex 29.} = r' = \frac{1}{2} (a' : a' : \infty a : c) = (2. 2. \bar{1}); x = 1.$$

Die gegenseitige Abweichung der Individuen berechnet sich, wenn man nach Analogie der vorigen Tabelle für das zweite Individuum mit seiner Hauptthomboöderkante normale Lage annimmt, und die zwischen den Grenzgliedern obwaltende Differenz auf die h Seite des ersten Individuums wirft, wie folgt:

1. Individuum, a Seite, $\pm 0^{\circ}1'$;

h Seite, $-0^{\circ}9'$;

2. Individuum, $\pm 0^0 0'$ angenommen; würde Reflex 28. = (9.17.0) zu setzen sein, so würde auf der a Seite eine Differenz von $-0^0 7'$ anzusetzen sein.
3. Individuum, nach Tabelle c.: $+0^0 11'$ auf der a Seite.
4. Individuum, h Seite, $-0^0 12'$ } Mittel $-0^0 14'$ auf
a Seite, $+0^0 13'$, $+0^0 16'$, $+0^0 16'$ } h Seite.

Von inducirten Flächen ist in dieser Tabelle nur die Fläche des Reflexes 28. = (7.13.0) zu nennen, welche von der unter ihr anzunehmenden Fläche des Ditrioëders = (2.1.0) eines fünften Individuums hervorgefufen zu sein scheint.

Hiermit schliessen die Beobachtungen, welche sich auf Zuschärfungen einer Gegenrhoëder-Polkante der Dihexaëderflächen beziehen.

Indem wir uns nun zu den Hemiskalenoëdern wenden, welche als Zuschärfungen der von den Dihexaëderflächen gebildeten Polkanten des Hauptrhoëders erscheinen, gehen wir am besten von der Reflex-reichsten Tabelle i, Kante VI. = R.II. = R im zweiten Individuum des Krystalles III. aus; in ihr können wir — der der Beobachtung entgegengesetzten Reihenfolge nachgehend setzen:

a. auf der antilogen Seite:

Reflex 70. mit $+0^0 1'$ Correctur = (1.0.0) oder

(2.2.1̄); $x = 1$;

b. auf der homologen Seite:

Reflex 69. mit $\pm 0^0 0'$ Correctur = (15.13.0) oder

(17.56.11); $x = 14$;

Reflex 68. mit $\pm 0^0 0'$ Correctur = (5.4.0) oder

(2.6.1); $x = 9$;

Reflex 67. mit $+0^0 0'$ Correctur = (19.14.0) oder

(7.22.4); $x = \frac{33}{5}$;

Reflex 66. mit $-0^0 2'$ Correctur = (16.11.0) oder

(7.18.2); $x = \frac{27}{5}$;

Reflex 65. mit $-0^0 2'$ Correctur = (17.11.0) oder

(23.56.5); $x = \frac{14}{3}$;

Reflex 64. mit $+0^0 1'$ Correctur = (13.8.0) oder

(6.14.1); $x = \frac{21}{5}$;

Reflex 63. mit $+0^0 16'$ Correctur = (5.3.0) oder

(7.16.1); $x = 4$.

Reflex 62. mit $-0^0 1'$ Correctur = (17.9.0) oder

(25.52.2); $x = \frac{13}{4}$;

Reflex 61. mit $+0^0 1'$ Correctur = (1.0.0) oder

(2.2.1̄); $x = 1$.

Bei dieser Auffassung gibt es in der Gruppe der Tabelle i. keine Reflexpositionen, für welche die Summe der Indices-Zahlen kleiner wird,

wenn man sie in die Gegenrhomboëder-Polkantenzone stellt; gleich sind die Summen bei den Reflexen 68. 67. 66. und 64.; diese könnten möglicher Weise ein zweites Individuum repräsentiren; da aber zwischen 65. und 66. einerseits und zwischen 69. 68. und 67. anderseits kein Sprung der Correctur liegt, so gewinnt die Annahme der Zugehörigkeit zum zweiten Individuum nur für 64. an Wahrscheinlichkeit, und zwar setzt hier letzterer mit einem Sprunge von $0^{\circ}3'$ ein; dann ist aber auch die Fläche im Reflex 63. ein drittes Individuum, und fehlt das zweite zwischen 62. und 63.

Wir gliedern die Zuschärfungs-Gruppe nunmehr wie folgt:

1. Individuum (zweites am Krystall);

$$\text{Reflex 70.} = R = \frac{1}{2} (a : a : \infty a : c) = (1.0.0); \quad x = 1;$$

(Position von $\frac{1}{2}r'$).

$$\text{Reflex 69.} = h^{1/4} \left(\frac{a'}{2} : \frac{a'}{15} : \frac{a'}{13} : \frac{c}{28} \right) = (15.13.0); \quad x = 14;$$

$$\text{Reflex 68.} = h^{1/4} \left(a' : \frac{a'}{5} : \frac{a'}{4} : \frac{c}{9} \right) = (5.4.0); \quad x = 9;$$

$$\text{Reflex 67.} = h^{1/4} \left(\frac{a'}{5} : \frac{a'}{19} : \frac{a'}{14} : \frac{c}{33} \right) = (19.14.0); \quad x = \frac{33}{5};$$

$$\text{Reflex 66.} = h^{1/4} \left(\frac{a'}{5} : \frac{a'}{16} : \frac{a'}{11} : \frac{c}{27} \right) = (16.11.0); \quad x = \frac{27}{5};$$

$$\text{Reflex 65.} = h^{1/4} \left(\frac{a'}{6} : \frac{a'}{17} : \frac{a'}{11} : \frac{c}{28} \right) = (17.11.0); \quad x = \frac{14}{3}.$$

2. Individuum (Lage gleich der des ersten am Krystall);

$$\text{Reflex 64.} = a^{1/4} \left(\frac{a}{5} : \frac{a}{13} : \frac{a}{8} : \frac{c}{21} \right) = (6.14.1); \quad x = \frac{21}{5}.$$

3. Individuum (Lage gleich der des zweiten am Krystall);

$$\text{Reflex 63.} = h^{1/4} \left(\frac{a'}{2} : \frac{a'}{5} : \frac{a'}{3} : \frac{c}{8} \right) = (5.3.0); \quad x = 4.$$

2. Individuum (Lage gleich der des ersten am Krystall);
nicht erkennbar.

1. Individuum (zweites am Krystall);

$$\text{Reflex 62.} = h^{1/4} \left(\frac{a'}{8} : \frac{a'}{17} : \frac{a'}{9} : \frac{c}{26} \right) = (17.9.0); \quad x = \frac{13}{4};$$

$$\text{Reflex 61.} = R = \frac{1}{2} (a : a : \infty a : c) = (1.0.0); \quad x = 1.$$

Die gegenseitige Stellung der Individuen zu einander wird bei dem Vorherrschen des ersten Individuums in der Zahl der Reflexe hier richtiger nach dem unmittelbaren Sprunge der Correcturen, als nach dem Mittelwerthe bemessen, so dass wir setzen können:

$$1. \text{ Individuum, } \left. \begin{array}{l} a \text{ Seite} \\ h \text{ Seite} \end{array} \right\} \pm 0^{\circ}0'.$$

$$2. \text{ Individuum, } a \text{ Seite } +0^{\circ}3'.$$

$$3. \text{ Individuum, } h \text{ Seite } +0^{\circ}18'.$$

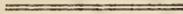
Die Flächen 66. und 67. erscheinen als inducirte Bildungen, abhängig

von einem darunter liegenden antilogen Hemiskalenoëder (3 . 8 . 1), $x = 6$, dem zweiten Individuum angehörend, ebenso die Fläche des Reflexes 65. als eine inducirte Bildung eines im zweiten Individuum liegenden antilogen Hemiskalenoëder (5 . 12 . 1), $x = 9_2$, das wir in der folgenden Tabelle k. neben (6 . 14 . 1) antreffen werden.

Die Position des Reflexes 62. nähert sich der Lage des Ditríoëders, ist aber keine inducirte Bildung desselben, insoferne wir für das darunter liegende Individuum in dieser Gegend die antiloge Flächengruppe angenommen haben.

Die Hauptoberflächen-Entwicklung liegt in den Reflexen 64. und 65., also im zweiten Individuum und der Grenze mit dem ersten.

(Schluss folgt.)



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: 1871

Band/Volume: [1871](#)

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

Artikel/Article: [Über stumpfe Rhomboeder und Hemiskalenoeder an den Krystallen des Quarzes von Striegau in Schlesien 785-833](#)