

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

von

Herrn Professor Websky

in Breslau.

(Mit Taf. XII.)

Ich habe im Jahre 1865 (Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, Band XVIII, p. 348) einige Messungen an einem Krystall des Quarzes von Striegau mitgetheilt, an welchem die Endkante des Gegenrhomboëders  $r' = (a' : a' : \infty a : c)$  durch ein stumpfes Trigonöder  $m = \left( a : \frac{a}{2} : a : \frac{c}{3} \right)$  und mehrere Hemiskalenoëder dieser Zone zugespitzt wird und nachzuweisen versucht, dass der Complex kleiner Flächen an dem Pol einer Anzahl Krystalle dieses Fundortes durch das Auftreten dieser Flächen erklärt werde.

Etwa ein Jahr später erhielt ich von Herrn ZIMMERMANN in Striegau, dem ich die damals beschriebenen Krystalle verdanke, einen Krystall, an welchem ein solcher Complex in relativ grösserer Ausdehnung und deutlicher Gliederung entwickelt ist und erkennen lässt, dass ausser den Hemiskalenoëdern aus der Endkantenzone des Gegenrhomboëders  $r'$  auch Hemiskalenoëder aus der Endkantenzone des Hauptrhomboëders  $R$ , sowie stumpfe Rhomboëder der ersten und zweiten Ordnung concurriren.

Bei der grossen Seltenheit der stumpfen Flächen am Quarz lag die Aufforderung nahe, dieses Exemplar einer möglichst erschöpfenden Untersuchung zu unterwerfen; indessen stellte das nicht unbedeutende Gewicht des Krystalls, die geringe Ausdeh-

nung der Flächen und die Schwäche der von ihnen erzeugten Lichtreflexe grosse Schwierigkeiten in den Weg; der letztere Umstand zwang als Signal einen Petroleum-Flachbrenner in nur sechs Fuss Abstand anzuwenden und mit Hülfe des von mir in POGGENDORFF'S Annalen, Bd. 132, p. 623 beschriebenen Linsenapparates zu beobachten.

Die verminderte Schärfe der Einstellung habe ich durch dreissigfache Repetition in drei Beobachtungs-Reihen zu ersetzen versucht; aus jeder Reihe wurde ein Mittel und aus den drei Mitteln ein Hauptmittel gezogen; da für jede Reihe der Krystall von neuem centrirt und justirt wurde, so gibt die Differenz der einzelnen Reihen-Mittel ein ungefähres Maass für die Genauigkeit des Hauptmittels, das schliesslich der Rechnung zu Grunde gelegt wurde.

Da das angewandte Verfahren von den Bedingungen abweicht, unter denen gewöhnlich Krystallmessungen vorgenommen werden, so sei es mir gestattet, hier einige Bemerkungen einzuschalten.

Wenn die Flächen, deren Reflexe man auf die beschriebene Weise beobachtet, sehr eben sind, so schwanken die Goniometer-Ablesungen im Bereiche von nur wenig Minuten; es beweisen dies die Goniometer-Ablesungen der Dihexaëder-Flächen, die hier jederzeit den Anfang und das Ende der Beobachtungsreihen bilden, und den berechneten Werthen sehr nahe liegende Bogenabstände lieferten.

Gewölbte Flächen geben an Stelle eines scharfen Flammenbildes lang gezogene Reflexe, an denen man mitunter Culminationen des Reflexeffectes wahrnehmen kann; sie entsprechen den einer Ebene sich mehr nähernden Theilen der Wölbung; gestreifte Flächen geben, in Folge der Concentration des Lichteffectes, ausser ihrem eigentlichen Reflex einen mehrere Grade umfassenden Lichtbogen, dessen Anfang und Ende in der Regel Positionen entsprechen, die auf Axenschnitte bezogen werden können. Sehr unebene Flächen geben eine Anhäufung bald nach Zonen geordneter, bald anscheinend regelloser Reflexe; fast immer findet man in denselben einzelne Lichtpunkte, welche genau in der eingestellten Zone belegen sind und wenigstens ein Anhalten für die Axenschnitte der fraglichen Fläche geben.

Da bei dem Wechsel der Justirung durchschnittlich eine andere Stelle des betreffenden Flächen-Complexes benutzt wurde, so ist es einige Male vorgekommen, dass von den schwächeren Reflexen einzelne nicht in jeder Versuchsreihe wahrgenommen worden sind; es mag dies einerseits von dem factischen Fehlen untergeordneter Flächen-Elemente in verschiedenen Theilen der Zone herrühren, kann aber auch in der Veränderlichkeit des Verhältnisses der Lichtquellenstärke zum zerstreuten Licht seinen Grund haben, von dem man immer ein gewisses Quantum zum Erkennen des Fadenkreuzes bedarf.

In den Resultaten überraschte die grosse Mannigfaltigkeit der Flächenentwicklung, und drängte dahin auch noch andere Exemplare im analogen Sinne zu untersuchen; aus der mir zur Verfügung stehenden erheblichen Anzahl der Krystalle dieses Fundortes erwiesen sich hierzu nur noch zwei Exemplare verwendbar, welche ich schon 1865 besprochen habe.

Der eine lieferte die Abmessungen der besprochenen Hemiskalenoëder; die Übereinstimmung der neuen Versuche mit den damaligen mag zur Bestätigung des Resultates dienen, das sich übrigens durch die Verstärkung der Lichtquelle erweiterte.

Der andere diente damals zur Darstellung der Erscheinungen, welche die Zwillingsgrenzen beim Überschreiten der Fläche  $s = \left( a : \frac{a}{2} : a : c \right)$  zeigt; auch er lieferte mit Hülfe der verbesserten Apparate Reflexerscheinungen von Zuschärfungen der Rhomboëder-Kanten.

Ich werde daher hier drei Krystalle beschreiben.

Durch dieses Heranziehen des überhaupt verfügbaren Materials vereinfachte sich indessen keineswegs das Ergebniss der ursprünglich auf eine kurze Beschreibung zugeschnittenen Untersuchung; sie führte unwillkürlich zu allgemeineren Betrachtungen über den Bau der Quarz-Krystalle.

Zunächst trat die Erscheinung in den Vordergrund, dass ähnlich, wie auch in anderen Zonen am Quarz, zwischen präcis entwickelten Grenzgliedern — hier den Dihexaëderflächen — eine, man möchte sagen individuelle Mannichfaltigkeit secundärer Formen auftritt; dabei befremdet der Umstand, dass unter den beobachteten Reflex-Positionen nur ein ganz untergeordneter Theil

auf einfache Symbole zurückgeführt werden kann, vielmehr an Stelle der diesen zukommenden Reflexpositionen häufig Gruppen von zwei Reflexen gefunden werden, welche um nahe gleiche Bogenabstände von den Positionen der ersteren entfernt sind, so zwar, dass man nur unter Zulassung grosser Correcturen den einen oder den anderen auf ein einfaches Symbol zurückführen kann, dann aber gezwungen ist, für die benachbarte Position ein hochzahliges Symbol zuzulassen.

Wollte man diese Schwierigkeit durch die Annahme eines unentwirrbaren Knotens von Störungen beseitigen und in benachbarten, um geringe Bogenabstände von einander entfernt liegenden Reflexen ein sich wiederholendes Auftreten einer mit demselben Symbol zu belegenden Fläche annehmen, die durch eine irreguläre Lage der den Krystall constituirenden Moleküle in verschiedene Position gebracht sei, so würde man sich mit der gleichfalls unverkennbar beobachteten regelmässigen Lage der Dihexaëderflächen in Widerspruch setzen, zwischen denen dann in ausserordentlich kleinen räumlichen Distanzen diese Störungen ganz local auftreten müssten.

Unter diesen Umständen hat sich bei mir die Vermuthung befestigt, dass das angedeutete Auftreten von Flächengruppen, welche im Grossen und Ganzen der Lage eines einfachen Symbols entsprechen, im Einzelnen aber von der Lage desselben abweichen, nicht lediglich als eine Störung der Krystallisations-Erscheinung, sondern in ihrem wesentlichen Theil als eine Consequenz derselben aufzufassen ist, und dass, wenn ein kleiner Theil der Differenzen zwischen den beobachteten und erwarteten Bogenabständen der Normalen eine Folge wirklicher Störungen im Krystallbau sein soll, die numerischen Werthe der dessfalsigen Correcturen entweder gleich oder einigermaßen stetig zunehmende oder abnehmende Reihen darstellen müssen, oder aber, wenn einmal ein Sprung in der Höhe der nothwendig werdenden Correctur unabweislich erscheint, auch dieser in dem Bau des Krystalls wieder einen nachweisbaren Grund haben muss.

Die Hypothese, auf welche sich die Symbolisirung der aus den nachfolgenden Abmessungen hergeleiteten Flächen in höheren Zahlenwerthen als eine Consequenz der Krystallisations-Erscheinung gründet, ist die, dass die Krystalle des Quarzes von

Striegau, wie auch vieler anderer Fundorte, aus einer Reihenfolge von Decken bestehen, die verschiedenen, um je  $180^{\circ}$  um die Hauptaxe gedrehten Individuen angehören, eine Vermuthung, die ich schon 1865 bei der Beschreibung der von mir »verschleiert« benannter Trapezflächen ausgesprochen habe. In Folge des tetartoëdrischen Charakters der Quarzkrystalle ist die Tendenz zur Ausbildung einer bestimmten Flächenrichtung durchschnittlich auf den vierten Theil der isoparametrisch gleichen Positionen des hexagonalen Axensystems beschränkt; trifft nun, wenn die Decke eines neuen Individuums in Zwillings-Stellung auf die vorhandene Krystalloberfläche sich auflagern soll, das neue Individuum eine Ansatzfläche, welche mit der eigenen Tendenz der Flächenbildung im Widerspruch steht, so bildet dieses neue Individuum eine Fläche oder Flächengruppe, welche der Auflagerungsfläche zwar sich nähert, aber doch von ihr abweicht, nämlich die der Auflagerungsfläche zunächst gelegenen Flächen der eigenen Ausbildungsreihe, Flächen, welche daher auch in den meisten Fällen nur mit Hülfe hochzahliger Symbole auf das Axensystem des Individuums bezogen werden können. Liegt der Conflict der beiden Individuen nicht in der Lage der Zonenaxe, sondern in der Lage in der Zone selbst, wie hier, so werden diese Flächen als eine überreiche Formenentwicklung in derselben erscheinen.

Auf diesem Verhältniss beruht der vor anderen Krystallgattungen sich auszeichnende Habitus der Krystalle des Quarzes, wie er namentlich in der Vertical-Zone in der Gegend der ersten Säule ganz besonders hervortritt; mit wenig Ausnahmen stösst man hier auf einen Complex von Reflexen, deren präzise Deutung zu extremen Symbolen führt.

Die Vergleichung der Erscheinungen in der Gegend der Säulenfläche mit den Zuschärfungen der Polkanten des Haupt- und Gegenrhomboëders führt aber noch auf einen weiteren Umstand, der beiden gemeinschaftlich ist; nicht selten kann man auf den Säulenflächen der durch die Damascirung sich als Zwillinge kundgebenden Krystalle erkennen, dass im Bereich der Säule auch in der Vertical-Richtung ein Wechsel der Individuen eintritt; wir werden daher auch bei der Beurtheilung der Erscheinungen an den genannten Polkanten auf einen solchen Wech-

sel der Individuen Rücksicht zu nehmen haben, eine Vorstellung, die sich an der Hand der zu berücksichtigenden Correctur dahin modificiren wird, dass in dem centralen Theile der in der Folge zu besprechenden Zonen-Entwicklungen ältere Individuen als Oberfläche hervortreten, auf welche nach den Dihexaëderflächen zu die jüngeren folgen; es stellt sich nämlich heraus, dass der Wechsel der Individuen stets mit einer merklichen Änderung der Winkelwerthe der Correcturen verbunden ist, während dieselben innerhalb eines Individuums eine immer ziemlich gleichbleibende Höhe zu behaupten scheinen.

Bewahrheitet sich diese Hypothese, so wird man an der Grenze der Individuen auf Reflexpositionen stossen, welche sich einfachen Symbolen nähern, aber auf diese nicht ohne Widerspruch gegen die muthmassliche Präcision der Abmessung bezogen werden können; das einfache Symbol wird eine Fläche bedeuten, welche dem darunter liegenden Individuum angehört und nur, auf dieses bezogen, in seiner — im Sinne der Tetartoëdrie richtigen Lage erkannt wird, wogegen ihre isoparametrische Fläche in dem darüber liegenden Individuum dem Ausbildungs-Gesetz nach unmöglich ist. Flächen dieser Art erscheinen als die Träger des intensivsten tetartoëdrischen Gegensatzes und sollen daher typische Flächen genannt werden.

Ihnen gegenüber stehen die ihnen sehr nahe liegenden, gewissermassen inducirten Flächen des anderen Individuums, die sich an der unmittelbaren Decke des letzteren über einer typischen Fläche des älteren Individuums ausbilden. Unter der Bezeichnung als inducirte Fläche soll aber nicht eine besondere Flächengattung verstanden werden, sondern nur der hypothetische Causalnexus mit einer typischen Fläche; die Grenze zwischen den Flächen, denen das Prädicat als inducirte beizulegen sein wird und denjenigen, wo dies nicht stattfindet, ist eine arbiträre, da ein wirklicher Unterschied zwischen ihnen nicht stattfindet, sondern im Gegentheil ausdrücklich im Sinne der Hypothese als nicht vorhanden hervorgehoben wird. Die Veranlassung zu der Bezeichnung als inducirte Fläche wird aber dadurch gegeben, dass unsere Vorstellung von der Wahrscheinlichkeit eines Symbols naturgemäss in erster Linie die Einfachheit der Zahlenwerthe

und, in Ermanglung dieser, andere Beziehungen, zum Beispiel Zonenverbindungen fordert, die dasselbe motiviren; diesen besonderen Motiven für ein durch Zahleneinfachheit nicht an sich empfohlenes Symbol soll die Eigenschaft als inducirte Fläche beigefügt werden.

Der Zweck der in dieser Richtung in der Folge geführten Untersuchung ist aber, die Grenzen der Individuen und folgerecht die wahre tetartoëdrische Position einer Flächenlage festzustellen; dass dieses Verfahren hierbei zum Ziele führt, findet eine Unterstützung in dem Umstande, dass die auf diese Weise behandelten Reflexpositionen der stumpfen Rhomboëder das MoHs'sche Reihen-Gesetz als für sie consequent gültig zu erweisen ermöglichen, während die Locirung der gefundenen Flächenrichtungen in die Positionen, in welchen sie scheinbar am Krystall getroffen werden, mehrfache Abweichungen constatiren würde.

Es ist schliesslich noch auf den Umstand aufmerksam zu machen, dass bei der Annahme eines Wechsels der Individuen im Bereiche einer in einer Zone belegenen Flächenreihe die concrete Aufeinanderfolge der Flächen nicht nothwendig mit der Aufeinanderfolge der Reflexe, in der diese bei der Drehung des Krystalls um die Zonenaxe unter das Fadenkreuz traten, zusammenzufallen braucht, da die Grenze selbst in einem einspringenden Winkel liegen kann, und daher die ersten Reflexe des folgenden Individuums den letzten Reflexen des vorhergehenden voraneilen können, ein Umstand, der in der Folge einige Male in's Auge gefasst werden muss.

Es bedarf keiner besonderen Begründung, dass unter den besprochenen Gesichtspuncten ausser den hexagonalen Axenschnitten auch die rhomboëdrischen in's Auge zu fassen sein werden; letztere haben den Vorzug, dass in ihnen die gleichgeneigten Flächen der ersten und zweiten Ordnung mit verschiedenen Zahlenwerthen auftreten, deren relative Einfachheit als Fingerzeig benutzt werden kann, um zu entscheiden, in welche Abtheilung die behandelten Flächen gehören. Für die hexagonalen Symbole habe ich die Form von WEISS, für die rhomboëdrischen die Indices von MILLER und als Maassstab für die relative Einfachheit

der letzteren die Summe der drei Zahlen, die zu einem Symbol gehören, gewählt; diese Summe ist entweder die gleiche oder die dreifache oder ein Drittheil der des Gegenrhomboëders; die kleinste hat die Wahrscheinlichkeit für sich; ähnlich verhalten sich die Indices der Hemiskalenoëder.

Entwickelt man aus dem Symbol eines Skalenoëders nach WEISS die Axenschnitte einer seiner Flächen nach dem Schema

$$\frac{a_1}{\mu} : \frac{a_2}{\nu} : \frac{a_3}{\rho} : \frac{c}{\lambda}$$

so zwar, dass  $\mu < \rho$  für ein Skalenoëder erster Ordnung  
 $\mu > \rho$  für ein Skalenoëder zweiter Ordnung  
 ist, also das Hauptrhomboeder durch die Fläche

$$\infty a_1 : a_2 : a_3 : c = \frac{a_1}{0} : \frac{a_2}{1} : \frac{a_3}{1} : \frac{c}{1},$$

sein Gegenrhomboëder durch die Fläche

$$a_1 : a_2 : \infty a_3 : c = \frac{a_1}{1} : \frac{a_2}{1} : \frac{a_3}{0} : \frac{c}{1}$$

repräsentirt wird, so findet man die MILLER'schen Indices (h . k . l) durch die Gleichungen

$$\begin{aligned} h &= (\lambda + \nu + \rho) \\ k &= (\lambda + \mu - \rho) \\ l &= (\lambda - \mu - \nu) \end{aligned}$$

in der von MILLER für vollzählige rhomboëdrische Formen adoptirten conventionellen Reihenfolge:  $h > k > l$ , die grösseren negativen Werthe als kleiner gerechnet.

Umgekehrt ist

$$\mu = (k - l); \nu = (h - l); \rho = (h - k); \lambda = (h + k + l).$$

Wenn (h . k . l) die Indices eines Skalenoëders und (p . q . r) die Indices eines Skalenoëders der anderen Ordnung mit den numerisch gleichen hexagonalen Axenschnitten sind, so haben wir

$$p = (2h + 2k - l); q = (2h - k + 2l); r = (-h + 2k + 2l).$$

Wendet man an Stelle der conventionellen Reihenfolge eine regulirte an, so kann man damit gleichzeitig die Tetartoëdrie des Quarzes symbolisiren; bezieht man nämlich den ersten, zweiten und dritten Index immer auf dieselbe rhomboëdrische Axe, so besteht das Ditrioëder s (die Rhombenfläche) aus folgenden einzelnen Flächen;

$$\text{oben: } (4 . 1 . \bar{2}); (1 . \bar{2} . 4); (\bar{2} . 4 . 1);$$

$$\text{unten: } (1 . 4 . \bar{2}); (4 . \bar{2} . 1); (\bar{2} . 1 . 4);$$

dieselbe Reihenfolge haben, wenn  $h > k > l$  ist, die Symbole derjenigen Flächen eines Skalenoëders, welche in den beiden an jede Fläche von s anliegenden Halbsextanten liegen:

$$\text{oben: } (h . k . l); (k . l . h); (l . h . k);$$

$$\text{unten: } (k . h . l); (h . l . k); (l . k . h).$$

Nennen wir diese Flächen eines ganzen Skalenoëders die homologen mit  $s$ , so werden die weggefallenen, im Gegensatz die antilogen zu nennenden, die Reihenfolge

oben:  $(k . h . l)$ ;  $(h . l . k)$ ;  $(l . k . h)$ ;

unten:  $(h . k . l)$ ;  $(k . l . h)$ ;  $(l . h . k)$

haben; wir können daher die Form des Indices-Symboles

$(h . k . l)$

als Repräsentant der homologen, dagegen

$(k . h . l)$

als Repräsentant der antilogen Flächen benutzen, oder mit anderen Worten, unter der Voraussetzung, dass  $h > k > l$ ,

$(h . k . l)$  als Symbol des homologen Hemiskalenoëders,

$(k . h . l)$  als Symbol des antilogen Hemiskalenoëders bezeichnen.

Man könnte analog unter Numerirung der drei Axen  $a$  auch bei den hexagonalen Symbolen verfahren, indessen verlieren dieselben dann gar zu sehr an Übersichtlichkeit, und ziehe ich daher vor, durch das Vorschreiben des Buchstaben  $h$  das homologe Viertheil des Didihexaëders von dem antilogen zu unterscheiden, dessen Symbol ein  $a$  vorangesetzt erhält.

Diese Reihenfolge der Indices gilt sowohl für Rechtsquarz, als auch für Linksquarz, wenn man die Reihenfolge der Axen für die eine Art in entgegengesetzter Richtung zählt als für die andere.

Die Consequenz des Principes, dass die kleinste Summe der Indices die Ordnung für eine bestimmte Neigung zum Hauptschnitt andeute, führt auf eine besondere Schwierigkeit; das Hauptrhomböeder  $R$  hat die Indices  $(1 . 0 . 0)$ , sein Gegenrhomböeder  $r'$  das Symbol  $(2 . 2 . \bar{1})$ ; da nun die Summe der letzteren Zahlen, auch wenn man die dritte als negativ abzieht,  $= 3$  wird und grösser ist als die Summe  $1 + 0 + 0 = 1$ , so würde man zu der Consequenz kommen, dass das Gegenrhomböeder gar nicht existire, sondern entweder in jeder Fläche, welche mit gleicher Neigung zur Hauptaxe, wie das Hauptrhomböeder auf der diesem gegenüberliegenden Seite auftritt, ein Zwilling-Individuum zur Oberflächenbildung gelange, oder aber, wenn eine solche Zwillingbildung nicht stattfindet, die scheinbar gleich-, aber entgegengesetzt geneigte Fläche nicht genau der Lage von  $r'$  entspräche, sondern eine von  $R$  inducirte sei, aber die Eigenschaft besitzen werde, dass die Indices, auf die zweite Ordnung bezogen, eine kleinere Summe, oder wenigstens eine gleiche

geben als die, welche erhalten wird, wenn man die Neigung auf die erste Ordnung bezöge.

Die erste dieser beiden Möglichkeiten, dass in jeder scheinbaren Gegenrhomboöderfläche eine Zwillings-Verwachsung verborgen sei, widerspricht den anderweitigen Symmetrie-Verhältnissen des Quarzes, die letztere, dass jede scheinbare Gegenrhomboöderfläche nicht genau dieser Position entspräche, wird durch den factischen Umstand widerlegt, dass zu beiden Seiten der Damascirungs-Grenze die benachbarten Theile einer Dihexaöderfläche in der Regel, und zwar ganz zweifellos an den hier besprochenen drei Krystallen nur einen Reflex geben, die Reflexe der beiden Individuen ineinanderfallen.

Indessen schliesst der letztere Umstand noch zwei Möglichkeiten ein, nämlich:

1) Der Unterschied zwischen der Lage der inducirten Fläche oder der inducirten Flächen, welche an Stelle des Gegenrhomboeders erscheinen, und der genauen Lage des letzteren ist so gering, dass er sich der Beobachtung entzieht, eine Anschauung, welche zwar dem Wortlaut nach das Princip erhält, factisch aber einer Ausnahme vom Princip für das Flächenpaar des Haupt- und Gegenrhomboeders gleichkommt; und

2) der Unterschied ist vorhanden; es legt sich aber in den demascirten Dihexaöderflächen die an Stelle des nicht vorhandenen Gegenrhomboeders auftretende inducirte Fläche des zweiten Individuum genau in die Hauptrhomboöderfläche des ersten Individuums, und die Axen der beiden Individuen sind nicht streng parallel.

Die erste dieser beiden Annahmen hat den Vorzug der Einfachheit und die Übereinstimmung mit der zur Zeit geltenden Theorie der Zwillinge für sich; die letztere führt auf sehr complicirte Verhältnisse und muss das empirische Resultat auf ihrer Seite haben; ist sie begründet, so muss bei der Behandlung der in Rede stehenden Krystalle nach der ersteren Anschauung jeder Übergang von einem Individuum zu dem anderen, welcher nicht in der Ebene des Hauptrhomboeders belegen ist, mit einem Sprung in der Höhe der Correctur der empirischen Neigungswerthe auf die für das Axensystem des Ausgangs-Individuum berechneten zusammenfallen.

Wie schon angedeutet, bin ich auch in der That bei dem Beschreiten dieses Weges auf derartige Sprünge in der Höhe der Correctur gestossen und vermag ich jetzt für sie keine andere Erklärung als die hier berührte zu geben; ihre numerischen Werthe sind aber bei den obwaltenden Umständen doch zu unsicher, so dass man Bedenken hegen muss, auf sie eine weitere Folgerung zu gründen; möglich ist, dass ihre äusserste Consequenz in sehr zahlreicher, einseitiger Wiederholung zu den gewundenen Quarzen vom Gotthard führt; bei den hier besprochenen Krystallen mögen diese Sprünge der Correcturen nur als Andeutungen für den Wechsel der Individuen gelten und ist daher in den folgenden Rechnungen die Dihexaëderfläche, welche einer Fläche des Hauptrhomboëders gegenüber liegt, als ihre gleichgeneigte angenommen, und sind ihr die Indices  $(2 : 2 : \bar{1})$  belassen, so zwar, als wenn das Princip, dass die kleinsten Indices-Summen für die Lage in der einen oder anderen Ordnung maassgebend seien, bei dem Gegenrhomboëder  $r'$  eine Ausnahme erlitte und demnach alle zwischen zwei Dihexaëderflächen auftretenden secundären Zuschärfungsflächen auf das Axensystem dieser beiden Grenzglieder bezogen worden.

(Fortsetzung folgt.)

---



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://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 732-742](#)