

# Ueber Ableitung von Kristallformen [Fortsetzung und Schluss]

Autor(en): **Zwicky, M.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern**

Band (Jahr): - **(1864)**

Heft 572-574

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-318757>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## Nr. 573—574.

Das Deltoid-Ikositetraeder stellt die oben schon erwähnte direkte Uebergangsstufe zwischen Oktaeder und Hexaeder dar.

Nun lassen wir die beiden Parameter sich ungleich ändern, was auf die Formel  $m : n : 1$  führt, d. h. wir entfernen jede der 8 Hexaeder-Ecken gleichmässig weiter auswärts, oder aber wir lassen die gebrochenen Oktaeder-Kanten in ihrer Lage sich ändern. Die 4 Punkte, welche bei  $mOn$  die Ecken eines Deltoids bildeten, liegen dann nicht mehr in derselben Ebene, und es erscheinen statt jedes Deltoids 2 congruente Dreiecke; man erhält das Hexakis-Oktaeder  $mOn$ .

Algebraisch betrachtet hat dieser Körper das allgemeine Parameterverhältniss aller vollflächigen Gestalten dieses Systems, denn je nachdem  $m$  und  $n$  verschiedene Werthe annehmen, erhält man die übrigen Formen; physikalisch hat aber dieser Körper keine so grosse Bedeutung.

Geht  $m$  in  $\infty$  über, so ist das Parameterverhältniss  $\infty : n : 1$ , und es fallen dann je 2 Dreiecke des Hexakis-Oktaeders (rechts und links von der gebrochenen Oktaederkante) in eine Ebene, so dass die Anzahl der Flächen auf die Hälfte reduziert wird. Die neue Gestalt ist das Tetrakis-Hexaeder  $\infty On$ . Das Hexaeder ist nun so weit ausgebildet, dass seine Kanten als Kanten des Körpers zu Tage treten. Das Tetrakis-Hexaeder kann als ein Hexaeder mit aufgesetzten regelm. Pyramiden betrachtet werden, und es steht offenbar zu dem Hexaeder in einem ganz ähnlichen Verhältniss, wie das Triakis-Oktaeder zum Oktaeder. Diese Form hat die Ecken eines regelm. Oktaeders, Hexaeders und Tetraeders.

Lassen wir endlich auch  $n$  in  $\infty$  übergehen, d. h. lassen wir bei  $\infty On$  je die an derselben Oktaederecke anstossenden 4 Flächen sich drehen, dass sie erweitert

sich zu einer Ebene ausbreiten, welche auf der betreffenden Achse senkrecht steht und mit den beiden andern parallel ist, so erhalten wir das Hexaeder  $\infty O \infty$ , dessen Parameterverhältniss  $\infty : \infty : 1$ .

Stellen wir zur Vergleichung die Parameterverhältnisse der 7 Formen zusammen:

|                   |                         |
|-------------------|-------------------------|
| O                 | 1 : 1 : 1               |
| mO                | m : 1 : 1               |
| $\infty O$        | $\infty : 1 : 1$        |
| mOm               | m : m : 1               |
| mOn               | m : n : 1               |
| $\infty On$       | $\infty : n : 1$        |
| $\infty O \infty$ | $\infty : \infty : 1$ . |

Es stellt sich heraus, dass diese Reihe combinatorisch geordnet ist, oder dass diese (nicht lineare) Reihenfolge der Körper die natürliche ist. Man kann somit Oktaeder und Hexaeder als die Endglieder und die übrigen vollflächigen Gestalten als Uebergangsformen betrachten, und zwar stellen letztere alle möglichen Formen zwischen Grund- und Polarform dar; von einer Form zur nächsten wird immer nur ein Parameter geändert oder spezialisiert.

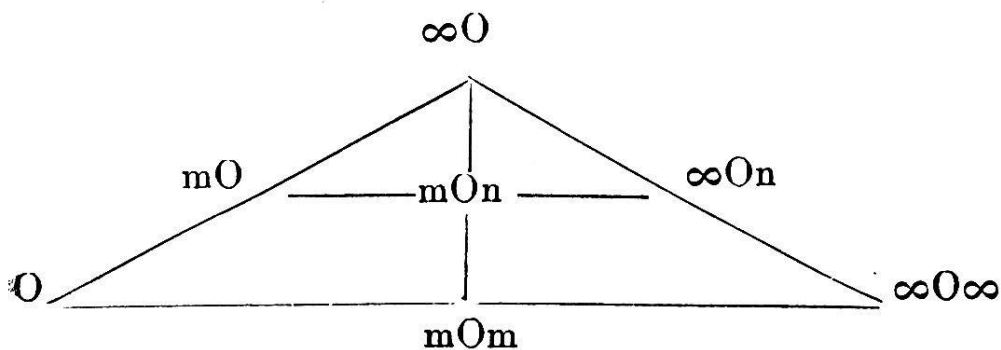
Nur Oktaeder, Rhomben-Dodekaeder und Hexaeder haben eine ganz bestimmte Form, die 4 andern Gestalten nähern sich der einen oder andern der 3 Gränzformen. (Naumann).

|             |                    |                                       |
|-------------|--------------------|---------------------------------------|
| mO          | hat zu Gränzformen | O und $\infty O$ ,                    |
| mOm         | „ „ „              | O und $\infty O \infty$ ,             |
| mOn         | „ „ „              | O, $\infty O$ und $\infty O \infty$ , |
| $\infty On$ | „ „ „              | $\infty O$ und $\infty O \infty$ .    |

Das Rhomben-Dodekaeder ist die Hauptstation, ein Ruhepunkt zwischen Oktaeder und Hexaeder.

Wenn man in dem Schema der tesserale Gestalten

von Naumann und Kennigott die Polarität besser will hervortreten lassen, so kann man das gleichseitige Dreieck durch ein gleichschenkliges ersetzen, wobei freilich der Vortheil verloren geht, dass das Bild in der Fläche der Grundform erscheint.



Wenn obige Betrachtung und Anschauungsweise vorwiegend geometrischer Natur ist, so widerstreitet die innere Kristallisation oder die Spaltbarkeit der ausgesprochenen Anschauungsweise keineswegs. Die Spaltbarkeit der tesserale Gestalten geht nämlich nur nach den Flächen der 3 Gränzformen, also der Grundform, ihrer Polarform und der Hauptform zwischen beiden, welche die Ecken von beiden vereinigt und ihre Kanten wenigstens als Diagonalen enthält.

Bei den übrigen kristallographischen Systemen gestaltet sich die Sache anders, was daraus erklärlich ist, dass die Achsen und Flächen der Grundform unter sich nicht gleichartig sind.

Bei dem hexagonalen System ist die Grundform die (doppelt) 6seitige Pyramide in normaler Stellung. Die Polarform ist das 6seitige Prisma, welches wir erhalten, wenn wir durch die Seitenkanten Ebenen legen, senkrecht zu 2 Nebenachsen, also parallel der Hauptachse, und ferner Ebenen durch die beiden Spitzen, senkrecht zur Hauptachse.

Die hexagonalen Pyramiden werden dargestellt durch die Reihe:

$$OP \dots \dots mP \overset{m < 1}{\dots \dots} P \dots \dots mP \overset{m > 1}{\dots \dots} \infty P$$

Nehmen wir die beiden Endglieder der Reihe, nämlich die prismatische Fläche und die basische Endfläche, und verbinden sie mit einander, so haben wir wieder den soeben angedeuteten Vorgang, und es entsteht zu P die Polarform.

Ebenso sind zu einander polar die 6seitigen Pyramiden und das 6seitige Prisma in diagonaler Stellung, ferner die 12seitigen Pyramiden und das 12seitige Prisma; auch unter den hemiedrischen Gestalten giebt es polare. (Das 6seitige Prisma in diagonaler Stellung ist auch polar der 6seitigen Pyramide in normaler Stellung etc.) Die 6seitige Pyramide in diagonaler Stellung kann als die Zusammensetzung der Polarformen von den beiden Hälften der (doppelt) 6seitigen Pyramide in normaler Stellung betrachtet werden.

Es kommen also in diesem System verschiedene Gruppen von Körpern vor, die gegenseitig polar sind. Aehnlich verhält es sich im quadratischen System und in den übrigen Systemen. Polar sind z. B. die quadratische Pyramide und das quadratische Prisma, die oktagonale Pyramide und das oktagonale Prisma.

Unter den Combinationsgestalten giebt es öfters solche, bei welchen ein Uebergang von einer Grundform zur Polarform angedeutet ist, z. B. gerade Abstumpfung der Ecken. Es kommen auch, wie beim Quarz, Prisma und Pyramide vereinigt vor; an den Quarzkristallen können die Streifen als ein Oscilliren zwischen Prisma und Pyramide gedeutet werden.

