



## **Elemente der Mineralogie**

**Naumann, Carl Friedrich**

**Leipzig, 1901**

§. 61. Erhöhung der Symmetrie durch Zwillingsbildung

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-84232](https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:hbz:466:1-84232)

das mittlere Individuum eine dünne lamellare Form hat, so dass der ganze Drilling wie ein (aus den beiden äusseren Individuen bestehender) einfacher Krystall erscheint, welchem eine Krystalllamelle eingewachsen ist. Findet die Wiederholung mehrfach statt, so sind gewöhnlich alle inneren Individuen zu solch dünnen Lamellen verkürzt, und dann erscheint auf den Flächen  $P$  und  $x$  des Zwillingsstocks eine ausgezeichnete Zwillingsstreifung, nicht selten so fein, dass sie erst unter der Loupe oder in Dünnschliffen unter dem Mikroskop sichtbar wird. Ueber andere Zwillingsverwachsungen trikliner Krystalle vgl. Albit, Anorthit.

Allgemein gilt die Bemerkung, dass auch zwei Zwillinge, von denen ein jeder nach demselben bestimmten Gesetz gebildet ist, nach einem anderen Gesetz zu einem Doppelzwillings zusammenwachsen können. So geschieht es z. B., dass zwei Zwillinge des Plagioklasses, von denen jeder wie Fig. 276 gebildet ist, in solcher Stellung und nach entsprechendem Gesetz mit einander verwachsen sind, wie es Fig. 275 für die beiden einfachen Orthoklas-Individuen zeigt.

**§ 64. Erhöhung der Symmetrie durch Zwillingsbildung.** Als sehr bemerkenswerth ist es schon in dem Vorstehenden an vielen Stellen ersichtlich geworden, dass den durch Zwillingsverwachsung entstehenden Formen höhere und vollkommenere Symmetrieverhältnisse eigen sind, als den betreffenden Einzelindividuen. So erlangen z. B. die nach  $\infty\bar{P}\infty$  gebildeten einfachen Zwillinge der triklinen Feldspathe (Fig. 276) die Symmetrie des monoklinen Systems, die Zwillinge der monoklinen Mineralien Augit, Hornblende, Gyps, Titanit (z. B. Fig. 273, 274) die Symmetrie des regelmässigeren rhombischen; die Drillings des rhombischen Witherits erscheinen wie hexagonale Formen (Fig. 272 c).

Die monoklinen Individuen des Phillipsits sind sogar fähig, durch wiederholte Zwillingsbildung Gestalten von der Symmetrie des regulären Systems zu erlangen. Fig. 278 stellt einen, rhombische Symmetrie besitzenden Zwillings zweier monokliner Individuen nach der Basis dar; in Fig. 279 sind 2 Zwillinge dieser Art nach  $P\infty$  zu

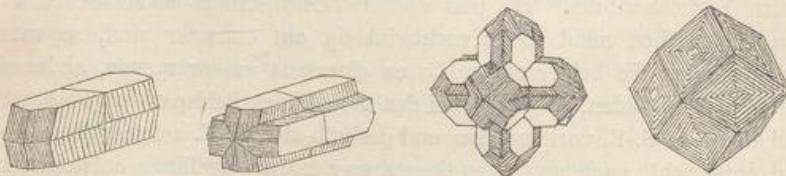


Fig. 278.

Fig. 279.

Fig. 280.

Fig. 281.

einem Gebilde von tetragonaler Symmetrie durcheinandergewachsen; in Fig. 280 erscheinen 3 Doppelzwillinge solcher Art nach  $\infty P$  vereinigt, und wenn darin, wie es Fig. 281 zeigt, die Winkel ausgefüllt sind, so gleicht die Form, abgesehen von der Zwillingsstreifung, genau einem regulären Rhombendodekaeder mit 9 S.-E.n; darin haben die Individuen 12 verschiedene Stellungen.

Namentlich findet diese Erscheinung aber noch statt bei Mineralsubstanzen, welche an sich schon die in § 48 erwähnte Pseudosymmetrie besitzen. Diese pseudosymmetrischen Krystalle haben nicht nur die Neigung, in den Combinationen ihrer einfachen Individuen den Habitus eines anderen höheren Systems anzunehmen, sondern es dienen auch gerade die Flächen, welche beinahe den charakteristischen Winkel des letzteren einschliessen, bei ihnen als Zwillingsebenen und ihre Winkelverhältnisse überhaupt ermöglichen nebenbei eine Ausfüllung der sonst für die

Zwillinge bezeichnenden einspringenden Kanten. Indem bei solchen Grenzformen die Zwillingsbildung gleichzeitig nach allen ähnlich gelegenen Ebenen erfolgt, und jede Zwillingsebene eine S.-E. des ganzen Baues liefert, werden durch complicirte Repetition der Zwillingsbildung, bei der namentlich cyklische Verwachsung sowie die Ausdehnung über die gemeinsame Axe oder den gemeinsamen Punkt hinaus eine Rolle spielt, Gestalten erworben, welche die Formen eines Krystalsystems höherer Symmetrie nachahmen. Dieselben werden nach *Tschermak* mimetische Krystalle genannt; die Erscheinung selbst heisst alsdann Mimesie und sie gewinnt natürlich ein besonderes Interesse, wenn sie nicht zufällig und vereinzelt, sondern constant auftritt, d. h. wenn sie von allen Krystallen desselben Minerals dargeboten wird<sup>1)</sup>. Solche mimetische Mineralien pflegen durch eine Streifung oder Sculptur auf den Krystallflächen, sodann durch die Inconstanz der Kantenwinkel, ferner durch die Unvereinbarkeit der optischen Charaktere mit den geometrischen gekennzeichnet zu werden.

Die Zahl der hierher zu rechnenden Vorkommisse ist in neuerer Zeit bedeutend erweitert worden, indem die optische Untersuchung dünner Platten (bisweilen verbunden mit dem Studium der Aetzfiguren) oder kleine Abweichungen in den Winkelverhältnissen auf das Resultat geleiteten, dass die Gestalt mancher Mineralien, welche man von jeher als einem regelmässigeren Krystalsystem wirklich angehörig erachtete, nur eine Sammelform sehr zahlreicher, in verwickelter Zwillingsstellung befindlicher Individuen eines minder symmetrischen Systems sei. So ist nach *Becke* das Rhomboëder des Chabasits ein Complex trikliner, nach *Grosse-Bohle* das Oktaëder des Senarmontits ein Complex monokliner Individuen. *Tschermak* wies nach, dass der rhomboëdrisch erscheinende Pennin eine Sammelform dünner, in Zwillingsstellung übereinander gelagerter monokliner Lamellen ist. Ebenso bildet der trikline Mikroklin-Feldspath mimetisch-monokline Formen. — In gewissen der auf diesem Gebiete hervorgehobenen Fälle ist freilich die Vermuthung nicht ausgeschlossen, dass die optischen Erscheinungen, auf Grund deren sowohl die Existenz als das Krystalsystem der Einzelindividuen erschlossen wurde, nicht auch noch einer anderen Deutung fähig sind.

**§ 62. Zwillingsbildung durch Druck und Erwärmung.** Die Zwillingsbildung, in den meisten Fällen schon anfänglich beim Wachsthum der Krystalle zu Stande gekommen, kann aber auch hin und wieder das Resultat eines secundären Vorgangs sein, indem sie erst später an einem ursprünglich nicht verzwillingten Krystall herbeigeführt worden ist. Es ist nachgewiesen, dass eine solche secundäre Zwillingsbildung bei gewissen Mineralien einerseits durch Druck, anderseits durch Erwärmung erzeugt werden kann.

Durch einen geeigneten Druck kann z. B. bei einem Spaltungsrhomboëder des Kalkspaths eine einfache oder lamellar-polysynthetische Zwillingsbildung nach einer Fläche von  $-\frac{1}{2}R$  hervorgerufen werden (vgl. § 91). Man ist daher geneigt, die Ursache der so oft bei den Kalkpath-Individuen gröberkörniger Marmore wahr-

<sup>1)</sup> Zu den eigentlich mimetischen Krystallen scheint man diejenigen nicht rechnen zu sollen, welche zwar in der gewöhnlichen Beobachtungstemperatur ebenfalls solche, aus zwillingsmäßig verwachsenen, minder symmetrischen Theilen bestehende Formen höherer Symmetrie besitzen, aber in hoher Temperatur diesen Aufbau verlieren und eine physikalische Beschaffenheit annehmen, die mit jener höheren Symmetrie übereinstimmt, z. B. der Leucit, Tridymit, Boracit. Denn in diesem Falle handelt es sich aller Wahrscheinlichkeit nach bei den Krystallen, wie sie jetzt vorliegen, nicht um einen ursprünglichen Aufbau aus so zusammengefügten Gebilden, sondern es ist im Rahmen der schon bestehenden höher symmetrischen Gestalt erst secundär ein Zerfall in minder symmetrische Theile erfolgt.