



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Elemente der Mineralogie

Naumann, Carl Friedrich

Leipzig, 1901

§. 57. Einige Zwillinge des Hexagonalsystems

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

dodekaeder in einer Oktaederfläche durch Juxtaposition verbunden als Zwillinge vor, in welchen ebenfalls gewöhnlich jedes Individuum sehr stark verkürzt ist; Fig. 250. Aehnlich finden sich Zwillinge des Ikositetraeders z. B. beim ged. Kupfer, Silber, Gold¹⁾.

§ 56. **Einige Zwillinge des Tetragonalsystems.** Zwillinge mit parallelen Axensystemen kommen deshalb selten vor, weil nur wenige tetragonale Mineralarten hemiëdrisch ausgebildet sind; doch finden sie sich z. B. am Kupferkies, welcher der sphenoidischen, und am Scheelit, welcher der pyramidalen Hemiëdrie unterworfen ist. — Unter den Zwillingen mit geneigten Axensystemen trifft man besonders ein Gesetz bei mehreren Mineralien verwirklicht; dasselbe lautet: Zw.-E. eine Fläche der DeuteroPyramide $P\infty$, oder eine von denjenigen Flächen, welche die Polkanten der Grundform P gerade abstumpfen; darnach sind z. B. die fast immer zwillingsartig beschaffenen Krystalle des Zinnsteins, sowie die Zwillinge des Rutilis und des Hausmannits gebildet.

Die Zwillinge des Zinnsteins erscheinen theils wie Fig. 253, wenn die Individuen kurzsäulenförmig und pyramidal, theils knieförmig wie Fig. 254, wenn sie länger säulenförmig gestaltet sind; durch wiederholte Zwillingbildung entstehen Drillings-, Vierlings- und mehrfach zusammengesetzte Krystalle. Die Zwillinge des Rutilis sind denen des Zinnsteins sehr ähnlich, erscheinen aber meist knieförmig, wie Fig. 254,

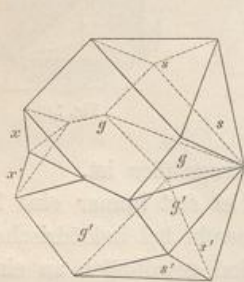


Fig. 253.

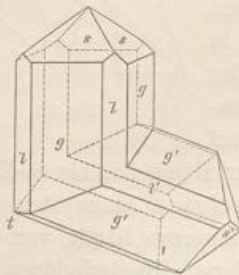


Fig. 254.

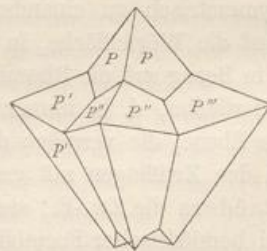


Fig. 255.

weil die Krystalle vorwiegend säulenförmig verlängert sind. Der Hausmannit besitzt Fünflinge wie Fig. 255, indem die Krystalle stets vorherrschend die Grundpyramide P zeigen, an deren Polkanten sich die Zwillingbildung bisweilen sehr symmetrisch wiederholt, so dass ein centrales Individuum den Träger der übrigen bildet. Kupferkies bildet ganz ähnliche Zwillinge.

§ 57. **Einige Zwillinge des Hexagonalsystems.** Solche mit parallelen Axensystemen sind nicht selten am Kalkspath, Chabasit, Eisenglanz und anderen rhomboëdrisch krystallisirenden Mineralien; auch kommen sie am Quarz vor, bei welchem sie durch Tetartoëdrie bedingt sind.

Der Kalkspath zeigt oft regelmässige Zwillinge dieser Art, indem beide Individuen in einer Parallellfläche der Basis zusammenstossen, welche hier keine S.-E. mehr ist; so stellen sie einen scheinbar einfachen Krystall dar, welcher jedoch aus zwei Hälften besteht, deren obere dem einen, und deren untere dem anderen Individuum angehört, während sich beide Individuen in verwendeter (also complementärer) Stellung befinden. So erscheinen z. B. zwei Individuen der Combination $\infty R. - \frac{1}{2}R$ wie Fig. 256, zwei Skalenoëder $R3$ wie Fig. 257; die Spaltungsflächen liegen jedesmal in

¹⁾ Sehr lehrreich für die Zwillingbildung nach der Oktaederfläche im regulären System sind J. Strüver's Mittheilungen über polysynthetische Spinellgruppen (Z. f. Kryst. II. 4878. 480).

den beiden Individuen nach verschiedener Richtung. — Der Quarz zeigt besonders in den reineren Varietäten, als sog. Bergkrystall, Zwillinge (sog. Dauphinéer Gesetz), welche wesentlich durch den tetartoëdrischen Charakter seiner Krystallreihe ermöglicht werden, in Folge dessen z. B. die Pyramide P in zwei, geometrisch gleiche, aber physikalisch differente Rhomboëder p und z zerfällt; Fig. 258. Zwei gleichartige, d. h. entweder zwei rechte oder zwei linke Individuen sind, indem eine Fläche des Prismas ∞R oder die Basis $0R^1$ als Zw.-E. gilt, bisweilen an einander gewachsen, ungefähr so wie in Fig. 258, wobei $+R(p)$ des einen parallel ist $-R(z)$ des anderen und alle Axen, namentlich auch die Verticalaxen in beiden parallel sind; dabei erlangt der Zwilling als solcher die Symmetrie der trapezoëdrischen Hemiëdrie. Viel häufiger aber sind dann die Individuen durch einander gewachsen, wobei sie sich



Fig. 256.

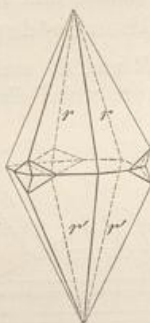


Fig. 257.

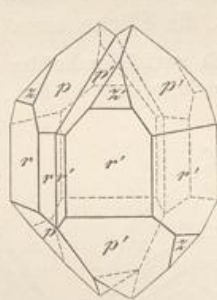


Fig. 258.



Fig. 259.



Fig. 260.

gewöhnlich in ganz unregelmässig begrenzten Partien gegenseitig umschliessen und durchdringen, und scheinbar einfache Krystalle darstellen, deren Oberfläche jedoch theilweise dem einen, theilweise dem anderen Individuum angehört, wie z. B. in Fig. 259; hier sind die Theile des einen Individuums schraffirt, um sie von denen des anderen zu unterscheiden, wie dies in der Natur durch einen Gegensatz von matten und glänzenden Stellen hervorgebracht wird, wobei häufiger als es auf den ersten Blick scheinen will, Niveaudifferenzen der einzelnen Partien zu beobachten sind. Wenn an einem solchen Durchwachsungszwilling die tetartoëdrischen Flächen eines trigonalen Trapezoëders auftreten, so sind dieselben an allen aufeinanderfolgenden Ecken zu beobachten (Fig. 260), während sie bei einem einfachen Individuum blos an den abwechselnden Ecken erscheinen; diese Flächen können übrigens nach Maassgabe der Durchdringung in der verschiedensten Zahl und Vertheilung vorhanden sein, so können z. B. oben alle 6, unten gar keine auftreten u. s. w. — Der Quarz bildet aber auch noch andere Ergänzungszwillinge (sog. Brasilianisches Gesetz), indem ein rechtes und ein linkes Individuum in paralleler Stellung der Verticalaxen mit einander verbunden sind, wobei sie nach einer Fläche von ∞P_2 zu einander symmetrisch stehen; dadurch geschieht es, dass zwei trigonale Trapezoëder (x) derselben Rhomboëderfläche anliegen, und zusammen wie ein Skalenoëder auftreten (Fig. 261). Durch diese Zwillingbildung wird eben die Symmetrie der rhomboëdrischen Hemiëdrie wiederhergestellt.

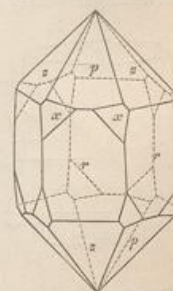


Fig. 261.

1) Denkt man sich 2 Rhomboëder zu einander symmetrisch in Bezug auf eine Fläche von ∞R , so sind ihre Axen c parallel und das eine hat diejenige Richtung der Flächen, welche am anderen Krystall das negative haben würde. Genau dieselbe relative Stellung der beiden Krystalle wird aber auch erhalten, wenn man das eine Rhomboëder durch 180° um die Axe c dreht, d. h. wenn man die Basis als Zwillingsebene betrachtet. Die Ausdrücke »Zwillingbildung mit parallelen Axensystemen«, »Zwillingsebene die Basis $0R$ «, »Zwillingsebene ∞R « sind daher bei der rhomboëdrischen Hemiëdrie und auch hier gleichbedeutend.

Bei rhomboëdrisch-tetartoëdrischen Substanzen gewinnen Durchkreuzungszwillinge nach der Basis die Symmetrie der pyramidalen Hemiëdrie, solche nach einem hexagonalen Prisma diejenige der rhomboëdrischen Hemiëdrie. — Besitzen rhomboëdrisch-hemimorphe Individuen ∞P_2 als Zw.-E. und $0R$ als Zusammensetzungsfläche, so wird die Symmetrie der rhomboëdrischen Hemiëdrie hergestellt. — Bemerkenswerth sind noch die Zwillingbildungen bei der Hemimorphie der pyramidalen Hemiëdrie: symmetrische Verwachsung nach $0P$ stellt die Symmetrie der pyramidalen Hemiëdrie wieder her; solche nach ∞P und ∞P_2 diejenige der Hemimorphie der Holoëdrie. Sind beide Gesetze vereinigt und dabei die Individuen durcheinander gewachsen, so entstehen Formen von anscheinend holoëdrisch-hexagonaler Symmetrie (Nephelin).

Zwillinge mit geneigten Axensystemen kommen häufig und nach verschiedenen Gesetzen vor; doch ist meist die Fläche eines Rhomboëders die Zw.-E.

So finden sich oft am Kalkspath zwei Rhomboëder R und R' nach dem Gesetz: Zw.-E. eine Fläche von $-\frac{1}{2}R$ verwachsen, wie in Fig. 262, wobei die in A und A'

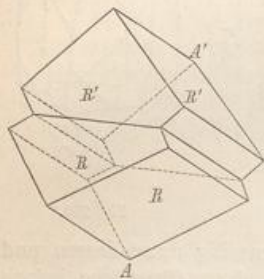


Fig. 262.

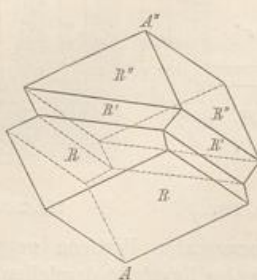


Fig. 263.

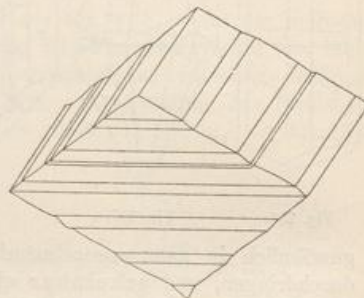


Fig. 264.

endenden Verticalaxen beider Individuen einen Winkel von $127^\circ 34'$ bilden. Diese Zwillingbildung wiederholt sich nicht selten, indem ein drittes Ind. R'' hinzutritt,

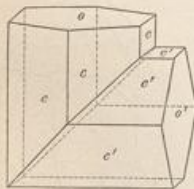


Fig. 265.

welches sich mit dem ersten Ind. R in paralleler Stellung befindet; dann pflegt das mittlere Ind. R' sehr stark verkürzt und nur als eine mehr oder weniger dicke Lamelle ausgebildet zu sein, welche dem scheinbar einfachen, wesentlich von R und R'' gebildeten Krystall eingeschaltet ist; Fig. 263. Häufig sind so viele sehr dünne lamellare Individuen in einem grösseren Spaltungsstück eingewachsen, an welchem dann zwei Gegenflächen eine, durch die Querschnitte der Lamellen gebildete, der längeren Diagonale parallele Zwillingstreifung zeigen; Fig. 264. — Sind

zwei Kalkspathkrystalle nach dem Gesetz: Zw.-E. eine Fläche von R verwachsen, so bilden ihre Verticalaxen den Winkel von $89^\circ 8'$, sind also fast rechtwinkelig auf einander; Fig. 265.

§ 58. Einige Zwillinge des rhombischen Systems. Zwillinge mit parallelen Axensystemen sind bis jetzt nur sehr selten beobachtet worden, weil die sie bedingende hemiëdrische Ausbildung zu den seltenen Erscheinungen gehört. Sehr häufig sind dagegen Zwillinge mit geneigten Axensystemen, besonders nach dem Gesetz: Zw.-E. eine Fläche des Grundprismas ∞P ; z. B. sehr ausgezeichnet am Aragonit, Cerussit, Markasit, Melanglanz, Arsenkies, Bournonit.

Am Aragonit sind die Individuen theils durch, theils an einander gewachsen; das letztere ist z. B. der Fall in dem, Fig. 267 dargestellten Zwilling der Combination $\infty P. \infty P. \infty P. \infty P$. Diese Verwachsung wiederholt sich häufig mit durchgängig parallelen