

## 10. Allgemeines Gesetz für tetraëdrische Zwillingbildung.

Von Herrn A. SADEBECK in Berlin.

In meinen beiden Abhandlungen über die Krystallformen des Kupferkieses und der Blende habe ich gezeigt, dass die Tetraëder in Bezug auf ihre Stellung gegen die Zwillingsebene immer eine bestimmte Lage haben. Ich hatte die beiden Fälle beobachtet, dass Tetraëder verschiedener Stellung neben einander liegen, und dass dies mit Tetraëdern gleicher Stellung der Fall ist. Ein Gesetz für dieses Verhalten soll im Folgenden gegeben werden.

Es liegt zunächst nahe, einen Vergleich mit homoëdrischen Zwillingen anzustellen, und für diesen Vergleich eignen sich nur die des  $1 + 1$  gliederigen Systems, da nur hier rechts und links verschieden entwickelt ist. Als Beispiel möge der Albit dienen. Bei dem gewöhnlichsten Albit-Zwilling ist die Zwillingsebene die Längsfläche  $M$ , und mit dieser sind auch die Krystalle zusammengewachsen. Von der Längsfläche aus liegt neben der Prismenfläche  $T$  des einen Individuums die gleichwerthige  $T$  des anderen und auf der entgegengesetzten Seite liegen die beiden  $l$  neben einander, eine nothwendige Folge der Drehung um  $180^\circ$ . Beim Periklin verhält es sich so, dass die Zusammensetzungsfläche die schiefe Endfläche  $P$  ist und die Zwillingsebene eine Fläche senkrecht auf dieser. Betrachtet man solche Zwillinge, so sieht man, dass neben  $T$  des einen Individuums  $l$  des anderen liegt. Allgemein gefasst kann man dies Verhalten so ausdrücken: „Wenn die Zwillingsebene zugleich die Zusammensetzungsfläche ist, so liegen gleichwerthige Flächen neben einander, ist dagegen die Zusammensetzungsfläche senkrecht auf der Zwillingsebene, ungleichwerthige. Da nun hier gleichwerthige Flächen auch immer parallel sind, bei tetraëdrischen Krystallen dagegen Tetraëderflächen verschiedener Stellung parallel sind, so muss für letztere das Gesetz gerade umgekehrt lauten und zwar so: „Ist die Zwillingsebene zugleich die Zusammensetzungsfläche, so liegen neben

Flächen 1. Stellung des einen Individuums Flächen 2. Stellung des anderen; steht dagegen die Zusammensetzungsfläche senkrecht auf der Zwillingssebene, so kommen Formen gleicher Stellung neben einander zu liegen.“

### 1. Die Zwillingssebene ist zugleich die Zusammensetzungsfläche.

Dies ist nur bei dem einen Gesetz der Fall, demzufolge die Zwillingssebene eine Oktaëderfläche ist. Schneide ich ein Oktaëder, welches von zwei Tetraëdern im Gleichgewicht gebildet ist, parallel einer Oktaëderfläche durch und drehe die beiden Hälften um  $180^\circ$  gegen einander, so fällt mit der Zusammensetzungsfläche eine Fläche des 1. Tetraëders des einen Individuums und eine Fläche des 2. Tetraëders des anderen zusammen, und Tetraëder verschiedener Stellung liegen neben einander. Dass dies der Fall ist, beweisen die Zwillinge des Kupferkieses und der Blende.

### 2. Die Zusammensetzungsfläche steht senkrecht auf der Zwillingssebene.

Hier kommen Zwillinge nach 3 Gesetzen vor.

#### a) Die Zwillingssebene ist eine Oktaëderfläche.

Für dieses Gesetz kann man die Stellung der Formen direct beweisen. Die Zusammensetzungsfläche ist hier eine Fläche des Leucitoëders. Nehme ich einen Zwilling zur Hand, wie ich ihn unter 1. beschrieben habe und lege ihn auf eine 1. Tetraëderfläche, so ist die mit der Zusammensetzungsfläche zusammenfallende Fläche des oberen Individuums auch 1. Tetraëder. Lege ich nun das obere Individuum neben das untere, so liegen unten 1. Tetraëderflächen in einer Ebene und in Bezug auf die Zusammensetzungsfläche neben einander. Dies Verhalten bleibt natürlich dasselbe, wenn die Tetraëder durch einander wachsen, wie es beim Fahlerz vorkommt.

Beim quadratischen System sind die Verhältnisse dieselben, es ist hier z. B. beim Kupferkies die Zusammensetzungssebene ( $a : a : \frac{1}{3}c$ ).

b) Die Individuen haben eine Fläche ( $a:\infty a:\infty a$ ) resp. ( $\infty a:\infty a:c$ ) als Zwillingsebene.

Im regulären System kommen solche Zwillinge beim Diamant vor. Die Tetraëder sind durch einander gewachsen, so dass sie eine Würfelfläche gemein haben und gegen dieselbe um  $90^\circ$  verdreht sind; die Zusammensetzungsebenen sind die beiden anderen Würfelflächen. Von diesen Flächen aus liegen Tetraëder gleicher Stellung neben einander.

Für das quadratische System hat HAIDINGER beim Kupferkies ähnliche Zwillinge beschrieben, die Zwillingsebene ist hier die Gerade Endfläche, und die Zusammensetzungsflächen sind Flächen des 2. Prismas. Das Verhalten der Stellungen ist natürlich dasselbe wie im regulären System.

c) Zwillingsebene eine Fläche ( $a:\infty a:c$ ).

Dies bezieht sich nur auf das quadratische System und die Zusammensetzungsfläche beim Kupferkies ist eine Fläche ( $a:\infty a:\frac{9}{100}c$ ). In meiner Abhandlung über den Kupferkies habe ich das Gesetz falsch angegeben, indem ich die Zwillingsebene zugleich als Zusammensetzungsfläche annahm. In Folge dessen mussten 2 Tetraëderflächen auf der einen Seite einen ausspringenden Winkel von  $178^\circ 36'$  bilden, auf der anderen einen einspringenden. Nachdem ich dies publicirt hatte, schrieb mir v. HAIDINGER, dass er die Zwillinge nicht in dieser Weise erklärt habe, wie aus seinen Worten im Edinbourgh Journal of Science hervorgehe, die also lauteten: „Composition takes plan perpendicular to the terminal edges of P.“ Ich hatte, als ich den Aufsatz las, geglaubt, HAIDINGER meine damit das 1. stumpfere Oktaëder, eine Auffassung, die in allen Handbüchern zu finden war. In Folge dieser freundlichen privaten Mittheilung eines so berühmten Nestors der Wissenschaft unterwarf ich die Krystalle von Neuem einem genauen Studium. Das Resultat war, dass sich der mögliche Unterschied nicht feststellen liess, ob die Tetraëderflächen zusammenfallen oder einen Winkel von  $178^\circ 36'$  bilden. Dies bewog mich, meine Ansicht aufrecht zu erhalten, da mir das Gesetz auch einfacher zu sein schien, wenn man das 1. stumpfere Oktaëder zugleich als Zwillingsebene und Zusammensetzungsfläche annahm. Wende ich nun aber das allgemeine Gesetz für tetraëdrische Zwillinge

auf diesen Fall an, so folgt daraus, dass bei den Krystallen Tetraëder gleicher Stellung neben einander liegen, dass die Zusammensetzungsfläche auf der Zwillingsebene senkrecht steht. Die Tetraëderflächen fallen also wirklich in eine Ebene, und ich hoffe, dass sich noch Krystalle finden werden, die dies unzweifelhaft zeigen. Durch Drehung kann man, von einer vollkommen parallelen Stellung der Individuen ausgehend, diese Zwillinge nicht erhalten.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1868-1869

Band/Volume: [21](#)

Autor(en)/Author(s): Sadebeck Alexander

Artikel/Article: [Allgemeines Gesetz fur tetradrische Zwillingsbildung. 640-643](#)