

Original-Mitteilungen an die Redaktion.

Einfache Schiebungen am Hausmannit und dessen optische Eigenschaften.

Von **O. Mügge** in Göttingen.

Mit 5 Textfiguren.

Zwillingslamellierung nach (101) am Hausmannit ist meines Wissens bisher nur durch FLINK¹ von Långban erwähnt; sie ist aber anscheinend sehr häufig, wenigstens an den mir vorliegenden Vorkommen von Gr. Louise bei Greimeroth (Kr. Saarburg), Ilfeld, Öhrenstock und vom Aosta-Tal, zu sehen. Mit Ausnahme derer vom Öhrenstock zeigen alle diese Kristalle nur (111), und es ist an ihnen nur festzustellen, daß auch ihre Lamellen von (111) begrenzt sind. An den Kristallen vom Öhrenstock tritt aber auch (113) auf, und da hier schon eine flüchtige Beobachtung erkennen läßt, daß die Lamellen auf dieser Fläche keineswegs von (113) begrenzt sind, lag der Verdacht vor, daß sie durch einfache Schiebung entstanden sein könnten. Wegen der Begrenzung auf (111) müßte dann, $K_1 = \{01\}$ gesetzt, $K_2 = \{\bar{1}01\}$ (oder $\sigma_2 = [101]$) sein. Es würde dann eine Fläche $\{hk\}$ übergehen in $\{\bar{1}\bar{k}h\}$, also:

$\bar{1}01$	in	$10\bar{1}$	113	in	$3\bar{1}\bar{1}$
011		$1\bar{1}0$	$1\bar{1}3$		311
001		100	$\bar{1}13$		$3\bar{1}\bar{1}$
111		$1\bar{1}\bar{1}$	$\bar{1}\bar{1}3$		$31\bar{1}$
$\bar{1}\bar{1}\bar{1}$		$\bar{1}\bar{1}1$			

Die Begrenzung der Lamellen auf $\{113\}$ und auf Spalt- und Absonderungsflächen nach $\{001\}$ und $\{101\}$ erwies sich mit dieser Annahme tatsächlich in Einklang, wie folgende Winkel erkennen lassen (die verschobenen Flächenteile sind durch vorgesetztes α gekennzeichnet):

¹ FLINK, Bjh. Vet. Ak. Handl. 13. No. 7. p. 41. 1888, und 16. No. 4. p. 13. 1891.

	gem.	ber. ¹
$\{111\} : \alpha \{111\} = \{\bar{1}\bar{1}1\}$	$13^{\circ} 14'$	$13^{\circ} 16'$
$\{113\} : \alpha \{113\} = \{\bar{3}\bar{1}1\}$	$3 \ 36^2$	$3 \ 44$
	$4 \ 27$	—
$\{\bar{1}13\} : \alpha \{\bar{1}13\} = \{\bar{3}\bar{1}\bar{1}\}$	$12 \ 13$	$12 \ 48$
	$12 \ 36$	—
$\{\bar{1}01\} : \alpha \{\bar{1}01\} = \{\bar{1}0\bar{1}\}$	$17 \ 35 \text{ ca.}$	$16 \ 40$
$\{001\} : \alpha \{001\} = \{\bar{1}00\}$	9 ca.	$8 \ 20$

Die Messungen an $\{001\}$ beziehen sich auf eine verschobene Spaltfläche, die an $\{\bar{1}01\}$ auf eine verschobene Absonderungsfläche;

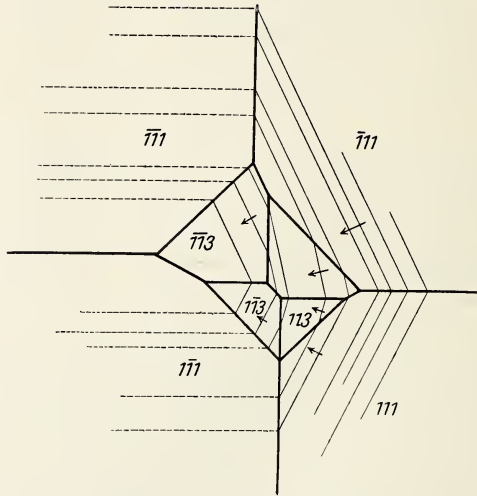


Fig. 1.

beide waren stark streifig durch zahllose Lamellen. Der Sinn der Neigung zwischen ursprünglicher und verschobener Fläche war überall der geforderte.

Fig. 1 zeigt in grader Projektion auf $\{001\}$ den Verlauf und den Sinn der Neigung der Lamellen zur Hauptfläche, wobei der

¹ Meine Messungen zeigen, auch nach möglichster Abblendung unebener Flächenteile, erhebliche Abweichungen von Haidinger's Werten, stimmen dagegen für einen Teil der Reflexe auf (111) recht gut mit denen von Flink (l. c.); andere lichtstarke Reflexe von (111) weichen allerdings auch von Flink's Werten erheblich ab, zugleich noch stärker von Haidinger's. Die Reflexe von (113) waren im allgemeinen einfacher als jene von (111), aber auch nicht ganz befriedigend. Für die Rechnung ist Flink's Wert $c = 1,1573$ zugrunde gelegt.

² Schimmermessung.

Pfeil das Einfallen der Grenzfläche der Lamellen nach unten anzeigt, wenn die Hauptfläche horizontal, mit der Außenseite nach oben, gekehrt gedacht wird. Es sind der Übersichtlichkeit halber nur wenige Lamellen und parallel nur einer Fläche (101), nämlich // $\{0\bar{1}1\}$ gezeichnet, in Wirklichkeit verlaufen sie nach allen Flächen (101) gleichzeitig.

Die Form (311) ist an Kristallen vom Öhrenstock (wie überhaupt am Hausmannit) nicht beobachtet, ihre Entstehung durch einfache Schiebung aus (113) hier demnach höchst wahrscheinlich. Einfache Schiebungen der geforderten Art, nämlich mit zwei gleichwertigen Kreisschnittsebenen, waren bisher an tetragonalen Kristallen nicht bekannt.

Die Lamellen auf (111) lassen aber an den Kristallen vom Öhrenstock vielfach auch eine Begrenzung erkennen, die durch einfache Schiebung nicht entstanden sein kann, sondern, sekundäre Entstehung vorausgesetzt, nur auf Fortwachsung beruhen kann. Es sind nämlich Teile der Lamellen zu verzerrten Pyramiden der Form (111) ausgewachsen (Fig. 2), indem sie nach ihrer zur Hauptfläche $\{111\}$ symmetrischen Fläche $\{1\bar{1}1\}$ taflig ausgedehnt und einerseits von $\{1\bar{1}1\}$ begrenzt sind, andererseits entweder von $\{1\bar{1}1\}$ (Fig. 2, bei a), oder von einer Verzerrungskante zu $\{1\bar{1}1\}$ (bei b). Diese herausgewachsenen Teile zeigen nun außerdem noch wieder Zwillingsstreifungen nach anderen Flächen (101).

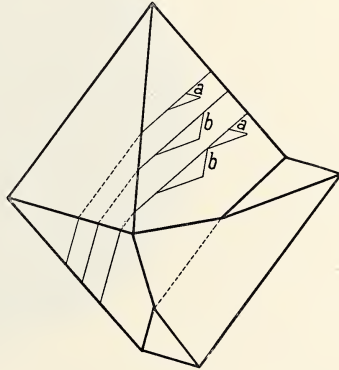


Fig. 2.

Die jetzt ziemlich frei aufgewachsenen Kristalle vom Öhrenstock mußten, um einer Pressung zugänglich zu werden, früher offenbar in eine nachgiebige Masse eingebettet sein; das ist wahrscheinlich eine Art Wad¹ gewesen, von dem noch jetzt hie und da Klümpchen zu sehen sind. Dieses dürfte auch das Material für die Fortwachsung der Lamellen geliefert haben. Die Zwillingsstreifung auf den Fortwachsungen bezeugt dann, daß die Pressung sich wiederholt hat.

Es gelang, die einfache Schiebung auch durch den Versuch zu bestätigen; sie tritt bei Druck parallel einer Polkante von (111) in der Richtung von der Rand- zur Pol-ecke ziemlich leicht ein und erfolgt in der Tat wie angenommen.

¹ Oder Mangancalcit, aus dem das Wad hervorgegangen.

Die entstehenden Lamellen sind z. T. äußerst fein, der Kristall erscheint an den gepreßten Stellen windschief verbogen und mit seidigem Schimmer auf diesen Teilen. Bei entgegengesetzter Druckrichtung und z. T. auch „von selbst“ (d. h. infolge von Spannungen) verschwindet zuweilen der seidige Schimmer wieder, und die gepreßte Stelle wird wieder ebenflächig.

Daß nicht bloße Translation erfolgt, ergibt sich einmal aus der Lage der Reflexe breiterer Lamellen, ferner aus der optischen Orientierung verschobener Teile.

Der Hausmannit wird in dünnen Schlifflen tief braunrot, in den feinen Fasern, die, von $\{101\}$, $\{\underline{10}\bar{1}\}$ und $\{\bar{1}01\}$ begrenzt, von



Fig. 3 [parallel (001)].

verschobenen Absonderungsflächen nach $\{101\}$ losbröckeln, hellgelb durchsichtig; letztere löschen parallel der Längsrichtung aus und zeigen keinen merklichen Pleochroismus. Die Färbung vertieft sich schnell beim Erhitzen, so daß auch feinste Fasern schon vor Erreichung der Rotglut undurchsichtig werden. In Schnitten // (001) erkennt man optische Einachsigkeit, kräftige negative Doppelbrechung, Zwillingslamellen leuchten hell auf, werfen sich vielfach; das Aussehen ist nicht unähnlich dem von Rutil (in dickeren Schlifflen), zumal die Spaltrisse ähnlich verlaufen (Fig. 3, parallel (001), Fig. 4, beliebig).

Die Spaltung ist // (001) zwar deutlich, aber die Spaltflächen stets uneben und muschlig; im Dünnschliff // (001) bemerkt man auch Spaltrisse diagonal zu den Lamellen, vermutlich // (111); die Absonderungsflächen nach den Gleitebenen sind sehr eben und

machen sich als Parkettierung bei lamellenreichen Kristallen auf (001) mehr als die Spaltung // (111) bemerklich.

Durch starkes Glühen entstehen keine Lamellen, auch nicht beim Abschrecken; beim Erhitzen in der Gebläseflamme erhalten die Kristalle einen rötlichbraunen Überzug, und die der Flamme selbst zugekehrten Teile runden sich etwas an den Kanten und bedecken sich mit einer etwas runzeligen, anscheinend durch oberflächliche Schmelzung entstandenen Haut, welche sich abheben läßt. Sie ist rötlichbraun bis rötlichgelb durchsichtig und läßt trotz ihrer wenig glatten Oberflächen und infolgedessen von Stelle zu Stelle wechselnden Interferenzfarbe u. d. M. erkennen, daß sie aus einem Aggregat stark doppelbrechender Kristalle mit zahllosen

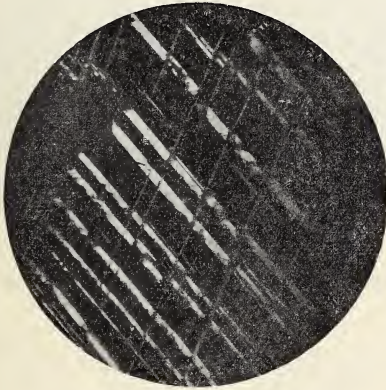


Fig. 4 (beliebig).

sich durchkreuzenden Zwillinglamellen besteht, welche z. T. (vielleicht erst beim Ablösen oder beim Einbetten) auch stark verbogen sind (Fig. 5). Auch diese feinen Häutchen werden wie der Hausmannit schon bei schwachem Erhitzen völlig undurchsichtig.

Da Mn_3O_4 beim Erhitzen zwischen 940 bis 1300^0 unveränderlich ist¹, weder Sauerstoff abgibt noch aufnimmt, können diese feinen Häutchen kaum etwas anderes sein als aus Schmelzfluß kristallisierter Hausmannit. Daß sie nicht Mn_2O_3 sind, das während der Erkaltung unterhalb 940^0 entstanden sein könnte, wird dadurch wahrscheinlich, daß wenigstens das natürliche Mn_2O_3 , der Braunit², andere Eigenschaften zeigt. Er wird zwar in feinen Splintern kantendurchscheinend, aber viel schwieriger und

¹ MIOLATI in ABEGG's Handb. d. anorg. Ch. IV, 2. p. 800 1913.

² Ob der Braunit mit reinem Mn_2O_3 vergleichbar ist, erscheint nach seinem erheblichen Gehalt an SiO_2 allerdings etwas zweifelhaft.

tiefer braun als der Hausmannit; dabei ist seine Doppelbrechung viel schwächer, so daß sich die noch durchsichtigen Teilchen zwischen gekreuzten Nicols nur wenig aufhellen, auch fehlt ihm die Zwillingslamellierung.

Nach älteren Angaben, deren Richtigkeit aber von GORGEU bestritten wird (vergl. Lit. bei ABEGG l. c.) ist Mn_3O_4 wiederholt auch in regulären Oktaedern dargestellt; es könnten also die hier

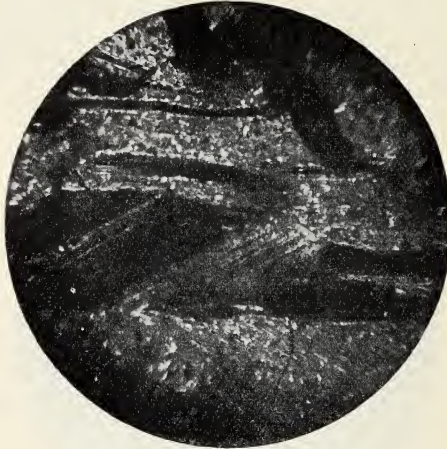


Fig. 5.

erhaltenen stark verzwilligten Schmelzhäutchen vielleicht durch Zerfall von aus Schmelzfluß entstandenen, zunächst regulären Kristallen gebildet sein. Dann müßte aber die Umwandlungstemperatur sehr hoch, nämlich dicht unter dem Schmelzpunkt liegen, denn das Innere der von Schmelzhäutchen überzogenen Kristalle zeigt noch die ursprüngliche Beschaffenheit des Hausmannits, nämlich keinen Zwillingsbau, wenn der erhitzte Kristall einfach war; auch tritt auf angeschliffenen und polierten Flächen nach starkem Erhitzen vor dem Gebläse keine Zwillingsstreifung auf.

Die neun Endmoränen Nordwestdeutschlands.

Von E. Geinitz, Rostock.

Mit 1 Kartenskizze.

Bei der Arbeit, den Gesamtverlauf der sogenannten mecklenburgischen südlichen Außenmoräne festzulegen, gelangte ich zu mehreren allgemein interessanten Resultaten, die ich hier mitteilen

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1916

Band/Volume: [1916](#)

Autor(en)/Author(s): Mügge Johannes Otto Conrad

Artikel/Article: [Einfache Schiebungen am Hausmannit und dessen optische Eigenschaften. 73-78](#)