

SEPARAT-ABDRUCK

AUS

TSCHERMAK'S

MINERALOGISCHEN UND PETROGRAPHISCHEN

MITTHEILUNGEN

HERAUSGEGEBEN

VON

F. BECKE.

HERMANN GRABER. DIOPSID UND APATIT VON ZÖPTAU.

WIEN,

ALFRED HÖLDER,

K. U. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER,

ROTHENTHURMSTRASSE 15.

XV. Diopsid und Apatit von Zöptau.

Von Hermann Graber.

(Mit 2 Textfiguren.)

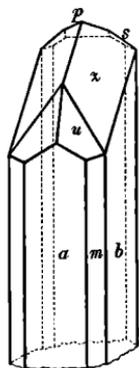
Der Diopsid von Zöptau.

Herr Bergingenieur Kretschmer beschreibt in seiner in diesen Mittheilungen, Bd. XIV, Heft 2 erschienenen Arbeit „Die Mineralfundstätten von Zöptau und Umgebung“ ein neues Diopsidvorkommen.¹⁾ In einem Hornblendegneiss, der dicht am sogenannten Kirchsteige zwischen Zöptau und Wernsdorf ansteht, fanden sich in Trümmern und Nestern von körnigem Pyroxen Diopsidkrystalle zu Gruppen und Drusen vereinigt, ferner als Ausfüllung von kleinen Klüften. Mehrere Stücke dieses neuen Vorkommens wurden von Herrn Kretschmer behufs genauerer Untersuchung an das mineralogische Institut in Prag geschickt.

Die einzelnen Krystalle erreichen zuweilen eine ganz beträchtliche Grösse (bis 5 Centimeter Länge und 2 Centimeter Breite), sind aber in diesem Falle braun und haben ein sehr verwittertes Aussehen. Die in den Hohlräumen des Gesteins sitzenden Krystalle ragen zwar mit ihrem deutlich ausgebildeten Ende frei in das Innere hinein, lassen aber wegen rauher Beschaffenheit der Flächen eine krystallographische Bestimmung nicht zu. Am besten erhalten sind die durchscheinenden, stark glasglänzenden, hellgrünen, nach der *c*-Axe gestreckten Krystalle, die von derbem, weisslichgrauem Quarze derart umschlossen werden, dass beim Herausbrechen eines solchen Krystalles aus der Quarzhülle seine Form zurückbleibt. Es konnten folgende Flächen bestimmt werden: *a* (100), *b* (010), *m* (110), *f* (310), *z* (021), *p* ($\bar{1}01$), *u* (111), *s* ($\bar{1}11$).

¹⁾ Das Vorkommen von Diopsid (stängeligem Malakolith) bei Marschendorf und Wiesenberg unweit Zöptau ist bereits bekannt. Vergl. Kolenati, Mineralien Mährens. — Zepharovich, Min. Lexikon, I. Bd., pag. 126.

Fig. 1 zeigt die Ausbildungsweise des Zöptauer Diopsides. Die Pinakoide (100) und (010) sind hauptsächlich entwickelt, die Prismen (110) und (310) erscheinen als sehr schmale Leisten. Die Flächen der Prismenzone zeichnen sich überdies durch starken Glanz aus, der den übrigen Flächen, das Doma z (021) ausgenommen, fehlt.



In ihrer Form haben die Diopsidkristalle von Zöptau einige Ähnlichkeit mit der von Schmidt für den Diopsid vom Schwarzenstein angegebenen.¹⁾

In der folgenden Tabelle sind die gemessenen Winkel angeführt. Zum Vergleiche wurden auch die von Schmidt für den Diopsid vom Schwarzenstein bestimmten beigegeben:

Diopsid von Zöptau				Diopsid vom Schwarzenstein, Schmidt
Miller's Buchstabenbezeichnung	Indices	Beobachtete Winkel		Beobachtete Winkel
		Mittelwerte	Grenzwerte	
$b : m$	010 : 110	43° 36'	43° 12'—43° 48'	43° 31'
$m : a$	110 : 100	46° 23'	46° 18'—46° 27'	46° 26'—46° 29'
$m : f$	110 : 310	26° 56'5'	26° 56'—26° 57'	27° 18'
$f : a$	310 : 100	19° 6'	19° 5'—19° 7'	19° 19'
$b : z$	010 : 021	41° 23'	41° 20'—41° 26'	41° 17'
$m : z$	$\bar{1}10 : 021$	65° 9'	64° 58'—65° 16'	64° 52'
$z : u$	021 : 111	31° 47'	31° 29'—31° 65'	31° 17'
$m : u$	$\bar{1}10 : 111$	96° 56'5'	96° 56'—96° 57'	96° 4'
$p : a$	$\bar{1}01 : \bar{1}00$	74° 53'	74° 26'—75° 20' ²⁾	74° 50'

Die sehr kleine und matte Fläche s ($\bar{1}11$) konnte bloß aus dem Zonenverband [psb] erkannt werden.

Das spezifische Gewicht beträgt 3.30 als Mittel von fünf Bestimmungen mit den Grenzwerten 3.287—3.313.

Die Auslöschungsschiefe cc wurde auf (010) im Na -Licht mit 40° 14' gemessen.

¹⁾ Vergl. A. Schmidt, Daten zur genaueren Kenntnis einiger Mineralien der Pyroxengruppe. Zeitschr. f. Kryst., XXI. Bd., Taf. III, Fig. 19.

²⁾ Sehr lichtschwacher, undeutlicher Reflex.

Der scheinbare Winkel u zwischen einer optischen Axe und der Normale auf 100 beträgt für:

rothes Licht (rothes Glas): $33^{\circ} 27'$

gelbes (Na) Licht: $33^{\circ} 49'$

grünes Licht (grünes Glas): $34^{\circ} 7'.^1$

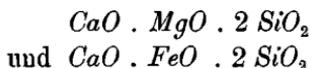
Der Brechungscoefficient β wurde an einer Platte parallel 100 mit Kohlrausch's Totalreflectometer in Methylenjodid bestimmt:

$$\beta = 1.6943 \text{ für } Na\text{-Licht.}$$

Der wahre Winkel der optischen Axen um c beträgt demnach für Na -Licht:

$$2V = 61^{\circ} 12'.$$

Nach der Methode von Behrens mikrochemisch untersucht erhielt man mit Cäsiumsulfat eine deutliche Reaction auf Al_2O_3 . Alkalien waren nach Bořický's Methode untersucht nicht nachweisbar. Infolge dieses Vorhandenseins von Al_2O_3 stellt der Diopsid von Zöptau keine reine Mischung der Silicate



dar, sondern es scheint hier auch eine Beimischung der für den gemeinen Augit charakteristischen Alumosilicate vorzuliegen. Hierdurch dürfte sich die grössere Auslöschungsschiefe und der grössere Axenwinkel erklären lassen.

Es erübrigt nur noch Einiges über das Hornblendegestein des Zöptauer Kirchsteiges, das in seinen Klüften den oben beschriebenen Diopsid beherbergt, zu erwähnen. Voraus bemerkt sei, dass nur jene Stellen des Gesteines untersucht wurden, die unmittelbar an eine solche Mineralkluft angrenzen.

In frischem Zustande ist das Gestein grasgrün gefärbt und lässt makroskopisch blos ein Aggregat dicht aneinander geschaarter Hornblendesäulen erkennen. In einem Dünnschliff parallel der Schieferung erblickt man hauptsächlich ziemlich grosse, meist farblose, von einer lichtgrünen Hülle umgebene, säulenförmige Durchschnitte und dazwischen eine ebenfalls aus kleinen Säulchen von Hornblende be-

¹⁾ Diese Messungen wurden mittelst des Horizontalkreis-Goniometers von Fues ausgeführt.

stehende Zwischenmasse, deren Stelle mitunter ein spärlich auftretender Feldspath vertritt. An einem Querschnitt von Hornblende waren die Umrisse von (110) und die Längsfläche (010) zu erkennen.

Die Auslöschungsschiefe cc auf Spaltblättchen nach (110) beträgt als Mittel von an fünf verschiedenen Blättchen angestellten Messungen 12° .

Der Charakter der Doppelbrechung ist negativ. An einem Durchschnitt senkrecht auf die Symmetrieebene und beinahe senkrecht zur Richtung der ersten Mittellinie a wurde mittelst des Ocularmikrometers der Axenwinkel $2V = 78^\circ$ als Mittel von drei Messungen bestimmt, bezogen auf den mittleren Brechungscoefficienten $\beta = 1.63$.

An dieser Hornblende lässt sich ein unregelmässig umschriebener einschlussreicher Kern und ein farbloser Theil unterscheiden, der ebenfalls ohne scharfe Grenze in die oben erwähnte grüne Hülle übergeht. Die Einschlüsse des Kernes sind theils Gasporen, theils Flüssigkeitseinschlüsse. Währenddem aber die Gasporen meist regelmässig angeordnet in Reihen parallel der Symmetrieebene liegen, sind die grösseren Flüssigkeitseinschlüsse regellos in den Hornblendedurchschnitten anzutreffen.

Die grüne Hülle ist beinahe allen Durchschnitten eigenthümlich. Am Ende der Säulen ist sie der Fortwachsungsrichtung der einzelnen Individuen entsprechend bei weitem mächtiger entwickelt als an der Prismenzone. Ferner ist diese grüne Hülle deutlich pleochroitisch,

c blaugrün,
 b grasgrün,
 a farblos,

die Absorption demnach $c > b > a$.

Was nun den Feldspath betrifft, so ist dieser, wie bereits bemerkt, sehr spärlich vorhanden. Er beherbergt nadelförmige oder öfters auch haarförmige Einschlüsse, die wahrscheinlich aus Hornblende bestehen.

Bemerkenswert erscheint schliesslich das ebenfalls sehr spärliche Auftreten von farblosem Apatit.

Diopsid ist im frischen Gesteine selbst nicht anzutreffen.

Das unmittelbare Nebengestein des Diopsides vom Zöptauer Kirchsteig ist also als Hornblendeschiefer zu bezeichnen.

Der Apatit von Zöptau.

In einer Kluft des Hornblendeschiefers vom Pfarrerb in Zöptau entdeckte Herr Kretschmer ein neues Vorkommen von Apatit, vergesellschaftet mit Epidot und Prehnit.

Die schönen, dicktafelförmigen, $\frac{1}{2}$ —1 Centimeter grossen, farblosen oder blass amethystvioletten Krystalle lagen theils lose im Thon, theils wurden sie auf dem stark verwitterten Hornblendeschiefer gleichzeitig gebildet mit dem lichterem Epidot¹⁾ in Gruppen sitzend angetroffen, theils fanden sie sich mit Epidot auf kugeligem Prehnit. Zwischen den Apatit- und Epidotkrystallen bildet öfters Hornblendeasbest zarte seidenglänzende Ueberzüge.

Die von Herrn Kretschmer gütigst eingeschickten Apatitkrystalle sind meist regelmässig ausgebildet, zum Theile aber auch verzerrt und bieten für die Messung recht brauchbare Flächen.

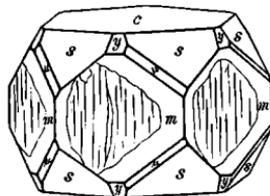
Es wurden folgende Flächen beobachtet: c (0001), m (10 $\bar{1}$ 0), a (11 $\bar{2}$ 0), y (20 $\bar{2}$ 1), s (11 $\bar{2}$ 1), μ (12 $\bar{3}$ 1), n (13 $\bar{4}$ 1).²⁾

Die Flächen μ (12 $\bar{3}$ 1) und n (13 $\bar{4}$ 1) treten hemiedrisch auf.

Die Endfläche c (0001) ist an allen untersuchten Exemplaren matt und für die Messung gänzlich unbrauchbar, die Flächen des hexagonalen Prismas m (10 $\bar{1}$ 0) sind dagegen durch starken Glasglanz ausgezeichnet.

Eben diesen Flächen ist eine merkwürdige Oberflächenbeschaffenheit eigenthümlich. Während nämlich (s. die Fig. 2) der grösste Theil einer jeden Prismenfläche angeätzt ist, ausserdem auch ziemlich tiefe, meist nach der aufrechten Axe gestreckte Gruben besitzt, ist der Rand von der Aetzung beinahe gänzlich verschont geblieben. Da ferner die Flächen (11 $\bar{2}$ 1) senkrecht zur Combinationskante mit (0001) gerieft erscheinen, desgleichen die Flächen der hexagonalen Pyramide (20 $\bar{2}$ 1) matt sind, während die Pyramidenflächen (12 $\bar{3}$ 1) und (13 $\bar{4}$ 1) vollständig glatt sind und starken Glasglanz besitzen, so ist etwa

Fig. 2.



¹⁾ Max Bauer, Beiträge zur Mineralogie. 3. Parallelverwachsung verschiedener Epidotvarietäten. Neues Jahrb. f. Min. etc. 1880, II. Bd., pag. 78.

²⁾ Buchstabenbezeichnung nach Dana. A system of mineralogy. 1892.

die Erklärung für die erwähnte Oberflächenbeschaffenheit von $(10\bar{1}0)$ möglich, dass die Krystalle eine Zeit lang den ätzenden Wirkungen der Kluftwässer ausgesetzt waren, dass diese Wässer aber später neue Apatitsubstanz zum Absatz brachten, wodurch den Krystallen ein Weiterwachsen ermöglicht wurde. Diese neue Apatitsubstanz kam aber auf den Flächen $(12\bar{3}1)$ und $(13\bar{4}1)$ stärker zum Absatz als auf den übrigen Flächen.

Gemessen wurden folgende Winkel, neben welche zum Vergleich die Angaben von Dana gesetzt werden:

	Dana:
$m: s, (10\bar{1}0):(11\bar{2}1) = 44^\circ 23'$	$44^\circ 17'$
$m: \mu, (10\bar{1}0):(12\bar{3}1) = 30^\circ 23'$	$30^\circ 20'$
$m: n, (10\bar{1}0):(13\bar{4}1) = 22^\circ 46'$	$22^\circ 41'$
$m: y, (10\bar{1}0):(20\bar{2}1) = 30^\circ 33'$	$30^\circ 31'$
$m: a^1), (10\bar{1}0):(11\bar{2}0) = 30^\circ 0'5'$	30°

Das Mineral gab bei qualitativer Prüfung Reaction auf Cl; F konnte nicht nachgewiesen werden.

Mineralog. Inst. der deutschen Universität zu Prag, März 1894.

¹⁾ a war nur an einem einzigen beobachteten Krystalle als sehr schmale und kurze, aber gut glänzende Leiste vorhanden.