

APOPHYLLIT VON BLAUDA IN MÄHREN U. MONAZIT VON GROSS KROSSE IN SCHLESILIEN.

VON
B. JEŽEK.

(MIT 1 TAFEL UND 4 TEXTFIGUREN.)

SEPARATABDRUCK AUS DEN SITZUNGSBERICHTEN DER KÖNIGL.
BÖHM. GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN IN PRAG 1912.

VORGELEGT IN DER SITZUNG AM 22. MÄRZ 1912.
HERAUSGEGEBEN DEN 20. AUGUST 1912.

PRAG 1912.
VERLAG DER KÖNIGL. BÖHM. GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN.
IN KOMMISSION BEI FR. ŘIVNÁČ.

XIII.

**Apophyllit von Blauda in Mähren und Monazit
von Gross Krosse in Schlesien.**

Von **B. Ježek.**

Mit 1 Tafel u 4 Textfiguren.

I.

Apophyllit von Blauda.

Von dem bekannten und schon oft beschriebenen Fundorte **B l a u d a** in Mähren führen zuletzt **V. NEUWIRTH¹⁾** und **F. KRETSCHMER²⁾** folgende Mineralien an:

Quarz, Opal, Kalzit, Epidot, Zoisit und Klinozoisit, Vesuvian, Granat, (Hessonit), Biotit und Muskovit, Serpentin, diopsidischen Pyroxen, Wollastnit, Amphibol, Orthoklas, Mikroklin, Plagioklase und Skapolith.

Dieser stattlichen Reihe von Mineralien ist jetzt als erster Zeolith der im Jahre 1910 von dem verdienstvollen mährischen Sammler, Herrn Hütteninspektor **H a n s K r e t s c h m e r** aus Witkowitz gefundene Apophyllit anzuschliessen.

Dem die Sendung des Herrn Hütteninspektors begleitenden Briefe entnehme ich folgende den Fund betreffende Stelle:

¹⁾ **V. NEUWIRTH.** Die Kontaktminerale von Blauda in Mähren. Zeitschr. d. mähr. Landesmuseums. Brünn 1907, 125—133.

²⁾ **F. KRETSCHMER.** Die Petrographie und Geologie der Kalksilikatfelse in der Umgebung von Mähr. Schönberg. Jahrb. d. geol. Reichsanstalt Wien 1908, 527—572.

»Da der Abtransport des als Strassenschotter dienenden Materials aus dem älteren grossen Gemeindesteinbruche von Blauda schwierig war, hat man in nächster Nähe desselben und zwar unmittelbar an dem Wege, welcher von Blauda nach Rabenau führt, vor einigen Jahren einen neuen Steinbruch eröffnet.

Bei genauer Besichtigung des Materials, welches zur Zeit meines Besuches in diesem neuen Steinbruche aufgeschichtet war, machte ich die Wahrnehmung, dass einzelne Bruchstücke von kaum 1 cm. starken Adern durchzogen waren, welche hie und da ganz flache, innen mit durchsichtigen und glänzenden Kristallen ausgekleidete Drusenräume aufweisen.«

Das diese Adern bildende und die Drusenräume auskleidende Mineral ist Apophyllit.

In den Hohlräumen bildet der Apophyllit flache Drusen kleiner stark glas- und perlmutterglänzender, meist vollkommen durchsichtiger und wasserheller, tafeliger Kristalle, deren Unterlage ein Kalksilikatfels und zwar der Granat-Wollastonitfels F. Kretschmer's ist. Makroskopisch hat dieser Hornfels ein weissliches Aussehen, ist feinkörnig und braust stellenweise mit Säuren. Er ist hyazinthroth bis rothbraun gefleckt (Granat), der Granat ist stellenweise dichter angehäuft, sodass das Gestein stellenweise eine dunklere Farbe annimmt. Ausserdem zeigt es makroskopisch spärliche grünliche Flecke von Epidot, welche besonders an den von den Säuren leicht angreifbaren Stellen häufig sind. Der Epidot liess sich durch eine 10% Salzsäure aus den kalzitreichen Stellen leicht isolieren und ich erhielt so ganz gut messbare Kriställchen.

Im Dünnschliff sieht man, dass Wollastonit vorherrscht und ein faseriges Gemenge bildet. Er dringt in der Form von radiaalfaserigen oder büschelförmigen Gruppen in den Granat ein. Seltener bildet er auch parallelfaserige den Granat durchdringende Adern und wird auch von Epidot umschlossen.

Der Granat ist von lichtbraunrother Farbe, vollkommen isotrop, oft gelappt, sehr stark von Sprüngen durchzogen, nicht selten jedoch auch idiomorph. Gute regelmässige

Kristallumrisse (110) haben besonders die in Kalzit liegenden, die aber immer nur sehr klein sind; man findet jedoch idiomorphen Granat auch oft im faserigen Wollastonit. Der Granat führt häufig einzelne Körnchen und Anhäufungen von monoklinem Pyroxen als Einschluss. Dem Granat kommt unter den Bestandteilen dieses Hornfelses wohl die grösste Kristallisationskraft zu.

Der Kalzit ist nur stellenweise häufig, er bildet Adern zählig ineinander greifender Körner, deren Spaltrisse sowie Zwillingslamellen nach (0112) manchmal auch deutlich gebogen sind.

Epidot kommt in Körnern und stengeligen Aggregaten, teils auch idiomorph besonders im Kalzit mit sekundärem Quarz vor. Er zeigt einen ziemlich starken Pleochroismus zwischen farblos, hellgrün und grünlich goldgelb und hohe, zum Teil anomale Interferenzfarben. Die Ebene der optischen Achsen verläuft quer zur Richtung der Längsstreckung. Die mit 10% Salzsäure isolierten Kristalle waren bis circa 3 mm lang und es wurden an ihnen durch Messung folgende am Epidot gewöhnliche Formen gefunden:

M (001), T (100), z (110), i ($\bar{1}02$), r ($\bar{1}01$), l ($\bar{2}01$), f ($\bar{3}01$), n ($\bar{1}11$.)

Die gemessenen Werte stimmen mit den berechneten sehr gut überein:

gemessen:			
M (001) : i ($\bar{1}02$)	34°21'	berechnet:	34°21'
r ($\bar{1}01$)	63°25'		63°24'
l ($\bar{2}01$)	89°28'		89°27'
f ($\bar{3}01$)	98°33'		98°38'
z (110) : z ($\bar{1}10$)	69°58'		70°0'
n ($\bar{1}11$) : r ($\bar{1}01$)	54°50'		54°47'

Der monokline Pyroxen ist im Dünnschliff farblos und kommt in fast isometrischen oder kurzsäuligen allotriomorphen Individuen vor.

In einigen Partien war auch Vesuvian in allotriomorphen, blas olivengrün oder bräunlichgrün durchscheinenden.

den Körnern von sehr hoher Lichtbrechung und niedrigen anomalen Interferenzfarben zu finden. Einige Körner zeigen zonaren Farbenwechsel.

Der sekundäre Quarz bildet Körner und Äderchen, Aggregate länglicher Individuen im Kalzit, in welchem er zusammen mit Epidot vorkommt.

Der Apophyllit bildet vollkommen farblose und wasserklare Äderchen, die im parallelen polarisierten Licht eine Zusammensetzung aus fast isometrischen sich meist in geraden Linien berührenden Individuen zeigen. Zwischen gekreuzten Nikols sieht man gut die vorzügliche Spaltbarkeit nach 001 und besonders auch die charakteristischen unternormalen Interferenzfarben (»stumpfes Gelbbraun« nach Cornu³⁾), der mit der optischen Achse parallelen Schnitte. Das Material zur

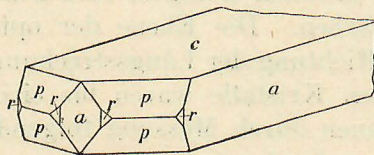


Fig. 1.

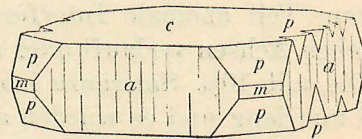


Fig. 2.

Bildung des Apophyllits hat an diesem Fundorte sicher der Wollastonit geliefert. Ähnliche Verhältnisse fand V. M. Goldschmidt⁴⁾ an der Kontaktzone des Granitits von Konnerudkolen in Norwegen, wo er in Dünnschliffen beobachten konnte, wie der Wollastonit längs Sprüngen in eine Zeolithmasse übergeht. So ist auch der Apophyllit in Hohlräumen des Wollastonits von Cziklova als ein Hydratationsprodukt des letzteren aufzufassen.

Von der gewöhnlichen Hornfelsstruktur weicht die des untersuchten »Bludovits« besonders durch die teilweise idiomorphe Entwicklung des Granats und des Wollastonit's also eines grossen Teiles seiner Bestandteile ab.

³⁾ CORNU. Bemerkungen über den Apophyllit als »gesteinsbildendes Mineral« und zur Physiographie desselben. Centralblatt für Min. etc. 1907, pp. 239—244.

⁴⁾ V. M. GOLDSCHMIDT (Kristiania). Die Kontaktmetamorphose im Kristianiagebiet. 1911, p. 328 und p. 469.

Die Apophyllitkristalle sind immer nach der Basis tafelförmig, ziemlich klein, die grössten höchstens ca 7 mm gross.

Fast alle Flächen waren sehr glatt und glänzend und reflektierten, wenn sie nur etwas grösser waren, tadellose Signale, sodass die Messungen oft bis auf eine Minute mit den theoretischen Werten übereinstimmen.

Im ganzen sind folgende fünf am Apophyllit schon bekannte und auch an diesem Mineral häufigste Formen beobachtet worden:

$$c (001), a (100), m (110), r (310), p (111).$$

In folgenden Übersichten sind die theoretischen Werte aus Miller's Elementen:

$$a : c = 1 : 1.2515$$

berechnet worden.

Am einkreisigen Goniometer wurde gemessen:

Gemessen:

$p (111) : c (001)$	60°32'	Berechnet:	60°32'
$: a (100)$	52°02'		52°00'
$: r (310)$	38°50'		38°51½'
$: p (\bar{1}\bar{1}\bar{1})$	58°54'		58°56'
$: p (\bar{1}\bar{1}\bar{1})$	76°03'		76°00'

Die zweikreisigen Messungen von 6 Kristallen haben ergeben:

Miller.	Gdt.	Gemessen:		Berechnet:	
		φ	ϱ	φ	ϱ
$c (001)$	0	—	0°00'	—	0°00'
$a (010)$	0 ∞	0°00'	90°00'	0°00'	90°00'
$m (110)$	∞	44°58' — 45°04'	90°00'	45°00'	90°00'
$r (130)$	∞ 3	18°25' — 18°30'	90°00'	18°26'	90°00'
$p (111)$	1	45°00' — 45°02'	60°32'	45°00'	60°32'

Die Flächen der Form $a (100)$ waren vertikal gestreift (Fig. 2), die Flächen des Prisma $r (310)$ immer nur sehr klein (Fig. 1). Oft waren die Kristalle nach einem Flächenpaar der

Form a verlängert (Fig. 1), nicht selten waren an ihnen einspringende Winkel gebildet durch die Pyramiden p (111) vorhanden (Fig. 2), was auf einen polysynthetischen Aufbau der Kristalle hindeutet.

Die Brechungsindices wurden an einem Prisma, gebildet durch die Flächen der Pyramide p (111) und die Spaltfläche nach c (001) mit der brechenden Kante von $60^{\circ}31'30''$ gemessen:

$$\begin{aligned}\omega_{\text{Li}} &= 1.5314 \\ \omega_{\text{Na}} &= 1.5338 \\ \omega_{\text{Tl}} &= 1.5370 \\ \omega_{\text{blau}}^{5)} &= 1.5416\end{aligned}$$

Mit dem Abbeschen Refraktometer von Zeiss ist an einer Spaltfläche nach c bei Verwendung von Bromnaphtalin und Na-Licht gemessen worden:

$$\begin{aligned}\omega_{\text{Na}} &= 1.5342 \\ \epsilon_{\text{Na}} &= 1.5377 \\ \hline + \text{Doppelbrechung} &= 0.0035\end{aligned}$$

Die Dichte wurde mittels Suspension in Bromoform bei 20°C zu 2.37 bestimmt.

Der Apophyllit war bis jetzt in Mähren nur von Liebisch bei Freiberg und von Siebenhöfen bei Wernsdorf (Zöptau) bekannt, in Ö. Schlesien kam er bei Bistritz und in den Tescheniten von Punzau und Dzingelau vor.

Monazit von Gross Krosse.

Über das Vorkommen von Monazit bei Gross Krosse teilte mir Herr Hütteninspektor HANS KRETSCHMER, welchem ich auch dieses Material verdanke, folgendes mit:

»Der Quarzbruch, in welchem ich im Jahre 1910 Monazitkristalle fand, ist ungefähr eine halbe Wegstunde südlich von Gross Krosse entfernt und gehört zu den weitverzweigten Ausläufern des ausgedehnten Granitstockes von Friedeberg-Setzdorf. Eine gegenwärtig mit Wasser

⁵⁾ Als Strahlenfilter wurde eine ammoniakale Lösung von Kupfersulfat verwendet.

gefüllte Grube hat nach Angabe des Besitzers eine Tiefe von ca 15 m und lieferte beim Abbau einen sehr reinen Quarz für die Glasfabrikation.

Mein Suchen nach Bergkristallen hatte keinen nennenswerten Erfolg, denn die Kristalle, die ich in Höhlungen und Spalten fand, waren klein. Ausserdem fand ich Eisenglanz und zwar teils eingesprengt, teils in grösseren blätterigen Partien auf Quarz aufsitzend.

Das Hangende des Quarzstockes besteht aus einem eisen-schüssigen Quarzgerölle, welches mit Lehm gemengt ist. Ich durchsuchte auch das Hangende soweit es zugänglich war, und fand nebst verwitterten Orthoklaskristallen an einer einzigen Stelle auch eine Anzahl

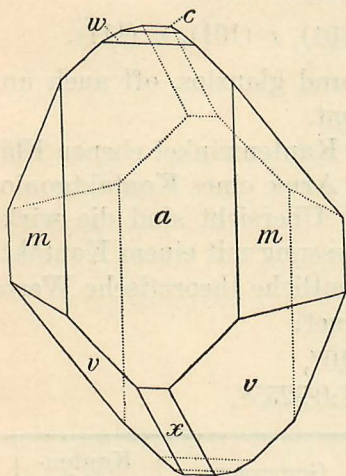


Fig. 3.

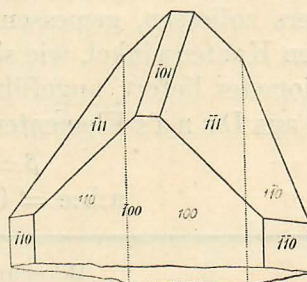


Fig. 4.

von braunen Kristallen, welche in Quarzbruchstücken eingesprengt waren.

Meine Vermutung, dass es sich um Monazit handeln dürfte, wurde durch später ausgeführte Untersuchung bestätigt. Obwohl ich mit Rücksicht auf diesen Fund nochmals alles gründlich absuchte, fand ich von Monazit keine Spur mehr und diese Tatsache lässt wohl auf die grosse Seltenheit des Vorkommens einen Schluss ziehen.«

Der Monazit von Gross Krosse, von welchem mir ca 12 teils in Quarz eingewachsene, teils schon abgebrochene Kristalle vorlagen, ist lichtbraun bis gelbbraun vollkommen undurchsichtig, immer nach a (100) dick tafelförmig mit ausge-

dehnten Flächen der positiven Hemipyramide v (111). Der grösste ist 5 mm dick, 13 mm breit (in der Richtung der Orthodiagonale) und 12 mm hoch. Die zwei nächstgrössten haben Dimensionen $5 \times 12 \times 10$ mm und $3.6 \times 10 \times 9$ mm. Diejenigen Kristalle, welche ich schon abgebrochen in die Hand bekam, waren ungefähr in der Mitte der vertikalen Axe abgebrochen, wovon die kleinen Reste von Pyramidenflächen am zweiten Ende der Vertikale zeugen.

Durch die Messung sind folgende am Moazit schon bekannte Flächen sichergestellt worden, die auch mit Ausnahme der Endfläche am Monazit die häufigsten sind:

$$a (100), c (001), m (110), \omega (101), x (10\bar{1}), v (11\bar{1}).$$

Fast alle Flächen sind rauh und glanzlos, oft auch uneben, wie gebrochen oder gekrümmt.

An 5 Kristallen habe ich die Kantenwinkel ebener Flächen, welche ein gutes Anlegen der Arme eines Kontaktgoniometers zulassen, gemessen. In der Übersicht sind die wirklichen Kantenwinkel, wie sie die Messung mit einem Kontaktgoniometer liefert, angeführt. Sämtliche theoretische Werte sind aus D a n a's Elementen berechnet:

$$\beta = 76^\circ 20' 10'',$$

$$a:b:c = 0.96933:1.092558.$$

	Berechnet:	Gemessen:	Kanten- zahl:
$a (100): c (001)$	$103^\circ 40'$	103°	1
$: m (110)$	$136^\circ 43'$	$135\frac{1}{2}^\circ - 137^\circ$	2
$: x (10\bar{1})$	$126^\circ 29'$	$126^\circ - 127^\circ$	3
$: v (11\bar{1})$	$118^\circ 29'$	$118\frac{1}{2}^\circ - 119^\circ$	6
$m (110): m (\bar{1}10)$	$86^\circ 34'$	$85\frac{1}{2}^\circ - 86\frac{1}{2}^\circ$	3
$: v (11\bar{1})$	$139^\circ 10'$	$138\frac{1}{2}^\circ - 139\frac{1}{2}^\circ$	2
$m (\bar{1}10): v (11\bar{1})$	$93^\circ 34'$	$93\frac{1}{2}^\circ$	2
$v (11\bar{1}): v (\bar{1}\bar{1}\bar{1})$	$106^\circ 41'$	$106^\circ - 107^\circ$	4

Ein einziger Kristall hat so glänzende Flächen gehabt, dass er am zweikreisigen Reflexionsgoniometer gemessen wer-

den konnte. Die Resultate der Messung stimmen mit den berechneten Werten sehr gut überein:

Miller	Gdt.	Berechnet:		Gemessen:	
		φ	ϱ	φ	ϱ
c (001)	0	90°0'	13°40'	90°0'	13°40'
ω (101)	+ 10	90°0'	50°48'	90°0'	50°52'
x (101)	— 10	90°0'	36°29'	90°0'	36°20'
v (111)	— 1	38°37'	49°50'	38°50'	49°40'

Die Endfläche o (001), welche am Monazit überhaupt zu den selteneren Formen gehört, war an drei Kristallen entwickelt. Die meisten Kristalle waren an dem scharfen Ende, welches durch die Flächen der Formen a , v , c , x gebildet wird ein wenig beschädigt, sodass dadurch gerade die immer schmale und von allen Flächen kleinste Endfläche verloren gehen konnte. Das negative Orthodoma w (101) war an einem einzigen Kristall, die übrigen Formen an allen Kristallen entwickelt.

Die Kombination sämtlicher Formen ist in der idealisierten Fig. 3. abgebildet, der grösste Kristall in genau zweifacher Vergrösserung in Fig 4. porträtiert.

Die Spaltbarkeit nach der Endfläche ist sehr deutlich, die Spaltflächen haben von allen Flächen die besten Signale reflektiert.

Die Dichte wurde mittels der hydrostatischen Methode in einer Platinspirale an 8 Kristallen, welche 5.7 g gewogen haben, bestimmt und beträgt 5.17 (bei 20° C). Gross Krosse ist der erste Fundort des Monazit in Österr. Schlesien. Auch in Mähren ist bis heute noch kein Monazit vorgekommen.

*

Dem Herrn Hütteninspektor HANS KRETSCHMER danke ich für die liebenswürdige Überlassung des neuen Materials und dem Herrn Hofrat Prof. Dr. K. VRBA, Direktor der min. petr. Abteilung des Museums für Königreich Böhmen für die Erlaubnis, diese Arbeit im Laboratorium des Museums ausführen zu dürfen.

*Mineralogisch. petrogr. Abtlg. des Museums
für Königr. Böhmen.*

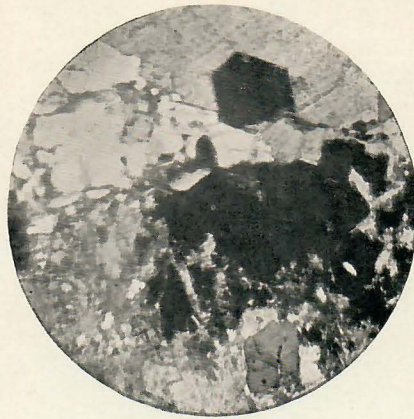
Tafelerklärung.

Fig. 1. Idiomorpher Granat im Kalzit zwischen gekreuzten Nikols. Vergrößerung 40 $\times$.

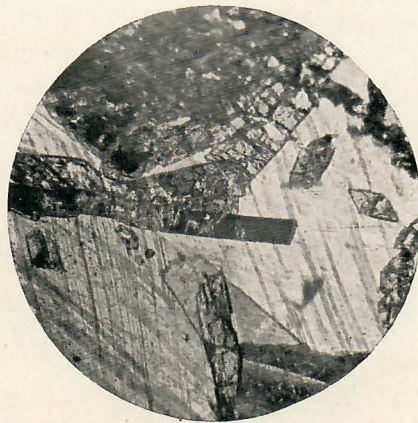
Fig. 2. Epidot im Kalzit. Oben unregelmässig begrenzte Körner, in der Mitte ein Längsschnitt, rechts zwei Querschnitte durch Epidotkristalle. Vergrößerung 33 $\times$.

Fig. 3. Eine Apophyllitader im Hornfels. Zwischen gekreuzten Nikols. Vergrößerung 30 $\times$.

B. Ježek: Apophyllit u. Monazit.



1



2



3

Granat-Wollastonithornfels von Blauda.