

Mineralogische Mitteilungen aus Ungarn.

Von † Prof. **Josef Krenner**¹.

Mit 3 Textfiguren.

10. Glaukodot von Oraviczabánya.

Kurz nachdem A. BREITHAUPT den Glaukodot von Huasco als neues Mineral beschrieb², veröffentlichte er eine kurze Notiz über dasselbe Mineral von Oravicza³. Er bestimmte das von Oravicza stammende Mineral auf Grund seiner eigenen Beobachtungen, indem er betont, daß dessen Eigenschaften mit denjenigen von Huasco übereinstimmen, und einer beigelegten älteren Analyse A. PATERA's. PATERA und A. v. HUBERT⁴ betrachteten den Wismutgehalt des Minerals als Beimengung, welche von dem mitvorkommenden Wismut und Wismutglanz herrührt.

Im Jahre 1866 veröffentlichte G. TSCHERMAK⁵ seine Arbeit über das neue Mineral Alloklas von Oravicza. Der Verfasser teilt auch die Analyse TH. HEIN's mit und betrachtet das Wismut nicht als Beimengung, sondern als Hauptbestandteil. TSCHERMAK sagt, daß Glaukodot an diesem Fundorte nicht vorkommt, und beschreibt es als Alloklas.

An einem alten Stücke des Magyar Nemzeti Múzeum aus dem Jahre 1837 mit der Etikette: „Drahtförmiges Gold im Kalkspat mit strahligen Antimonit“ von Oravicza ist das letztere Mineral eigentlich das Kobalterz. An Stufen, welche später in die Sammlung kamen, ist die Elisabeth-Grube bei Oravicza als Fundort angegeben, wie bei dem Alloklas TSCHERMAK's.

An dem alten Stücke bildet der im grobkörnigen Kalkspat eingeschlossene „Antimonit“ 20—30 mm lange, 2—3 mm breite strahlige Stengel. In der Längsrichtung sind die Stengel stark gestreift, selten findet man glatte Teile an ihrer Oberfläche. Spaltbarkeit ist gut nach einem Prisma von 105°, weniger gut nach der zur vorigen normalen c(001)-Fläche. Die Farbe ist an dem frischen Bruche stahlgrau mit einer schwachen rötlichen Nuance. Zuweilen sind an der Oberfläche Anlauffarben wahrnehmbar. Durch seine Farbe und die zwei verschiedene, auch mit freiem Auge erkennbare Spaltbarkeit ist das Mineral von dem ausgezeichnet spaltbaren Bismutin und dem zinnweißen Arsenkies sehr leicht zu unterscheiden.

¹ Mitgeteilt von KARL ZIMÁNYI.

² Pogg. Ann. 1849. 77. p. 127—134.

³ Pogg. Ann. 1850. 81. p. 578—579.

⁴ W. HÄLDINGER, Berichte über die Mitteil. der Freunde d. Naturwiss. in Wien. 1848. 3. p. 389—390.

⁵ Sitzungsber. der Akad. Wien. 1866. 53. (I.) p. 220.

An den Stufen mit der näheren „Fundortsbezeichnung“ Elisabeth-Grube ist der Glaukodot ebenfalls in grobkörnigen, spätigen, weißen Kalkspat eingewachsen. Die übrigen eingeschlossenen Begleitminerale sind der zinnweiße Arsenkies, blättriger Bismutin und ein regulär kristallisiertes graues Erz von der Kombination (111) (100). Dieses färbt die Boraxperle blau, die salpetersaure Lösung ist jedoch grün; aller Wahrscheinlichkeit nach ist es das Nickelerz, welches L. SÍPÓCZ¹ analysierte. In geringer Menge findet man noch kleine Körner von Kupferkies und Gold. In der Nähe des Kontaktes ist der Kalkspat graulichweiß und etwas härter. In diesen Partien findet man den bereits von TSCHERMAK beobachteten Adular, zuweilen auch mit kleinen Pyritkristallen. Der durch sehr dilute Salzsäure aus dem Kalkspat herausgelöste Glaukodot ist sehr leicht zerbrechlich, dies dürfte die Folge der Kristallisationskraft des Kalkspates sein.

Das mit größter Sorgfalt ausgesuchte, möglichst reine Material übergab ich zur Analyse dem Herrn Chemiker JOSEF LOCZKA. Die quantitative chemische Analyse ergab folgende prozentische Werte:

		PATERA's ² Analyse nach Abzug des Wismuts	
S	20,59 %	19,78 %	
As	42,97	43,63	
Co	31,64	32,02	
Fe	5,33	4,56	
Bi	0,10	—	
An	0,09	—	
	100,72	99,99	

Das spezifische Gewicht beträgt 6,166.

Wie man sieht, enthielt die analysierte Probe wenig Wismut und sehr wenig Gold, zuweilen ist letzteres an dem Glaukodot schon ohne Lupe zu erkennen.

Aus den vorhergehenden Ausführungen und der Analyse ist zu sehen, daß in Oraviczabánya der Glaukodot BREITHAUPT's vorkommt und seine Hauptbestandteile dieselben sind wie an den übrigen bekannten Fundorten desselben. Der Alloklas TSCHERMAK's, welchen später auch er selbst als wismuthältigen Glaukodot³ betrachtet, ist kein selbständiges Mineral. Der Wismutgehalt dieses Kobalterzes ist nach den vorhandenen Analysen sehr verschieden, während in dem von mir mit größter Sorgfalt ausgesuchten

¹ Zeitschr. f. Kristallogr. 1886. 11. p. 213.

² W. HAIDINGER, Berichte über die Mitteil. d. Freunde d. Naturwiss. in Wien. 1848. 3. p. 390.

³ Lehrbuch der Mineralogie. 1883. p. 333 und in den folgenden Auflagen ebenfalls.

Glaukodotmaterial Herr LOCZKA nur 0,10 % Wismut nachweisen konnte, welches hier natürlicherweise als Verunreinigung zu nehmen ist. Ich bin der Meinung, daß der Glaukodot im Sinne BREITHAUPT's bisher nur an zwei Fundorten vorkommt, in Huasco (Chili) und in Oraviczabánya, diese enthalten nämlich zwei- bis fünfmal soviel Co als der von Hakansbo (Schweden) oder von anderen Fundorten. Ich möchte jene Vorkommen, welche mehr Fe als Co enthalten, nicht zum Glaukodot stellen, sondern zum kobalthältigen Arsenkies, dem sog. Danait¹. Zum Glaukodot möchte ich nur jene Glieder stellen, in welchen Co das Fe überwiegt.

Anmerkung: Es wäre durch neuere, an kristallisiertem, reinem Material ausgeführte Analysen zu entscheiden, ob, wenn Wismut in größerer Menge nachgewiesen wurde, dieser als Hauptbestandteil oder als beigemengte Verunreinigung zu nehmen ist. Der chemischen Analyse müßte jedenfalls eine metallographische Untersuchung vorangehen. Es könnte auf diese Weise sichergestellt werden, ob an diesem Fundort neben dem echten Glaukodot auch ein wismuthältiger (Alloklas) vorkommt. Jedenfalls ist es auffallend, daß in den zahlreichen analysierten Glaukodoten² Wismut nicht nachgewiesen wurde, nur in dem Alloklas von Oraviczabánya. Es wäre noch zu bemerken, daß der Wismutgehalt sehr variabel ist, auf was schon KRENNER hinwies. PATERA nahm den Bi in Abzug, TH. HEIN³ fand 30,15 %, A. FRENZEL⁴ an dem Material ausgeführten sechs Analysen 22,96—32,83 %.

DOELTER teilt die Glaukodote (19 Analysen) nach ihrem Fe- und Co-Gehalt in vier Gruppen⁵, diese sind:

1. Mit geringem Kobaltgehalt (bis 8 %, Analysen 1—7; Co 3,95 bis 7,80 %, Fe 26,50—33,32 %).

2. Mit mittlerem Kobaltgehalt (von 8—9 %, Analysen 8—10; Co 8,31—9,01 %, Fe 26,36—26,97 %).

3. Mit hohem Kobaltgehalt (über 10 %), Analysen 11—16; Co 15,00—18,64 %, Fe 16,27—21,83 %.

4. Mit wenig Eisen, Analysen 17—19; Co 20,23—24,77 %, Fe 11,90 bis 13,68 %. Nur diese wären die Glaukodote im Sinne BREITHAUPT's und KRENNER's. Nach den sehr gut übereinstimmenden Analysen PATERA's und LOCZKA's gehört der Glaukodot von Oraviczabánya auch in diese letzte Gruppe mit rund 32 % Kobalt und 5 % Eisen-gehalt.

K. ZIMÁNYI.

¹ Americ. Journ. of Sci. 1833. 24. p. 386.

² C. DOELTER, Handbuch der Mineralchemie. 1926. 4. I. Hälfte. p. 660—661.

³ Sitzungsber. der Akad. Wien. 1866. 53. I. p. 224.

⁴ Mineral-petrogr. Mitteil. 1883. 5. p. 181.

⁵ Loc. cit. p. 660—661.

11. Fluorit von Kapnikbánya.

In dieser kurzen Notiz gebe ich meine eigenen Beobachtungen an dem Fluorit von Kapnikbánya wieder; sie sollen Ergänzungen sein zu den älteren, welche man in der angeführten Literatur findet.

Der Fluorit von Kapnikbánya kommt auf verschiedenen Gängen, jedoch nicht besonders häufig vor. Die Kristalle sind meistens klein (1—2 mm), zuweilen auch größer, nur sehr selten 10—15 mm erreichend. Man findet sie einzeln; öfters bauen kleine Einzelindividuen kugelige oder parallel orientierte Kristallgruppen auf. Farblos, graulich, hellgrün oder violett; nicht selten von verschiedener Färbung im Inneren als außen.

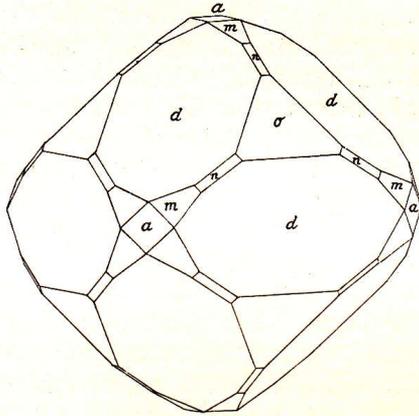


Fig. 1.

Das älteste Vorkommen war das vom Wenzel-Gang (Lit. 1, 2, 3). An diesem Fluorit kann man zwei Generationen unterscheiden. Die ältere bildet grüne, undurchsichtige oktaedrische Kristalle, welche auch eine Größe bis zu $1\frac{1}{2}$ cm erreichen. An diese setzten sich in orientierter Stellung kleinere (bis 4 mm), schwach grünliche, beinahe wasserklare Kristalle späterer Bildung an. Diese kleinen Individuen sitzen einzeln oder drusenartig an den größeren Oktaedern, wodurch ein schimmernder Glanz verursacht wird. Die Kombination dieser kleinen Kristalle ist d, o, a oder d, o, a, m, n; diese veranschaulicht Fig. 1. Es wurde gemessen:

	Gemessen	Berechnet
$o : a = (111) : (100) =$	$54^{\circ} 42'$	$54^{\circ} 44'$
$o : n = (111) : (211) =$	$19 \ 20$	$19 \ 28$
$o : m = (111) : (311) =$	$29 \ 28$	$29 \ 30$

Die zwei Iksitetraeder erscheinen in der Nähe der Hexaederflächen oft in mehrfacher, stufenförmiger Wiederholung.

Die Paragenesis betreffend kann ich folgendes mitteilen. An grauen, verwitterten Andesit setzten sich zuerst Quarzkristalle an,

auf welche die Sulfide, braune Blende, Eisenkies und wenig Bleiglanz folgten. Nach diesen folgte die erste Generation des Fluorits, auf diesen setzen sich gelbe, jetzt bereits verwitterte Braunspatkörner an. Erst nach diesen finden wir die zweite jüngere Generation des Fluorits; auf diesen sitzt die letzte Mineralbildung, kleine einzelne Quarzkristalle, stellenweise eine sehr dünne, drusige Quarzhülle bildend.

In den ungarischen ärarischen Gruben auf den Magyar-, Ferencz- und Mihály-Gängen, so auch SW von Kapnikbánya im Tale des Furnikar-Baches, wurden in einer Schürfung nach Eisenkies mehrmals schöne Fluorite gefunden. Diese Vorkommen wurden von A. KENNGOTT, R. HELMHACKER, J. SZABÓ und I. VITÁLIS beschrieben (Lit. 4, 5, 6, 7).

In der Sammlung des Magyar Nemzeti Múzeums befinden sich einige schöne Stufen des kugeligen, violetten Fluorits vom Ferencz-Gange. An diesen machte ich meine Beobachtungen. Der kugelig-perlförmige Fluorit sitzt auf weißem Dolomit (nicht Calcit!). Die Kugeln erreichen die Größe von 1—3 mm, außerdem findet man an den Hexaedern noch ganz kleine (0,5 mm) Kügelchen. Die Flächen der Würfel sind gekrümmt; diese sphärische Krümmung ist an den größeren Kristallen noch stärker, es ist entschieden wahrnehmbar, daß dieselbe im Sinne des Tetrakishexaeders erfolgte. Diese kugeligen Kristalle sind stellenweise aneinandergewachsen und bilden eine schöne violette Decke über dem Dolomit.

In diesem Gange kamen noch bedeutend größere, dunkler gefärbte kugelförmige Fluorite vor, diese haben aber eine andere Bildungsweise. Auf einer quarzigen Unterlage sitzen drusenförmig Quarzkristalle, nach diesen folgten blaßgelbe Dolomitrhomboeder meistens in Form kugelförmiger Anhäufungen. Die jüngste Bildung ist der violette Fluorit, entweder direkt am Quarz, größtenteils aber am Dolomit aufsitzend. Es sind kugelförmige Kristallaggregate, aus kleinen (ca. 3 mm) Oktaedern aufgebaut, deren Ecken aus der Oberfläche wie Nägel eines Streitkolbens hervorragen. Die Flächen der Kristalle sind gestreift und scheinen wie aus dreieckigen Schüppchen zusammengesetzt. Neben dem Fluorit findet man einzelne kleine Kupferkieskristalle. Der Farbenkontrast der Minerale wirkt sehr vorteilhaft auf die Schönheit der Stufen. Die Fluoritbildung dieser beiden Vorkommen erfolgte nach dem des Dolomits.

An Exemplaren aus dem Tale des Furnikar-Baches konnte ich folgende paragenetische Sukzession feststellen. An dem stark verwitterten andesitischen Gestein sind am drusigen Dolomit die Fluorit-hexaeder angewachsen. Die Kristalle sind violett-bläulich, seltener grünlich, im Inneren meistens wasserklar. Zwischen dem Dolomitrhomboeder sieht man oft einen kreideweißen Kaolin wie eingestreut, hingegen seltener als erste Bildung Quarz. Weder Dolomit noch Chalcedon am Fluorit, wie dies R. HELMHACKER (Lit. 5) und

J. SZABÓ (Lit. 5, 6) beobachteten, fand ich an meinem durchgesehenen Material.

Literatur.

1. J. E. VON FICHEL: Mineralogische Bemerkungen etc. I. Teil. Wien 1798. p. 85.
2. A. C. ZIPSER: Versuch eines topogr.-mineralog. Handbuches von Ungern. Ödenburg 1817. p. 52.
3. M. I. ACKNER: Mineralogie Siebenbürgens. Hermannstadt 1855. p. 143.
4. A. KENNGOTT: Mineralog. Notizen Nr. 14. Sitzungsber. d. Akad. Wien. 1854. 13. p. 468.
5. R. HELMHACKER: Neues Vorkommen des Fluorits in Kapnik. TSCHERMAK's Mineralog. Mitteil. 1872. p. 77.
6. J. SZABÓ: Über die namhafteren Fluoritvorkommen Ungarns. Földtani Közlöny. 1885. 15. p. 199.
7. I. VITALIS: Fluorite von Kapnikbánya. (Ungarisch.) Selmezbánya. 1912. p. 1—8.

12. Hämatit von Dognácska.

Die ersten Stufen mit den prächtigen Eisenglanzkristallen aus der Grube Markus in Dognácska fand man in den Jahren 1883—1887. Im Herbst des Jahres 1903 kamen nochmals auffallend schöne Kristalle vor. Sämtliches Material der öffentlichen, so auch der privaten Sammlungen ist von dieser verhältnismäßig kurzen Zeitperiode. Nach diesen Jahren kamen nur selten und minder schöne Stufen an das Tageslicht. Bald nachher wurden in diesem Grubenteile die Arbeiten eingestellt.

Dieses wunderschöne Vorkommen wurde zuerst von Prof. J. KRENNER in der Fachsitzung der Ungar. Geolog. Gesellschaft (Földtani Közlöny. 1887. 17. 556) am 12. Oktober 1887 bekanntgemacht. Obzwar dieses Vorkommen der Gegenstand eingehender kristallographischer Untersuchung war¹, dürfte es dennoch von Interesse sein KRENNER's erste, jedoch bis jetzt unveröffentlicht gebliebenen Beobachtungen den Fachgenossen bekanntzugeben. K. ZIMÁNYI.

Dieses neue, kürzlich entdeckte Vorkommen des Hämatits von der Grube Markus bei Dognácska reiht sich, die Schönheit betreffend, an das der Insel Elba.

Meine ersten an diesem Hämatit ausgeführten kristallographischen Beobachtungen fasse ich im nachfolgenden kurz zusammen.

¹ A. PELIKAN: Eisenglanz von Dognácska im Banat. Mineral. und petrogr. Mitteil. 1897. 16. 519. — G. MELCZER: Symmetrie und das Achsenverhältnis des Hämatits. Zeitschr. f. Kristallogr. 1903. 37. 596. — E. KLEINFELDT: Studien am Eisenglanz von Dognácska. N. Jahrb. f. Min. etc. 1907. Beil.-Bd. XXIV. 325. — L. TOKODY: Neue Beiträge zur Kenntnis des Eisenglanzes von Dognácska. Dies. Centralbl. 1923. Nr. 11. 321.

Die Kristalle sitzen auf Pyrit und erreichen eine Größe bis zu 20 mm, zuweilen auch etwas mehr. Nicht selten werden sie von einer jüngst abgesetzten rostbraunen, limonitartigen Kruste, welche mehr oder weniger fest anhaftet, überzogen. Mit großer Vorsicht kann man diese Umhüllung entfernen, wodurch die prächtigen Kristalle zum Vorschein kommen.

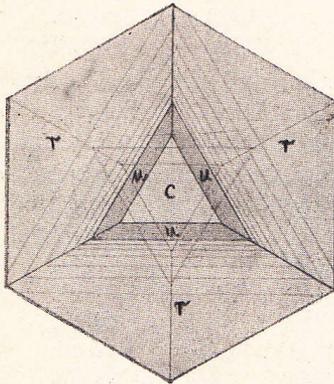


Fig. 2.

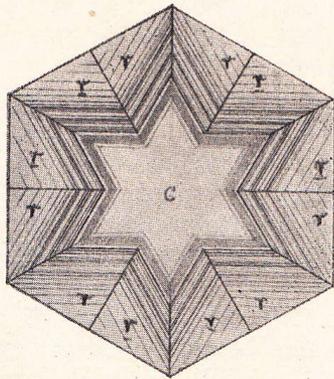


Fig. 3.

Der Hämatit von Dognácska ist formenreich; die Kristalle, an welchen einige Jahre später A. PELIKAN¹ seine Untersuchungen anstellte, waren es nicht. Die an glattflächigen, tadellos spiegelnden Kristallen gemessenen Winkelwerte stimmen sehr genau mit denjenigen v. KOKSCHAROW's² überein. An einem 1,5 mm großen Kriställchen erhielt ich $(0001) : (10\bar{1}1) = 57^{\circ} 38'$.

Die Kristalle haben einen anderen Habitus als die von Elba. Es finden sich einfache, aber auch sehr flächenreiche Kombinationen.

¹ Loco cit.

² Material. zur Miner. Rußlands. 1853. 1. 3.

Besonders schön sind die einfacheren, pyramidalen und dicktafeligen, sternförmigen Zwillingskristalle. An meinen gemessenen Kristallen konnte ich folgende Formen feststellen¹.

c {0001}	π {11 $\bar{2}$ 3}
a {11 $\bar{2}$ 0}	n {2243}
r {10 $\bar{1}$ 1}	χ {12 $\bar{3}$ 2}
d {10 $\bar{1}$ 2}	ψ {12 $\bar{3}$ 5}
u {10 $\bar{1}$ 4}	P {2467}
e {01 $\bar{1}$ 2}	Ψ {1568}

Es sei hier bemerkt, daß die Basisfläche, wenn auch oft fein gerieft, aber immer gerade ist, wohingegen diese Fläche an den Kristallen von Elba gewöhnlich konvex erscheint.

Die zur Feststellung der Formen gemessenen Winkelwerte stimmen unter sich und mit den berechneten gut überein.

	Beobachtet	Berechnet
u : c = (10 $\bar{1}$ 4) : (0001) =	21° 40'	21° 31' $\frac{1}{2}$
e : c = (01 $\bar{1}$ 2) : (0001) =	38 16	38 16
e : e' = (01 $\bar{1}$ 2) : (1 $\bar{1}$ 02) =	64 53 $\frac{1}{2}$	64 54
r : e = (10 $\bar{1}$ 1) : (01 $\bar{1}$ 2) =	47 2	47 7
n : r = (2243) : (10 $\bar{1}$ 1) =	26 14	26 0
π : e = (11 $\bar{2}$ 3) : (01 $\bar{1}$ 2) =	19 40	19 40
χ : r = (12 $\bar{3}$ 2) : (10 $\bar{1}$ 1) =	36 10	36 11 $\frac{1}{2}$
χ : e = (12 $\bar{3}$ 2) : (01 $\bar{1}$ 2) =	29 53	29 54
ψ : e = (12 $\bar{3}$ 5) : (01 $\bar{1}$ 2) =	12 10	12 6
Ψ : e = (1568) : (01 $\bar{1}$ 2) =	12 24	12 31

Nicht selten findet man das Rhomboeder r {10 $\bar{1}$ 1} allein oder mit abgestumpften Ecken durch c und schmalsten Flächen von u (Fig. 2). Die Kombinationen haben rhomboedrischen, dicktafeligen, auch mehr oder weniger pyramidalen Habitus.

Ein selten schöner und sehr regelmäßig ausgebildeter Kristall war die Kombination der folgenden zwölf Formen: c, a, r, e, d, u, π , n, χ , ψ , P, Ψ .

Die sternförmigen Zwillinge nach c {0001} sind wegen ihrer oft äußerst regelmäßigen Ausbildung besonders bemerkenswert (Fig. 3). Zwillinge nach r {10 $\bar{1}$ 1} erscheinen als eingewachsene Zwillinglamellen im Hauptindividuum, an dessen Flächen dieselben Streifung hervorrufen.

¹ E. KLEINFELDT (loco cit. p. 385) beobachtete an seinem sehr reichlichen Untersuchungsmaterial 40 Formen, unter diesen sind sämtliche Formen KRENNER's. Das neue Skalenoeder ψ {1568} beobachtete als erster KRENNER, KLEINFELDT gab dieser Form die Buchstabenbezeichnung ψ , welche aber schon vorher für {12 $\bar{3}$ 5} verwendet war. C. HINTZE (Handb. d. Mineral. 1915. I. II. Hälfte. 1782) bezeichnet diese Form mit dem großen griechischen Ψ . L. TOKODY stellte an 13 gemessenen Kristallen 17 Formen fest. Es sind dies mit Ausnahme von ψ {1235} und Ψ {1568} KRENNER's oben angeführte übrigen Formen.