Zeitschrift: Schweizerische mineralogische und petrographische Mitteilungen = Bulletin suisse de minéralogie et pétrographie

Band: 38 (1958)

Heft: 2

Artikel: Neuuntersuchung des Lorandit-Vorkommens von Mazedonien und Vergleich der Mineralvergesellschaftungen in den beiden bisher bekannten Fundorten des Lorandits

Autor: Bari, Ljudevit

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-29610

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Siehe Rechtliche Hinweise.

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. Voir Informations légales.

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. See Legal notice.

Download PDF: 26.04.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Neuuntersuchung des Lorandit-Vorkommens von Mazedonien und Vergleich der Mineralvergesellschaftungen in den beiden bisher bekannten Fundorten des Lorandits

Von *Ljudevit Barić* (Zagreb)

Ungefähr 110 Kilometer Luftlinie von Skopje, der Hauptstadt Mazedoniens entfernt befindet sich in SSE-Richtung dicht an der jugoslavisch-griechischen Grenze das kleine Dorf Majdan. Am Ende des vergangenen Jahrhunderts wurde in der Umgebung des Dorfes ein grosses Vorkommen von Antimon- und Arsenerzen entdeckt. Seither ist dieser Fundort in der wissenschaftlichen Literatur unter dem Namen Allchar bekannt. Dieser Name wurde aus den ersten Silben des Namens des damaligen Bankhauses Allatini aus Thessalonike in Griechenland, welches die Exploitation der Erzlagerstätte finanziert hatte, und des Namens des französischen Ingenieurs Charteaux, des Entdeckers der Lagerstätte, gebildet (JEŽEK, 1912a, S. 366). An diesem Fundort wurden die drei neuen Minerale *Allcharit, Vrbait* und *Lorandit* entdeckt. Von Allcharit wurden nur drei nadelförmige Kristalle gefunden (JEŽEK, 1912b, S. 276); von diesen wurde nur ein Kristall gemessen. Es bestehen bisher keine anderen Angaben und deswegen erscheint die Existenz dieses Minerals zur Zeit noch fraglich.

Lorandit und Vrbait sind Thalliumminerale. Für den Vrbait, dessen genaue und ausführliche Untersuchungen von JEŽEK (1912a) und KŘEHLIK (1912) vorliegen, ist Allchar der einzige Fundort auf der Erde. Das Mineral kommt zusammen mit Allcharit in einem Gemenge „von körnigem und erdigem Realgar mit blätterigem, faserigem und erdigem Auripigment, welches stellenweise selbständige Partien gebildet hat", vor (JEŽEK, 1912a, S. 367). Lorandit wurde zuerst von KRENNER (1894 und 1895) ausführlich bearbeitet. Nachträglich wurden die schönen und

flächenreichen Kristalle auch von GOLDSCHMIDT (1899) gemessen. Nach KRENNER kommt Lorandit „auf Realgar, meistens in einzelnen, 5–10 mm grossen Krystallen, zerstreut aufgewachsen vor und ist eine jüngere Bildung als das Realgar selbst". Nach JEŽEK (1912a, S. 366) hat die Lagerstätte einen beinahe nordsüdlichen Verlauf; in ihrem nördlichen Teile kommen die Antimonerze und im südlichen Teil die Arsenerze (mit diesen auch beide Thalliumminerale) vor. Tatsächlich ist aber eben das Umgekehrte der Fall, wie dies nach R. HOFMANN, dem ehemaligen Betriebsleiter der Mine in Allchar, schon FOULLON (1890, S. 318) angibt. Ich besuchte bisher mehrmals diese Lagerstätte, zuletzt im Jahre 1955, und kann diese Angabe HOFMANNS aus eigenen Beobachtungen vollauf bestätigen. Lorandit kommt im nördlichsten Teil der Lagerstätte, namens Crveni Dol (d. h. Rotes Tal) zusammen mit Realgar vor. Es sei nebenbei bemerkt, dass dieser alte Name erst vor kurzem in die wissenschaftliche Literatur eingeführt wurde (PAVLOVIĆ-ARSENIJEVIĆ, 1956, S. 299 und Fig. 2 und 3 auf der Taf. I). Ich konnte hier die Kristalle im alten, ungefähr 100 m langen Stollen oder auf der Halde vor dem Stollen finden.

Melanterit

Realgar erscheint zusammen mit dichtem, äusserst feinkörnigem, dunkelgrau bis schwarz aussehendem Pyrit. Im Stollen tröpfelt an vielen Stellen reichlich das Wasser durch. Die Luft ist deswegen im Stollen sehr feucht. In dieser feuchten Atmosphäre oxydiert der Pyrit um den Melanterit, welcher in nierigen, zart grünen Anhäufungen, Stalaktiten oder Überzügen den Pyrit stellenweise reichlich als rezente Bildung überkrustet. Er ist im Wasser leicht löslich. Im Na-Licht erhielt ich nach der Einbettungsmethode $n_\beta = 1{,}479$. Mittels des Universaldrehtisches habe ich an einem Schnitt, in welchem beide optischen Achsen der direkten Einstellung zugänglich waren, im Na-Licht $2V = +84°$ bestimmen können.

Die chemische Analyse ergab folgende Werte:

	Anal. L. BARIĆ
Unlöslich in H_2O	1,23
FeO	24,21
SO_3	30,07
H_2O	44,18
	99,69

Beim Liegen an der trockenen Luft im Zimmer wird das Mineral langsam weisslich und gelblich undurchsichtig und verwittert zu einer pulverigen Masse.

Auf der Halde vor dem Stollen kann man öfters auch die bis 5 cm langen, säulenförmigen Gipskristalle finden.

Lorandit

Realgar kommt reichlich vor, öfters in schönen und flächenreichen Kristallen, welche mehrmals kristallographisch untersucht wurden (FOULLON, 1892; GOLDSCHMIDT, 1896, S. 553—557, und 1904; HACKMAN, 1897). Zusammen mit Realgar konnte ich auch mehrere dunkel karminrote bis fast schwarze Loranditkristalle finden. Wegen der Verwitterung sind die Kristalle manchmal stellenweise oder auch vollständig mit einer dünner orangegelben Kruste bedeckt. Die Kristalle sind nicht immer auf Realgar aufgewachsen, wie dies von KRENNER (1894 und 1895) beobachtet wurde, sondern es kommen auch Exemplare vor, bei welchen die Realgarkristalle auf dem Lorandit aufgewachsen sind. Wir müssen daraus schliessen, dass der Realgar teilweise jünger ist als der Lorandit. Mittels des Zweikreis-Reflexionsgoniometers wurden von mir drei 3–5 mm grosse Kristalle gemessen. Es wurden dadurch folgende 16 Formen festgestellt: c(001), a(100), q(210), ε(320), m(110), e(120), p(011), A($\bar{2}$01), C(201), r(221), s($\bar{1}$11), α($\bar{4}$32), w($\bar{2}$41), v($\bar{3}$11), l(321) und i($\bar{7}$22). Als Grundlage für die Ermittlung der Kombinationen wurde die mit den Strukturuntersuchungen im Einklang stehende Aufstellung von PEACOCK mit den Achsenelementen

$$a : b : c = 1{,}0873 : 1 : 0{,}5390 \qquad \beta = 104° 16'$$

angenommen (DANA, 1952, S. 437—439). An den drei gemessenen Kristallen wurden die in der Tabelle 1 angegebenen Kombinationen gefunden.

Tabelle 1

Lorandit, Crveni Dol, Allchar

Kristall Nr.	Formen
1	. a q ε m e p A C r s α w v l i
2	. a . . m . p A C . s α w . l .
3	c a q ε m . p A C . . α w v l .

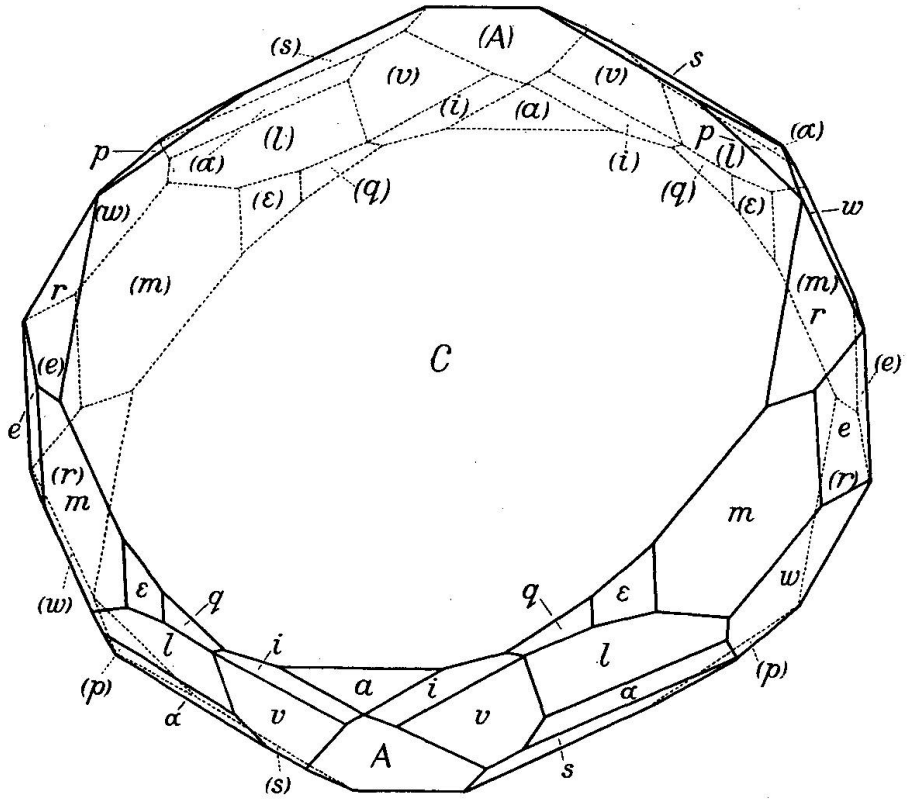

Fig. 1

Tabelle 2

Lorandit, Crveni Dol, Allchar

Fläche	Gemessen		Berechnet	
	φ	ϱ	φ	ϱ
1	2	3	4	5
100	90° 02′	89° 57′	90° 00′	90° 00′
210	62° 09′	89° 59′	62° 13′	90° 00′
320	54° 58′	89° 59′	54° 54½′	90° 00′
110	43° 34′	89° 59′	43° 30′	90° 00′
120	25° 19′	89° 59′	25° 23′	90° 00′
011	25° 17′	30° 55′	25° 15½′	30° 47½′
$\bar{2}01$	−90° 07′	37° 21′	−90° 00′	37° 33′
201	90° 02′	52° 08′	90° 00′	51° 56½′
221	49° 56′	59° 15′	49° 50′	59° 06½′
$\bar{1}11$	−25° 28′	30° 44′	−25° 30½′	30° 51′
$\bar{4}32$	−43° 41′	48° 06′	−43° 33′	48° 07½′
$\bar{2}41$	−19° 39′	66° 17′	−19° 37½′	66° 24′
$\bar{3}11$	−67° 10′	54° 12′	−67° 10′	54° 15′
$\bar{3}21$	−49° 55′	59° 06′	−49° 54′	59° 08½′
$\bar{7}22$	−70° 43′	58° 31′	−70° 40′	58° 26′

Die Kristalle sind tafelig nach (201), wie das aus der Fig. 1, welche den unter Nr. 1 in der Tabelle 1 angeführten Kristall darstellt, klar ersichtlich ist. Dieser Kristall war für die Messungen am besten geeignet, weil seine Flächen glatt und glänzend waren. Die aus der Messung erhaltenen φ- und ϱ-Werte sind in den Kolonnen 2 und 3 der Tabelle 2 angegeben. In den Kolonnen 4 und 5 sind des Vergleichs halber die berechneten φ- und ϱ-Werte angeführt.

Die unter Nr. 2 und 3 in der Tabelle 1 angeführten Kristalle eigneten sich nicht so gut zu Messungen, weil ihre Flächen teilweise matt oder überkrustet waren.

Baryt

Mit Realgar und Lorandit kommt auch Baryt in gut entwickelten, höchstens 3 mm grossen Kristallen vor. Die Messung mittels des Zweikreis-Reflexionsgoniometers ergab an fünf Kristallen folgende 16 Formen: c(001), b(010), a(100), λ(210), η(320), m(110), χ(130), o(011), l(104), d(102), P(116), v(115), f(113), r(112), z(111) und y(122). Als Grundlage wurden dabei die Achsenelemente des Baryts

$$a : b : c = 0{,}8152 : 1 : 1{,}3136$$

angenommen, wie sie den Messungen, welche Helmhacker an den Kristallen von Svárov in Böhmen ausführte, entsprechen (Hintze, 1930, S. 3782). Die Kristalle stellen die in der Tabelle 3 angegebenen Kombinationen dar.

Die Kristalle sind gewöhnlich durchsichtig und wasserklar, seltener schwach weisslich. Sie sind tafelig nach (001). Mit den Flächen der erwähnten Form sind auch die Flächen (110) stark entwickelt. Etwas stärker entwickelt sind noch die Flächen (010) und (011), manchmal

Tabelle 3

Baryt, Crveni Dol, Allchar

Kristall Nr.	Formen
1	c b . . . m . o . . . v . . z y
2	c b . λ η m χ o . . . v . r z y
3	c b . . . m χ o . d P . . r z y
4	c b a . η m χ o l d . . f . z y
5	c b . . η m χ o l d . . . . z y

auch (111). Die Flächen der übrigen Formen sind immer klein oder schmal. Das Aussehen der Kristalle zeigen gut die Figuren 84 und 462 in BUTTGENBACH: Les minéraux et les roches (1953) beziehungsweise die Figur 6 in der Arbeit von M. H. UNGEMACH über den Baryt aus verschiedenen Fundorten (1908).

(001) und (110) sind die Flächen der vollkommenen bzw. der guten Spaltbarkeit.

Die vollkommen glatte und ebene Fläche (001) des Kristalls Nr. 5 in der Tabelle 3 benutzte ich, um mittels des Kleinschen Totalreflektometers (GROTH, 1905, S. 710—711) die Brechungsindices zu bestimmen. Die Messung ergab im Na-Licht

$$n_\alpha = 1{,}6361 \qquad n_\beta = 1{,}6371 \qquad n_\gamma = 1{,}6481.$$

Der optische Achsenwinkel wurde auf parallel zu (100) geschliffenen Plättchen, welche beim Baryt senkrecht zur spitzen Bisektrix stehen, mittels des Universaldrehtisches UT 4 der Firma E. Leitz in konvergentem Licht gemessen. Es wurde im Na-Licht

$$2V = +36° 50'$$

erhalten. Ebene der optischen Achsen ist (010).

Schlußwort

Lorandit wurde bisher nur noch von einem anderen Fundort beschrieben und zwar von ROGERS (1912) von der Rambler Mine bei Encamptment im südlichen Wyoming (USA). Hier wurde ein 4 mm grosser Kristall auf einer aus feinkörnigem, schwarzem Pyrit bestehenden Stufe zusammen mit Baryt, Auripigment und Realgar gefunden. Wenn man die Angaben von ROGERS mit den in dieser Arbeit gegebenen Ausführungen vergleicht, dann kommt man zum Schluss, dass die Mineralvergesellschaftungen in beiden bisher bekannten Fundorten des Lorandits fast vollständig gleich sind.

Literaturverzeichnis

BUTTGENBACH, H. (1953): Les minéraux et les roches. 8e ed. Paris-Liége.

DANA J. D. and E. S. (1952): The System of Mineralogy. Seventh ed. by Palache Ch., Berman H. and Frondel C. Vol. I. New York-London.

FOULLON, v. H. B. (1890): Über Antimonit und Schwefel von Allchar bei Rozsdan in Macedonien. Verh. der k. k. geol. Reichsanstalt, Jg. 1890, 318—322.

— (1892): Mineralogische Notizen. 6. Schwefel und Realgar von Allchar. Verh. der k. k. geol. Reichsanstalt, Jg. 1892, 175—177.

Goldschmidt, V. (1896): Ein Projektionsgoniometer. Z. Kristallogr. 25, 538—560.
— (1899): Über Lorandit von Allchar in Macedonien. Z. Kristallogr. 30, 272—294.
— (1904): Realgar von Allchar in Macedonien. Z. Kristallogr. 39, 113—121.
Groth, P. (1905): Physikalische Krystallographie. Vierte Aufl. Leipzig.
Hackman, V. (1897): Über eine neue Form am Realgar von Allchar in Macedonien. Z. Kristallogr. 27, 608—609.
Hintze, C. (1930): Handbuch der Mineralogie, Bd. I, Abt. 3, 2. Hälfte. Berlin und Leipzig.
Ježek, B. (1912a): Vrbait, ein neues Thalliummineral von Allchar in Macedonien. Z. Kristallogr. 51, H. IV, 365—378.
— (1912b): Allcharit, ein wahrscheinlich neues Mineral. Z. Kristallogr. 51, H. III, 275—278.
Křehlik, Fr. (1912): Chemische Untersuchung des Vrbaits. Z. Kristallogr. 51, H. IV, 379—383.
Krenner, J. A. (1894 und 1895): Lorandit, ein neues Thallium-Mineral von Allchar in Macedonien (Math. és term. tud. Èrtesitö 12, 1894, 473 und 13, 1895, 258—263). — Zitiert nach Z. Kristallogr. 27 (1897) 98—99.
Pavlović, V. – Arsenijević, M. (1956): Taliumot vo Alšar i nekoi As-Sb ležišta. (Sur le thalium d'Alchar et dans quelques autres gisements As-Sb en Yugoslavie.) Trudovi na geološkiot zavod na NR Makedonija (Bull. de l'Inst. Geol. Macedonienne), Skopje, 5, 297—301.
Rogers, A. F. (1912): Lorandite from the Rambler Mine, Wyoming. Amer. Journ. Sc. 33, 105—106.
Ungemach, M. H. (1908): Notes cristallographiques sur la barytine de différents gisements. Bull. Soc. Franç. Min. 31, 192—215.

Eingegangen: 2. Mai 1957.