

Aurichalcit von Oberzeiring, Steiermark

Von Erich J. ZIRKL

Institut für Mineralogie und Technische Geologie der Technischen Hochschule in Graz

Seit 1963 ist in der Erzlagerstätte von Oberzeiring durch die Untersuchungen von H. MEIXNER (1963 und 1963 a) Aurichalcit in kleinen „schon makroskopisch sichtbaren blauen Blättchen“ auf Baryt und als färbendes Pigment im „Zeiringit“ gesichert. Im vergangenen Sommer gelang es nun einer Gruppe von

Nr.	Oberzeiring		Mapimi		Nr.	Oberzeiring		Mapimi	
	I	d	I	d		I	d	I	d
1	100	6,809	100	6,78	31	30	1,929	10	1,929
2	10	5,791	5	5,77	32	10	1,889	5	1,887
3	—	—	5	5,17	33	10	1,859	5	1,856
4	10	4,658	5	4,64	34	50	1,824	40	1,827
5	—	—	5	4,52	35	—	—	5	1,764
6	30	4,022	5	4,02	36	20	1,750	5	1,750
7	20	3,786	10	3,77	37	20	1,714	5	1,713
8	90	3,693	70	3,68	38	20	1,690	10	1,694
9	10	3,395	5	3,38	39	—	—	5	1,675
10	50	3,232	30	3,25	40	40	1,656	40	1,656
11	—	—	20	3,19	41	10	1,634	5	1,635
12	20	3,121	20	3,11	42	—	—	5	1,619
13	20	2,993	5	2,99	43	40	1,598	20	1,601
14	60	2,894	40	2,89	44	30	1,561	10	1,560
15	20	2,805	30	2,81	45	30	1,544	10	1,544
16	60	2,726	40	2,72	46	—	—	5	1,525
17	90	2,623	80	2,61	47	20	1,510	10	1,510
18	—	—	10	2,50	48	20	1,487	10	1,488
19	60	2,475	20	2,47	49	—	—	5	1,434
20	30	2,421	20	2,42	50	20	1,421	10	1,421
21	20	2,329	10	2,33	51	—	—	5	1,405
22	20	2,304	10	2,29	52	20	1,380	10	1,381
23	30	2,225	20	2,23	53	—	—	5	1,368
24	40	2,144	20	2,145	54	20	1,341	5	1,345
25	—	—	5	2,111	55	—	—	5	1,335
26	20	2,094	5	2,092	56	—	—	5	1,317
27	10	2,036	5	2,038	57	20	1,305	5	1,306
28	—	—	5	2,019	58	20	1,166	—	—
29	—	—	5	1,977	59	20	1,068	—	—
30	30	1,953	10	1,951	60	20	0,987	—	—

steirischen Mineraliensammlern (die namentlich nicht genannt werden wollen), eine ganze Serie von sehr schönen Aurichalcitstücken in der oberen Barbarazechen (oberhalb der Zeiringitfundstelle) zu bergen.

Die Stücke bestehen in der Hauptmenge aus löcherigem Smithsonit von grauer, gelblicher und grünlicher Farbe, in dem sich kleinere glaskopfförmig ausgebildete Limonitpartien befinden. Hohlräume und Oberseite der Stufen sind z. T. von zusammenhängenden, etwa 0.5 mm dicken Überzügen, z. T. von kleinen warzenartigen, auffallend hellbläulichgrünen Aurichalcitaggregaten bedeckt. Die Identifizierung des Minerals bot mit Hilfe einer Röntgenaufnahme keinerlei Schwierigkeiten. Die aus dem Debye-Scherrer-Diagramm errechneten d -Werte stimmen mit ausreichender Genauigkeit mit jenen der „Röntgenkartei“, ASTM 17/743 (JAMBOR und POULIOT, Can. Mineral. 8, 385—389, 1965) von Aurichalcit aus Mapimi, Durango, Mexiko, überein und sind aus der ersten Tabelle ersichtlich.

Die Aurichalcitüberzüge zeigen auf den Bruchflächen, daß sie aus Blättchen mit vollkommener Spaltbarkeit (mit typischem Perlmutterglanz auf den Spaltflächen) bestehen. Die Farbe liegt nach der OSTWALD'schen Farbenskala zwischen Eisblau und Seegrün, ga VI, 67—79, nach RCC ist sie als Lichtblaugrün, 5 BG 6/6, zu bezeichnen. Die Härte ist sehr gering und beträgt etwa 1 bis 2. Die optischen Eigenschaften im Vergleich zu den Ergebnissen von H. MEIXNER 1963, LARSEN 1921 und MROSE 1947 (die beiden letzten im „Neuen DANA“ 1963) sind:

	Oberzeiring		Tintic	Utah	Bisbee
	E. J. Zirkel	H. Meixner 1963	Larsen 1921	Mrose 1947	
n_x	$1,656 \pm 0,001$	1,654	1,656	1,658	1,661
n_y	—	—	1,740	1,746	1,749
n_z	$1,745 \pm 0,001$	1,744	1,743	1,751	1,756
$\Delta_{\text{ber.}}$	$0,089 \pm 0,002$	0,088	0,089	0,093	0,095
Pleo-	X (fast farbl.)	X	X (fast farblos)		
chroismus	$< Y \sim Z$ (hellgrün)	$< Y \sim Z$	$< Y \sim Z$ (hellgrün)		
2V	—	—	sehr klein		
Disp. d. optischen Achsen	$r < v$, stark	—	$r < v$		

Die optische Orientierung ist aus der Abb. 1 ersichtlich und stimmt ebenfalls mit der im „Neuen DANA“ angegebenen überein. Danach steht die optische Normale senkrecht auf die Spaltflächen (010), die Schwingungsrichtung Z liegt stets in der Längsrichtung der Kristalle bzw. Spaltblättchen, X dementsprechend quer dazu. Parallel zu X sind sowohl bei gewöhnlichem Licht als auch bei gekreuzten Polarisatoren — durch einen geringfügigen Wechsel in der Licht- und Doppelbrechung bedingt — schlierenartige Streifen zu beobachten, die wohl durch kleine Unterschiede im Cu-Zn-Gehalt der Blättchen verursacht werden.

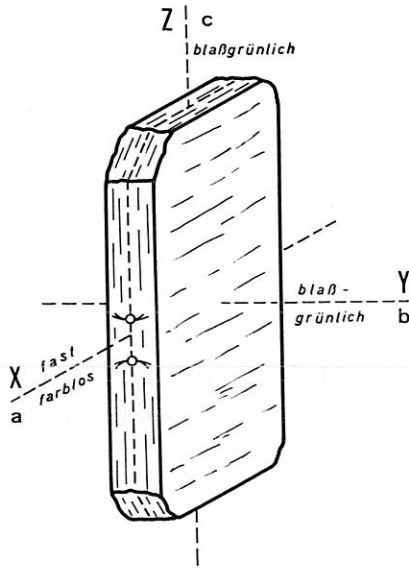


Abb. 1: Aurichalcit, schematisiertes Spaltblättchen mit optischer Orientierung.

An einigen Stellen sitzt über dem Aurichalcit z. T. in Einzelkristallen, z. T. als geschlossener Kristallrasen *Azurit* mit prachtvoller dunkelblauer Farbe auf. Die Kristalle sind schlecht ausgebildet und weit kleiner als 1 mm. Sie sind nach der b-Achse kurzprismatisch gestreckt. Unter dem Mikroskop zeigen sie deutlichen Zonarbau, der sich sowohl in der Farbe (der Kern ist wesentlich heller) als auch in der Doppelbrechung und den anomalen Interferenzfarben zeigt. Pleochroismus deutlich: $X < Y > Z$ von hell- nach dunkelblau. Die Lichtbrechung ist für n_x knapp unter, für n_y knapp über 1.74 (Methylenjodid). Die optische Achsenebene liegt

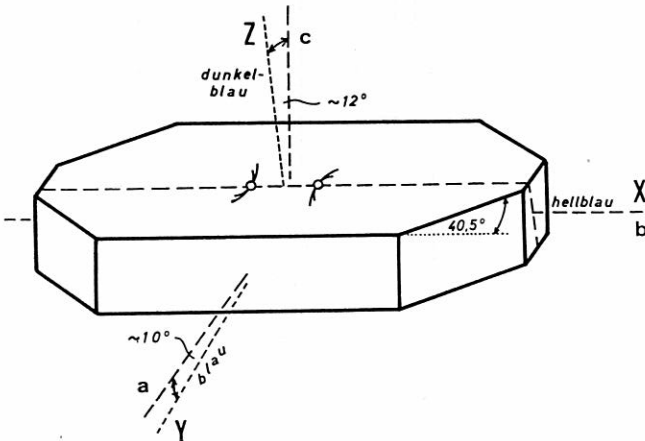


Abb. 2: Azuritkristall, schematisiert, mit optischer Orientierung.

parallel zur b-Achse, aber nicht ganz senkrecht zur (001-)Fläche. Somit ergeben sich — in den einzelnen Zonen geringfügig schwankend — die Winkel $Z \wedge c \sim 12^\circ$ und $Y \wedge a \sim 10^\circ$ (mit dem U-Tisch gemessen). Der optische Charakter ist $2 \oplus$; $2 E = 115-121^\circ$, das entspricht $2 V = 66-69^\circ$ (U-Tisch-Messungen).

Nicht auf allen Stücken sind zusätzlich noch weiße Cerussit-Nadeln bis 2 mm Länge vorhanden, deren Wachstum etwa gleichzeitig mit dem Azurit begonnen, jedoch etwas länger angehalten hat. Azurit ist einerseits in Cerussit als Einschluß enthalten, andererseits auch auf den unteren Teilen der Nadeln aufgewachsen.

Die Nadeln sind fast durchwegs Vierlinge, höchstwahrscheinlich nach (130) verzwillingt, und zwar so, daß recht ungewöhnliche Querschnitte entstehen (Abb. 3). Ähnliche Verwachsungen sind von Norberg in Schweden und in der Grube Rosas auf Sardinien bekannt (V. GOLDSCHMIDT 1913). Die Zwillingstöcke sind parallel zu ihrer Längsachse (= c-Achse) eingekerbt. Die Einzelindividuen werden im wesentlichen aus (100), (010) und (021) gebildet. Für Goniometermessungen sind die Kristalle jedoch ungeeignet.

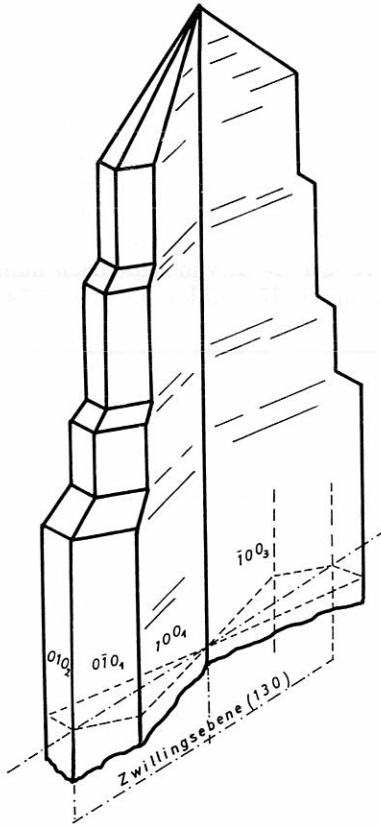


Abb. 3: Cerussitvierling, idealisiert.

Die Lichtbrechung ist etwa:

$$\begin{aligned}n_x &\sim 1,8; \\n_y &\sim 2,0; \\n_z &> 2,04 \text{ (Selenbromür);} \\ \text{A.E. //c; X=c; Y} &\perp \text{c; r} > \text{v, stark;} \\ 2V &\text{ sehr klein, fast einachsig.}\end{aligned}$$

Die gesamte Paragenese mit Aurichalcit, Azurit und Cerussit* auf bzw. in Smithsonit mit Limonit spricht eindeutig für eine Oxidationsbildung bei niedrigen Temperaturen, wie dies bereits von H. MEIXNER 1963 dargestellt wurde.

Ich danke: Herrn D. MÖHLER für die Überlassung des Untersuchungsmaterials, Frau Doz. Dr. E. M. WALITZI für die Röntgenaufnahme und Herrn Univ.-Prof. Dr. H. HERITSCH für die Erlaubnis dazu.

Literatur

- GOLDSCHMIDT, V., 1913: Atlas der Krystallformen, II., Tafeln.
HADITSCH, J. G., 1967: Die Zeiringer Lagerstätten. — Archiv f. Lagerstättenforschung in den Ostalpen. 6, 4—196, 1967.
MEIXNER, H., 1963: Über Aurichalcit von Oberzeiring zur Lösung des „Zeiringit“-Problems. — Mitt. Abt. Min. Landesmus. Joanneum 2, 75—81, 1963.
MEIXNER, H., 1963 a: Über die Aragonitabart „Zeiringit“ von Oberzeiring bei Judenburg, Stmk. — Fortschr. d. Min. 40, Jg. 1962, 60, 1963.
OSTWALD, W.: Farbnormen.
PALACHE, Ch., BERMAN, H. u. FRONDEL, C., 1963: The System of Mineralogy. 7th ed. 2, 249, 1963.
RCC = Rock-color chart., RCC-Committee, Geol. Soc. Am., New York 1963.

Anschrift des Verfassers:

Doz. Dr. Erich J. Zirkel, Institut für Mineralogie und Techn. Geologie an der TH
8010 Graz, Rechbauerstraße 12

* Nach einer mündlichen Mitteilung von Herrn Prof. Dr. H. Meixner befindet sich auch Bindheimit auf den Stufen.