

$\text{Cu}_{10}(\text{AsO}_4)_4(\text{SO}_4)(\text{OH})_6 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$,
EIN NEUES MINERAL AUS LEOGANG, SALZBURG

von

C.L. Lengauer¹, G. Giester¹ & E. Kirchner²

MinPet 98

¹Institut für Mineralogie & Kristallographie, Universität Wien
Geozentrum, Althanstraße 14, A-1090 Wien

²Institut für Mineralogie, Universität Salzburg, Hellbrunnerstraße 34, A-5020 Salzburg

Die „Lagerstätte Leogang“ befindet sich am Nordrand der westlichen Grauwackenzone im Schwarzleotal südlich der Ortschaft Hütten, 5 km westlich von Leogang (Salzburg). Die vererzten Bereiche sind an jungpaläozoische Karbonate gebunden, die als Südfaziesdolomite bezeichnet werden (HADITSCH & MOSTLER, 1970). Neben Fahlerz und Gersdorffit als wichtigste Erzphasen können seltene und einzigartige Vertreter einer komplexen, polymetallischen Cu-Ni(Co)-Pb-Ag-Hg Erzparagenese beobachtet werden (PAAR & CHEN, 1985; PAAR et al., 1989). Sowohl der geologische Rahmen als auch die Art und Genese der Vererzung weisen deutliche Parallelen zum weiter westlich liegenden Erzrevier Schwaz - Brixlegg (Tirol) auf (LENGAUER, 1989).

Seit dem Ende des 18. Jahrhunderts sind die Bergbaureviere im Schwarzleotal ebenfalls für ihre außergewöhnlichen Fundstücke von Covellin, Aragonit, Strontianit und Coelestin bekannt (SCHROLL, 1797; BUCHRUCKER 1891). In weiterer Folge wurde von den Halden und Grubengebäuden der Reviere Schwarzleo (Danielstollen), Vogelhalte - Inschlagalm und Nöckelberg das Auftreten zahlreicher Kupferarsenate und -sulfate als Sekundärbildungen beschrieben (POEVERLEIN & HOCHLEITNER, 1987).

Das Typmaterial des neuen Minerals wurde bereits 1959 von A. Strasser (Salzburg) im Bereich des Magnesitabbaus auf der Inschlagalm, und ca. 25 Jahre später von R. Mrazek (Salzburg) auf einer Halde des Danielstollens gefunden. In beiden Fällen kam es wegen seiner makroskopischen Ähnlichkeit zu einer fälschlichen Identifikation als Tyrolit. Röntgenographische, optische und chemische Untersuchungen ermöglichten jedoch eine Unterscheidung gegenüber Tyrolit und den in Farbe, Habitus und Auftreten ebenfalls sehr ähnlichen Kupfersekundärmineralien Parnaut (WISE 1978) und Chalkophyllit (BERRY & STEACY, 1947). Ein weiteres vergleichbares, aber unbenanntes Mineral aus dem Schwarzwald wurde von WALENTA (1972) beschrieben.

Das neue Kupfer-Arsenat-Sulfat mit der Strukturformel $\text{Cu}_{10}(\text{AsO}_4)_4(\text{SO}_4)(\text{OH})_6 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ ($Z = 4$) kristallisiert in $C 2/c$ mit den Zellparametern $a = 21.778(6) \text{ \AA}$, $b = 12.317(3) \text{ \AA}$, $c = 10.716(3) \text{ \AA}$, $\beta = 92.81(1)^\circ$ und $V = 2871(1) \text{ \AA}^3$.

Es tritt als grüne Blättchen ($< 100 \mu\text{m}$) zusammen mit Olivenit und Malachit in Hohlräumen einer Fahlerz führenden Dolomitbreccie auf. Eine Aufstellung der wichtigsten chemischen und physikalischen Charakteristika des neuen Minerals sowie einigen bekannten Cu-Sekundärbildungen ist in Tabelle 1 angeführt.

Mineral	Kationen	d_{max}	Optik	2V	d_x	Symmetrie
Neues Mineral	Cu, As, S, (Si)	10.8	2(-)	18	3.55	mon. $C2/c$
NN ¹⁾	Cu, As, S, Si?	10.7	2(-)	?	?	?
Parnaut ²⁾	Cu, As, S	14.3	2(-)	60	3.22	orth. $P2_12_2$
Tyrolit	Cu, Ca, As, C	28.0	2(-)	36	3.61	orth. $Pm\bar{m}a$?
Clinotyrolit	Cu, Ca, As, S	13.7	2(-)	65	3.21	mon. $P2/a$?
Chalcophyllit	Cu, Al, As, S	9.5	1(-)		2.69	trig. $R\bar{3}$
Strashimirit	Cu, As	18.7	2(-)	70	3.76	mon. $P2_1/m$?
Euchroit	Cu, As	7.3	2(+)	29	3.47	orth. $P2_12_12_1$
Olivenit	Cu, As	5.9	2(+)	90	4.45	orth. $Pn\bar{m}$
Devillin	Cu, Ca, S	10.2	2(-)	39	3.06	mon. $P21/c$
Brochantit	Cu, S	7.8	2(-)	77	3.98	mon. $P21/a$
Langit	Cu, S	7.1	2(-)	66	3.37	mon. Pc
Posnjakit	Cu, S	7.0	2(-)	57	3.35	mon. Pc

Tab. 1

Physikalische und chemische Eigenschaften von $\text{Cu}_{10}(\text{AsO}_4)_4(\text{SO}_4)(\text{OH})_6 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ und vergleichbaren Cu-Sekundärmineralien

¹⁾ Walenta (1972), ²⁾ alle Mineraldaten aus Dana's New Mineralogy, 8th Ed. (1997).

Die primären Struktureinheiten von $\text{Cu}_{10}(\text{AsO}_4)_4(\text{SO}_4)(\text{OH})_6 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ können als verzerrte, tetragonale CuO_5 -Pyramiden, AsO_4 - und SO_4 -Tetraeder beschrieben werden. Die CuO_5 -Polyeder weisen eine $[4+1]$ Jahn-Teller Verzerrung auf und sind über gemeinsame Kanten und Ecken miteinander verbunden. Durch weitere Eckenverknüpfungen über die AsO_4 -Tetraeder entstehen komplexe Schichten parallel (100). Diese Schichten werden lediglich über die SO_4 -Tetraeder und ein System von H-Brückenbindungen der Wassermoleküle verbunden, wodurch die ausgezeichnete Spaltbarkeit // (100) erklärt werden kann.

Literatur

- BERRY, L.G. & STEACY, R.H. (1947): Euchroite and chalcophyllite. *Amer.Mineral.*, 32, 196.
- BUCHRUCKER, L. (1891) 'Die Mineralien der Erzlagerstätten von Leogang im Kronlande Salzburg. *Z.Kristallogr.*, 19, 113-166.
- HADITSCH, J.G. & MOSTLER, H. (1970): Die Kupfer-Nickel-Kobalt-Vererzung im Bereich Leogang (Inschlagalm, Schwarzleo, Nöckelberg). *Archiv Lagerstättenf. Ostalpen*, 11, 161-209.
- LENGAUER, C.L. (1989): Geologie und Erzmineralogie der Lagerstätte Leogang (Salzburg). Dissertation, Univ.Salzburg, Salzburg.
- PAAR, W.H. & CHEN, T.T. (1985): Zur Mineralogie von Cu-Ni(Co)-Pb-Ag-Hg-Erzen im Revier Schwarzleo bei Leogang, Salzburg, Österreich. *Mitt.Österr.Geol.Ges.*, 78, 125-148.
- PAAR, W.H., CHEN, T.T., ROBERTS, A.C., CRIDDLE, A.J. & STANLEY, C.J. (1989): Donharrisite, nickel-mercury sulfide, a new mineral species from Leogang, Salzburg Province, Austria. *Canad.Mineral.*, 27, 257-262.
- POEVERLEIN, R. & HOCHLEITNER, R. (1987): Die Sekundärminerale von Leogang. *Lapis*, 12, 25-32.
- SCHROLL, K.M. (1797): Grundriß einer Salzburgerischen Mineralogie, oder kurzgefaßte systematische Anzeige der bis jetzt bekannten Mineralien des Fürstenthums und Erzstifts Salzburgs. *Jb.Bg.Hüttenkunde*, 1, 95-196.
- WALENTA, K. (1972): Die Sekundärminerale der Co-Ni-Ag-Bi-U-Erzgänge im Gebiet von Wittichen im Schwarzwald. *Der Aufschluss*, 23, 279-329.
- WISE, W.S. (1978): Parnauite and goudeyite, two new copper arsenate minerals from the Majuba Hill Mine, Pershing County, Nevada. *Amer.Mineral.*, 63, 704-708.