



## DIE MINERALIEN DER WOLFSGRUBE BEI SEIZ IM LIESINGTAL

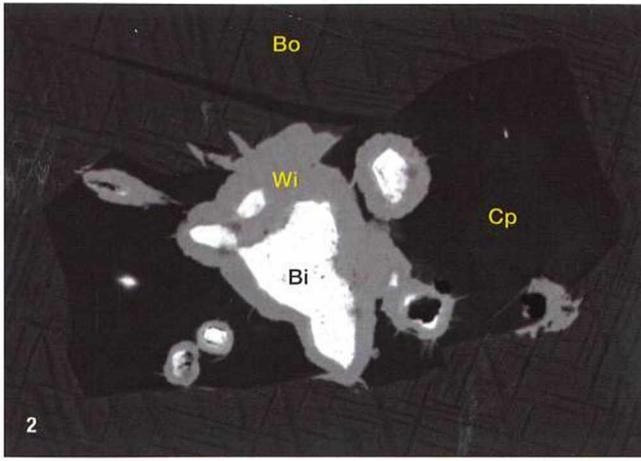
Christian AUER

Seit einigen Jahren erfreut sich dieser kleine Quarzitschurf (Abb.1) einer zunehmenden Beliebtheit bei Mineraliensammlern. Im Zuge dessen wurden viele, zum Teil seltene Neufunde getätigt, die in diesem Artikel zusammenfassend vorgestellt und vor allem bebildert werden sollen. Weiterführende Erzanalysen mit zum Teil höchst interessanten Neufunden werden in diesem Artikel ebenfalls erwähnt.

Die Bergbautätigkeit rund um die Wolfsgrube erlebte wie so oft bei derartigen kleinen Vorkommen eine sehr wechselvolle Geschichte. WICHNER (1891) schreibt, dass bereits um 1565 drei fremde Bergknappen ohne eine Berechtigung tätig waren und dem Grundbesitzer dadurch Schaden zufügten. MILLER RITTER v. HAUENFELS (1864) erwähnt einen kleinen Bergbau auf Alaun zwischen 1760 und 1770, der auf Grund von Mangel an Geldmitteln eingestellt wurde.

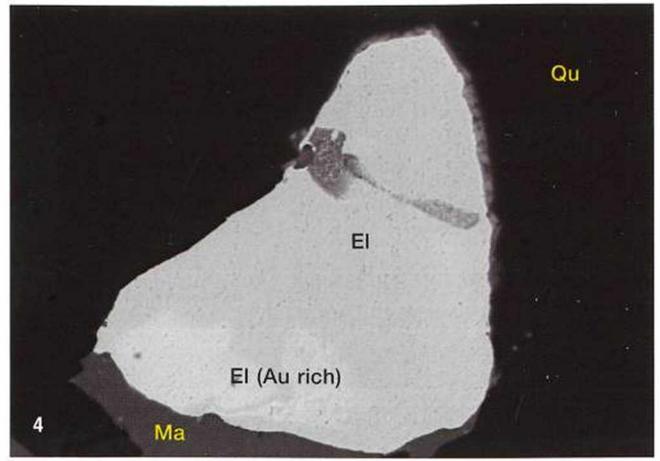
FREYN (1902) beschreibt einen (auch) untertägigen Quarzitabbau des Leobner Großindustriellen Franz Endres um die Jahrhundertwende. Nach einigen Jahrzehnten der Ruhe greift WENINGER (1968) das Thema in einer umfassenden lagerstättenkundlichen Bearbeitung wieder auf. Er besuchte auch mehrmals persönlich die Wolfsgrube und vermaß die damals noch offenen Einbaue, insbesondere die Alaunschürfe. Er unterschied so deutlich zwischen dem Quarzitabbau und den Alaunschürfen. Der von ihm beschriebene Mineralbestand umfasste für den Quarzitabbau Kupferkies, Pyrit, Bleiglanz, Fahlerz, Bournonit? (in der Literatur erwähnt, aber durch ihn nicht mehr aufgefunden), Covellin, „Kupferpecherz“ (er beschreibt es als Gemisch aus Covellin, Limonit und Kupferkiesresten), Cerussit, Malachit und Azurit. Von den Alaunschürfen erwähnt er Pickeringit, Halotrichit und Gips. Seit den 80er Jahren des vorigen Jahrhun-

derts setzte eine geringe aber stetige Mineraliensammlertätigkeit ein, die eine deutliche Zunahme an Mineralfunden und deren Publikation hervorbrachte. 2005 beschreiben LEIKAUF & BERNHARD erstmals Dundasit als damals drittes Vorkommen aus der Steiermark. KOLITSCH et.al. erwähnen 2011 bereits Beaverit-(Cu), Brochantit, Carbonat-Cyanotrichit, Chalkoalunit und ged. Schwefel als Neufunde von der Wolfsgrube. 2013 gesellen sich Caledonit, Linarit, Mimetesit, Munakatait, Plumbojarosit und vermutlicher Oxyplumboroméit durch die Publikation von LEIKAUF et.al. dazu. 2018 wurde die Mineralliste durch von BOJAR et.al. analysierte Dünnschliffproben nochmals ergänzt mit den Mineralien Altit, Bornit, „Elektrum“, Hessit, Löllingit, Oxyplumboroméit, Sphalerit, Tsumoit, Wismut und Wittichenit. Zum Stand Dezember 2018 stammen aus dieser relativ kleinen Fundstelle 37 anerkannte Mineralarten.



**Abb. 2:** Ged. Wismut (Bi) in Wittichenit (Wi) und Chalkopyrit (Cp) in einer Bornit (Bo) Mischmatrix. Bildbreite 50 µm.

**Abb. 3:** Ged. Schwefel in typisch warzenartigen Gebilden zusammen mit Galenit. Bildbreite 5 mm.



**Abb. 4:** Im Chemismus stark schwankendes Elektrumkorn (El) mit Malachit (Ma) in Quarz (Qu). Bildbreite 60 µm.

**Abb. 5:** Fließerfarbener Bornit mit goldgelbem Chalkopyrit und tiefschwarzem Tetraedrit-Fe in Quarz. Bildbreite 7 mm.

Im Folgenden soll ein kleiner Überblick (in chemischer Reihenfolge) über die für Sammler interessantesten Mineralien sowie die aus zumeist von Dünnschliffen entdeckten Neufunde aus dem Quarzitbruch gebracht werden. Für diesen Zweck wurden 11 Dünnschliffe angefertigt wobei die interessantesten Vererzungen in einem sehr dichten, schneeweißen Quarzit entdeckt wurden.

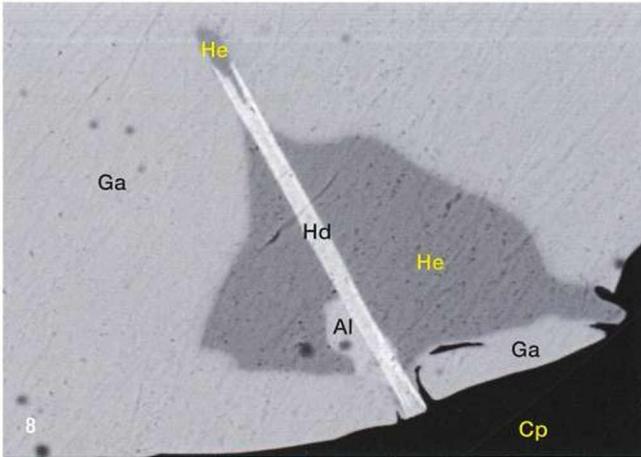
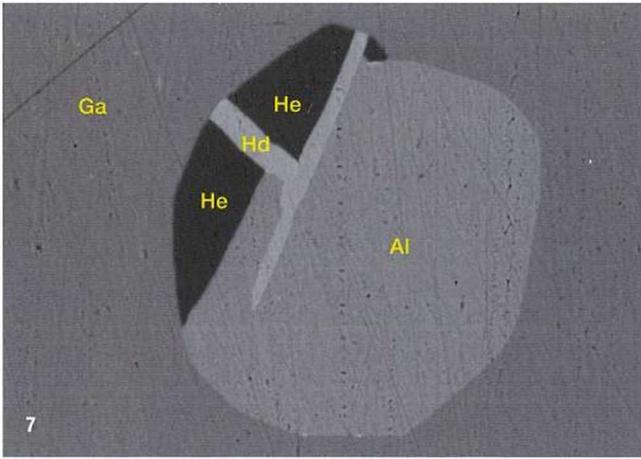


**Abb. 6:** Sekundär gebildeter Covellin auf Chalkopyrit. Bildbreite 2,3 mm.

**Alle:** Sammlung und Foto Ch. Auer, Gerasdorf am Steinfeld.

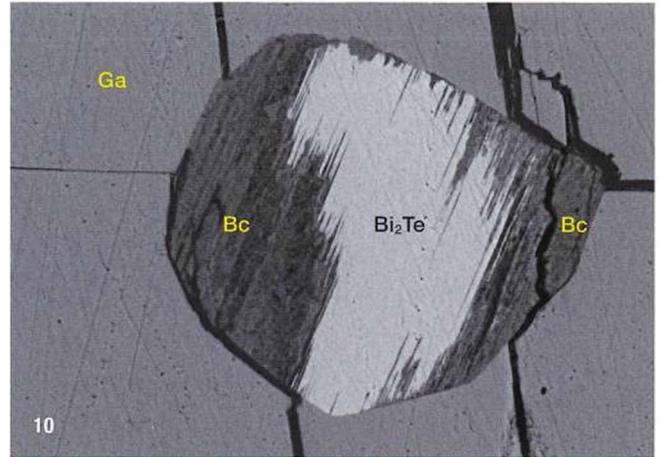
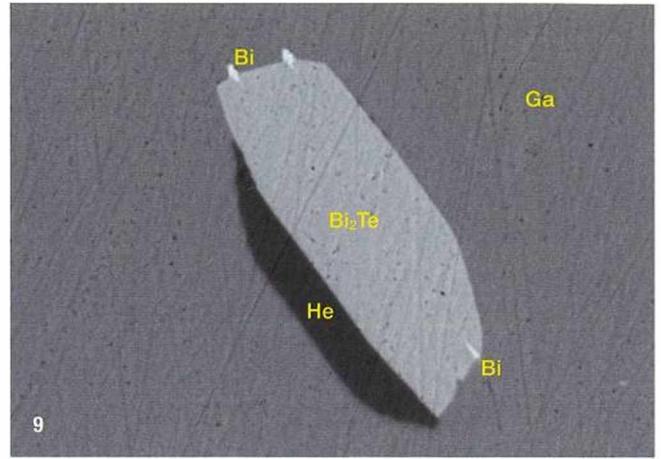
Das häufigste natürlich vorkommende Element ist zweifelsohne das von BOJAR et. al. 2018 nachgewiesene gediegen Wismut. Es bildet einerseits bis 10 µm große Körner in Paragenese mit Wittichenit und Chalkopyrit (Abb. 2) und tritt andererseits in bis 20 µm großen Aggregaten in Chalkopyrit auf. Als Seltenheit findet sich gediegen Schwefel – ein typisches Zersetzungsprodukt von Galenit – in bis 3 mm großen, zart zitronengelben Aggregaten mit lebhaftem Glasglanz (Abb. 3). Neu ist der Einzelnachweis von gediegen Tellur in 2–3 µm großen Aggregaten neben einem 20 µm Korn der Phase  $Bi_2Te$  (Beschreibung folgt). Selten findet sich auch eine Gold-Silber-(Quecksilber)-Legierung („Elektrum“). Die Körner variieren stark, selbst innerhalb desselben Aggregates. Die Bandbreite kann zwischen Gold : Silber fast 1:1 bis zu einer stark silberhaltigen Legierung betragen (Abb. 4). An Spuren fanden sich geringe Mengen von Quecksilber (3–6 Atom %) und seltener Cadmium. Relativ verbreitet sind sulfidische Primärerze, die jedoch wohl nie gewinnbringend abgebaut werden konnten. Chalkopyrit in bis Walnussgroßen derben Einsprenglingen in Quarzit

sind ebenso verbreitet wie ebenfalls derbe, bis faustgroße, meistens stark in Anglesit und Cerussit zersetzte Massen von Galenit. Unabhängig von diesen Massen findet sich Galenit noch als bis 20 µm große Entmischungströpfchen innerhalb von Chalkopyrit. Diese Tropfen sind besonders erwähnenswert, da manchmal ein Teil des Schwefels durch Selen substituiert ist, im Extremfall bis zu 19% Selen entsprechend der Formel  $Pb_{10}Se_{1,9}S_{8,1}$ . Dies ist die erste nachgewiesene primäre Selenphase der Wolfsgrube. Tiefschwarze derbe Partien bis cm-Größe von schwach arsenhaltigem Tetraedrit (Verhältnis Sb : As annähernd 11:3 Atom%) sind ebenso häufig im Quarzit verbreitet. Einzelfälle stellen schwach silberhaltiger und schwach wismuthaltiger Tetraedrit dar. Alle weiteren Sulfide, etwa Bornit (Abb. 5) oder sekundärer Covellin (Abb. 6) treten stark untergeordnet auf. Typisch für Bornit sind Entmischungslamellen mit Chalkopyrit, wie sie auch in Abb. 2 zu sehen sind. Als weitere Seltenheit findet sich selenhaltiger Akanthit in etwa 5 µm großen, gerundeten Körnern gemäß der Formel  $Ag_{67}Se_{10}S_{23}$  in Paragenese mit der erwähnten Ag-Au-(Hg)-



**Abb. 7:** Altit (Al) in typischer Paragenese mit Hessit (He) und Hedleyit (Hd) in Galenitmatrix (Ga). Bildbreite 60 µm.

**Abb. 8:** Nadeliger Hedleyit (Hd) mit Hessit (He), Altit (Al), Chalkopyrit (Cp) und Galenit (Ga). Bildbreite 45 µm.



**Abb. 9:**  $\text{Bi}_2\text{Te}$ -Phase mit Hessit (He) und ged. Wismut (Bi) in Galenit (Ga). Bildbreite 40 µm.

**Abb. 10:** Bismoclit (Bc) als Zersetzungsprodukt von einer  $\text{Bi}_2\text{Te}$ -Phase in Galenit (Ga). Bildbreite 60 µm.

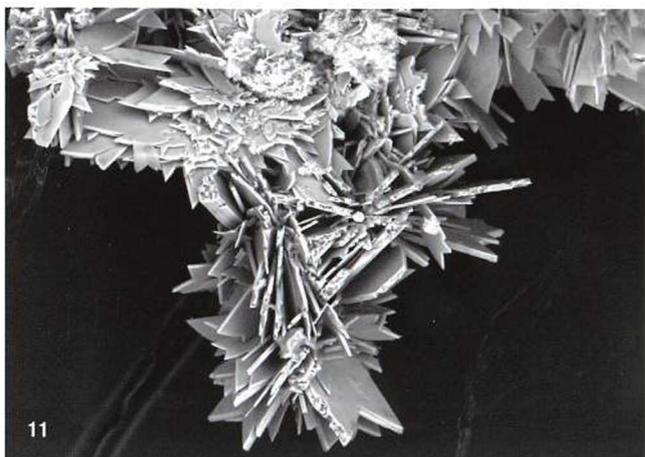
Legierung. Als Neufund findet sich auch ein Vertreter der Cobaltit-Gruppe, nämlich Cobaltit selbst. Ein einzelnes, 6 µm großes Korn liegt hierbei eingebettet in Chalkopyrit und hat die ungefähre stöchiometrische Formel  $\text{Co}_{18}\text{Fe}_8\text{Ni}_7\text{As}_{33}\text{S}_{33}$ . Bei einem etwa 10 µm großen Korn handelt es sich um eine Ag-Hg-S-Verbindung mit der Formel  $\text{Ag}_{41}\text{Hg}_{19}\text{S}_{40}$ . Hierbei dürfte es sich um lmiterit handeln. In Dünnschliffen finden sich häufig Telluride, zumeist in Paragenese mit Galenit, seltener mit Chalkopyrit. BOJAR et al. (2018) erwähnt bereits Altit, Hessit und Tsumoit. Altit bildet selten bis 40 µm große Körner zusammen mit anderen Telluriden, etwa Hessit oder Tsumoit (Abb. 7). Zwei weitere Wismuttelluride ergänzen die Telluridparagenese. Beide treten relativ häufig in Galenit auf. Ersteres besitzt im Mittel die Formel  $\text{Bi}_{7,2}\text{Te}_{2,8}$ , entspricht somit stöchiometrisch Hedleyit und bildet längliche bis nadelige Aggregate bis etwa 30 µm Größe (Abb. 8). Oftmals finden sich größere Ansammlungen dieser Nadeln in Galenit. Daneben finden sich aber auch rundliche Formen mit einer ungefähren Stöchiometrie von  $\text{Bi}_2\text{Te}$  (Abb. 9). Diese bis dato nicht näher

bestimmte Phase findet sich weltweit an mehreren Fundorten, exemplarisch sei die Goldlagerstätte Mokrsko-West in Böhmen erwähnt, wo sie ebenfalls zusammen mit Hedleyit und weiteren Wismuttelluriden gefunden wurde (ZACHARIÁŠ et al. 2014). Schwach eisen- und cadmiumhaltiger Sphalerit, idiomorphe Arsenopyrit-Kristalle bis zu 0,1 mm und als Neufund ein 40 µm großes Korn Greenockit eingebettet in Quarz und zusammen mit Chalkopyrit, Galenit und ged. Wismut runden die Sulfidparagenese ab.

Für Mineraliensammler wohl am interessantesten sind die vielfältigen Sekundärminerale, die sich aus den primären Sulfiden bilden konnten. Sie füllen zumeist schmale Klüfte, seltener bis Walnuss-große Hohlräume hauptsächlich innerhalb des Quarzites aber auch im graphitreichen Schiefer der Randzonen. Dadurch können sie lokal natürlich stark variieren. So enthielten die Blöcke auf der rechten, westlichen Seite des Bruches – also im graphitisch geprägten schieferigen Bereich – eher aluminiumreiche Paragenesen. Linksseitig im quarzitischen

östlichen Bereich waren eher blei- und kupferhaltige Mineralien zugegen.

Die Halogenide sind mit zwei österreichischen Neufunden vertreten, nämlich durch die Oxyhalide Bismoclit und Zavaritskit, beides Vertreter der Matlockit-Gruppe. Ersteres, ein Oxychlorid, fand sich in einem Dünnschliff sehr selten als partielles Zersetzungsprodukt eines 40 µm großen Kornes der  $\text{Bi}_2\text{Te}$ -Phase (Abb. 10). In einem weiteren Schliff fand sich das Oxyfluorid Zavaritskit in 10 µm großen Partien. Primärer Quarz führt zweifelsohne mengenmässig die Oxyde an. Obwohl es sich um einen Quarzitbruch handelt, sind kleine Quarzkristalle eher selten. Die Maße der kleinen klaren Kristalle überschreiten selten die Millimeter-Größe. Sehr häufig finden sich derbe erdbraune Putzen, Nester und Krusten von Oxyplumboroméit (veralteter Name Bindheimit), einem Verwitterungsprodukt diverser sulfidischer Erze, vornehmlich von Bournonit. Als Neufund kann der Einzelnachweis von Cualstibit-1M vermerkt werden. Auf einer Fläche von einigen  $\text{mm}^2$  Größe befinden sich winzigste, pastell-gelbgrüne, typisch



11



15



12



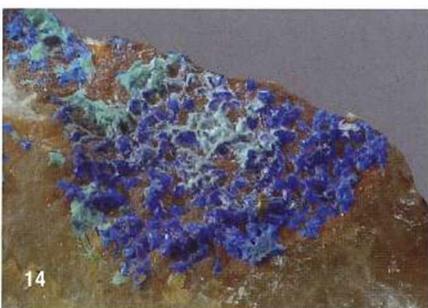
16

**Abb. 11:** Typisch verzwilligte CuAlSb<sub>2</sub>-1M-Kristalle. Bildbreite 200 µm.  
**Abb. 12:** Gamsbartähnliches Malachit-Büschel. Bildbreite 5 mm.

**Abb. 15:** Malachit-Büschel auf Quarz. Bildbreite 5 mm.  
**Abb. 16:** Sogenannter Lockenmalachit. Bildbreite 4 mm.



13



14

**Abb. 13:** CuAlSb<sub>2</sub> mit Malachit. Bildbreite 4 mm.  
**Abb. 14:** Azurit mit Malachit. Bildbreite 5 mm.

**Alle:** Sammlung und Foto Ch. Auer, Gerasdorf am Steinfeld.

verzwilligte, monokline Kristalle (Abb. 11 und 13). Es ist dies erst der dritte Fundort von CuAlSb<sub>2</sub> in Österreich. Weitere Vorkommen sind der Kupperbergbau Dürrkogel in der Veitsch, Steiermark, und der Emma-stollen im Ratteingraben, Kärnten, wo sehr schöne Kristalle bis 1 mm Größe gefunden wurden. Selten findet sich als weiteres Zersetzungsprodukt von den Wismuttellurid-Phasen neben Bismoclit auch ein schwach bleihaltiges Wismut-Tellur-Oxid. Dies könnte das Mineral Montanit sein. Ein etwa 5 µm großer Einschluss in Tsumoit erwies sich als Tellurit bzw. Paratellurit. Rutil erscheint in manchen Schlifften akzessorisch stark angereichert zu sein.

Carbonate sind in der Wolfsgrube stark vertreten. Sehr häufig sind derbe Anflüge von azurblauem Azurit. Wesentlich seltener sind hingegen kleine Kristalle dieses Kupfercarbonates (Abb. 14). Bereits WENINGER (1968) erwähnt Malachit derb und als große Rarität in schönen büschelförmigen Kristallaggregaten (Abb. 12 und 15). Als Einzelfund konnte auch ein kleines Stück mit sogenanntem Lockenmalachit vom Autor gefunden werden

(Abb. 16). Er vermutet, dass sich diese Lockenform durch orientiert eingelagerte Zinkionen in der Struktur des Malachits bildet. Dies könnte auch in der Wolfsgrube der Fall sein. Sphalerit als Zinklieferant findet sich zwar nur äußerst untergeordnet, jedoch beinhaltet der häufig vorkommende Tetraedrit-Fe mit bis zu 4 Atom% größere Mengen an Zink. Cerussit ist weitverbreitet. Zumeist bildet er weiße, mehr oder weniger derbe Kluftfüllungen. Schöne Kristalle sind dagegen schon weitaus seltener (Abb. 17–20). Kleine, bis etwa 1 mm große, weiße, zumeist faserig aufgebaute Gebilde erwiesen sich als Dundasit (Abb. 21). Dies ist neben dem Bleibergbau Prinzenkogel bei Rettenegg und einem fraglichen Schlackenvorkommen in der Walchen bei Öblarn der dritte publizierte Fundort aus der Steiermark. Ein besonders schönes Mineral aus der Wolfsgrube ist Carbonat-Cyanotrichit. Häufig bildet er himmelblaue Krusten aus winzigen Kristallaggregaten, in Ausnahmefällen aber auch bis mehrere mm große, igelartige Sonnen (Abb. 23). KOLITSCH (2011) beschreibt auch eine antimonhaltige Variante aus der Cyanotrichitgruppe aus dem Fundmaterial des



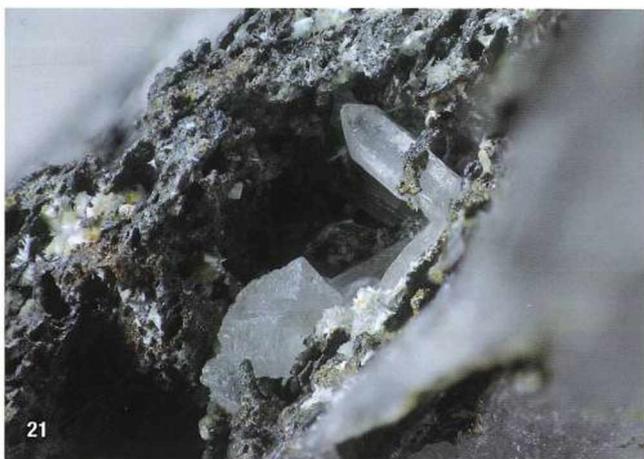
17



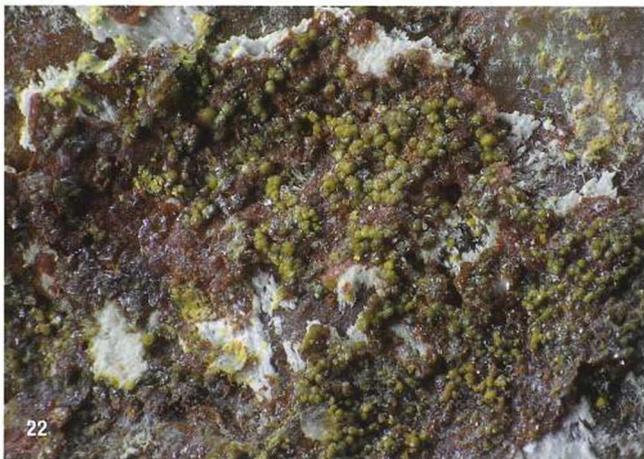
18

**Abb. 17:** Hübsche Cerussit-Kristalle in einem der seltenen Hohlräume. Bildbreite 5 mm.

**Abb. 18:** Cerussit-Kristalle mit Malachit als Spaltenfüllung in einem dünnen Riss. Bildbreite 4 mm.



21



22

**Abb. 21:** Kleine weiße Dundasit-Büschel mit Cerussit-Kristallen auf zersettem Galenit. Bildbreite 3 mm.

**Abb. 22:** Beaverit-Cu-Kristalle auf Cerussit. Bildbreite 6 mm.

**Abb. 23:** Schöne Carbonat-Cyanotrichit-Büschel mit Malachit. Bildbreite 3 mm.



19



20

**Abb. 19:** Cerussit-Kristalle in einem Quarzhohlraum. Bildbreite 3 mm.

**Abb. 20:** Ein einzelner Cerussit-Kristall durch Linarit-impregnation hellblau gefärbt. Bildbreite 2 mm.

**Alle:** Sammlung und Foto Ch. Auer, Gerasdorf am Steinfeld.

Autors dieses Artikels. Nicht unerwartet bei der Häufigkeit von Wismutmineralien ist der Neufund von Bismutit. Er tritt selten, dann jedoch angereichert, als Verwitterungsprodukt von ged. Wismut aber auch Wismuttelluriden auf. Sehr selten findet man in den Schloten auch stark manganhaltigen Siderit in etwa 5 µm großen Rhomboedern.

Sulfatminerale sind weitverbreitet. So findet man im linken oberen Bereich des Bruches oft gelblichbraun verkrustete Quarzstücke. Diese Krusten bestehen aus Beaverit-Cu, einem Blei-Eisen-Kupfer-Sulfat aus der Alunitgruppe. Kleine Kristalle sind ebenso häufig, zum Teil auch in für diese Mineralart prächtiger Ausbildung, die zu den schönsten Österreichs zählen (Abb. 22 und 26). Bereits KOLITSCH (2011) erwähnt eine selenhaltige Beaverit-Cu-Variante. Der Autor untersuchte ebenso etliche Kristalle und konnte feststellen, dass einige wenige etwa 1 Atom%, im Ausnahmefall sogar 4% Se beinhalten. Weitere Vertreter aus der Alunitgruppe sind Plumbojarosit und Beudantit. Rein optisch ist eine Unterscheidung innerhalb dieser Gruppe fast nicht möglich. Plumbojarosit bildet eher schuppige, erd-

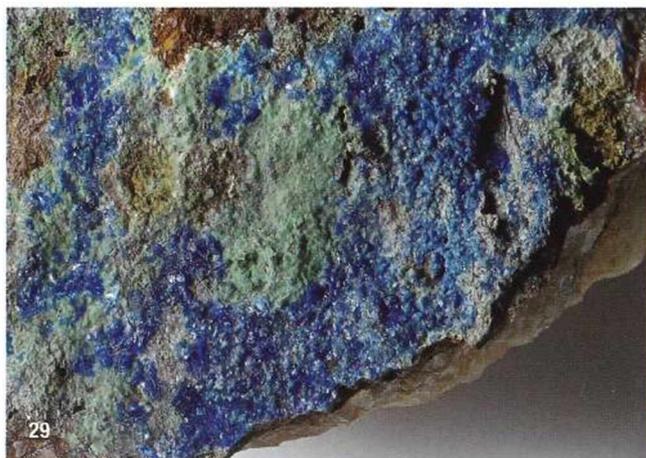


23

braune Aggregate aus (Abb. 24 und 27), jedoch sind auch schöne dunkelbraune Kristalle bekannt. Als Neufund konnte der Autor auch schwach kupfer- und antimonhaltigen Beudantit analysieren. Auch er bildet winzige braune Kristalle, die rasenbildend Quarzflächen überziehen. Mindestens so verbreitet wie Malachit ist auch krustenbildender Brochantit. Selten finden sich auch kleine nadelige Kristalle (Abb. 25). Im Vergleich zu Cerussit bildet Anglesit nur eine untergeordnete Rolle. Einige schmutzig weiße Krusten erwiesen sich als Anglesit, manchmal auch in Paragenese mit Cerussit. Noch seltener sind kleine Kristalle. In einem Ausnahmefund zeigt sich ein perfekter Kristall mit fast 3 mm



**Abb. 24:** Plumbojarosit mit Brochantit. Bildbreite 4 mm.  
**Abb. 25:** Kruste aus Brochantit-Kristallen. Bildbreite 5 mm.



**Abb. 28:** Perfekter Anglesit-Kristall mit fast 3 mm Größe.  
**Abb. 29:** Kleine Linarit-Kristalle auf Anglesit und Brochantit. Bildbreite 15 mm.



**Abb. 26:** Schöne Beaverit-Cu-Kristalle. Bildbreite 80 µm.  
**Abb. 27:** Typische Plumbojarosit-Kristalle. Bildbreite 50 µm.

**Alle:** Sammlung und Foto Ch. Auer, Gerasdorf am Steinfeld.

(Abb. 28). Mineralogisch interessant sind die Vertreter aus der Linarit-Chenit-Gruppe. Ersterer findet sich relativ häufig in derben himmelblauen Putzen, oft zusammen mit Anglesit, Brochantit und Cerussit. Winzige blockige Kristalle sind eher die Ausnahme (Abb. 29 und 30). BOJAR (2013) beschreibt einen weiteren Vertreter aus dieser Reihe, nämlich den Munakatait, in auffallend hellblauen, faserig-filzigen Büscheln auf einer Fläche von 4 x 2 cm, wobei die einzelnen Fasern bis 15 µm Länge aufweisen. Der Autor konnte durch eigene Analysen feststellen, dass es sämtliche chemischen Übergänge zwischen Linarit und Munakatait in der Wolfsgrube gibt. Verdächtig für letzteren sind insbesondere – wie BOJAR schon erwähnt – faserige Kristalle im Gegensatz zum eher blockig auftretenden Linarit (Abb. 31). Kleine, weißlich bis zart pastellgrüne, blättrig aufgebaute Gebilde erwiesen sich als Chalkoalunit, einem doch nicht so seltenen, aber häufig übersehenen wasserhaltigen Kupfer-Aluminium-Sulfat (Abb. 32 und 33). 2013 wurde durch LEIKAUF et al. Mimetesit in Form von winzigen 0,1 mm großen, zitronengelben Kristallen aus dem

Material des Autors als Einzelfund publiziert. In der Zwischenzeit konnte der Autor im linken oberen Bruchbereich Mimetesit relativ häufig finden, zumeist in Paragenese mit gelbem Beaverit-Cu und Malachit (Abb. 34). Kleine weiße Büschel stellten sich ebenso als Mimetesit heraus wie auch schwammartige, grasgrüne Gebilde mit etwa 2 mm Größe (Abb. 35).

An Silikaten sei nur der akzessorisch vorkommende Zirkon erwähnt.

Es ist anzunehmen, dass der Quarzitbruch noch weitere Neufunde liefern wird, obwohl die Fundchancen mittlerweile doch stark zurückgegangen sind.

**DANK:**

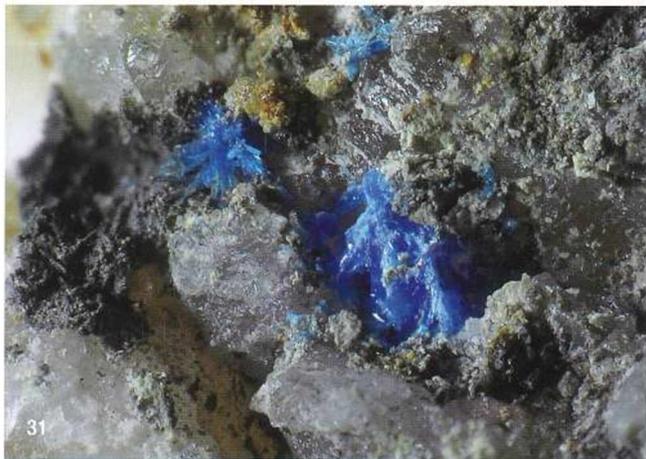
Der Autor möchte sich in erster Linie bei Herrn HR Dr. Gerhard HOBIGER, GBA Wien, für die Benützung des Rasterelektronenmikroskops samt EDX-Einheit bedanken. Weiterer Dank gebührt Herrn Priv.Doz. Dr. Uwe KOLITSCH vom NHM Wien, der stets mit Rat und Tat dem Autor zur Verfügung stand.



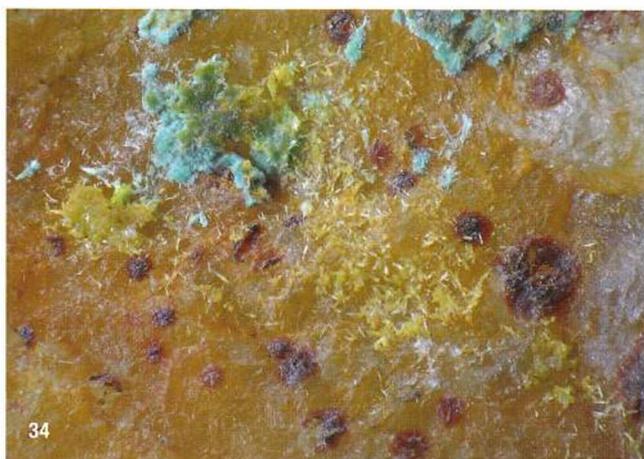
30

**Abb. 30:** Kleine blockige Linnarit-Kristalle mit Brochantit. Bildbreite 3 mm.

**Abb. 31:** Faseriger Munakatait als Seltenheit aus der Wolfgrube. Bildbreite 1,5 mm.



31



34

**Abb. 34:** Kleine zitronengelbe Mimetesit-Kristalle mit Malachit. Bildbreite 7 mm.

**Abb. 35:** Schwammartig ausgebildeter Mimetesit als Einzelfund von der Wolfgrube. Bildbreite 6 mm.



35



32

**Abb. 32:** Chalkoaluminit in kleinen Kristallen. Bildbreite 3 mm.

**Abb. 33:** Chalkoaluminit mit Malachit. Bildbreite 4 mm.



33

**Alle:** Sammlung und Foto Ch. Auer, Gerasdorf am Steinfeld.

#### LITERATUR:

- BOJAR H.-P. & LEIKAUF B. (2018): 1826) Altait, Bornit, eine Gold-Silberlegierung, Hessit, Linnarit, Löllingit, Oxyplumboroméit („Bindheimit“), Sphalerit, Tsumoit, Wismut und Wittichenit aus dem Kupfervorkommen der Wolfgruben bei Seiz, Liesingtal, Steiermark. In: WALTER F. et al.: Neue Mineralfunde aus Österreich LXVII. – Carinthia II, 208/128, 185–254 (242–243).
- FREYN R. (1902): Über einige neue Mineralfunde und Fundorte in Steiermark. – Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark 38, 177–185.
- KOLITSCH U., POSTL W., BRANDSTÄTTER F., BERNHARD F., LEIKAUF B. & AUER CH. (2011): 1713) Beaverit-(Cu), Brochantit, Carbonatcyanotrichit und ein Sb-haltiges Mineral der Cyanotrichitgruppe, Chalkoaluminit und Schwefel aus dem Kupfer-Vorkommen der Wolfgruben bei Seiz, Liesing-Palntental, Steiermark. In: NIEDERMAYR G. et al.: Neue Mineralfunde aus Österreich LX. – Carinthia II, 201/121, 135–186 (179–181).
- LEIKAUF B. & BERNHARD F. (2005): 1423) Dundasit vom Steinbruch Wolfgruben bei Seiz, Liesingtal, Steiermark. In: NIEDERMAYR G. et al.: Neue Mineralfunde aus Österreich LIV. – Carinthia II, 195/115, 306.
- LEIKAUF B., BOJAR H.-P., TAUCHER J., KOLITSCH U. & BRANDSTÄTTER F. (2013): 1826) Caledonit, Linnarit, Mimetesit, Munakatait, Plumbojarosit

- und vermutlich Oxyplumboroméit aus dem Kupfervorkommen der Wolfgruben bei Seiz, Liesing-Palntental, Steiermark. In: NIEDERMAYR G. et al.: Neue Mineralfunde aus Österreich LXII. – Carinthia II, 203/123, 91–146 (138–139).
- MILLER RITTER V. HAUENFELS A. (1864): Die nutzbaren Mineralien Obersteiermarks. – Berg und hüttenmännisches Jahrbuch, 16, 213–225.
- WENINGER H. (1968): Das Cu-Erzvorkommen der Wolfgruben bei Seiz im Liesingtal (Steiermark), seine Tektonik und Mineralisation. – Archiv für Lagerstättenforschung in den Ostalpen, 7, 88–100.
- WICHNER P.J. (1891): Das Kloster Admont und seine Beziehungen zum Bergbau- und Hüttenbetrieb. – Berg- und hüttenmännisches Jahrbuch, 39, 111–176.
- ZACHARIÁŠ J., MORÁVEK P., GADAS P. & PERTOLDOVÁ J. (2014): The Mokrsko-West gold deposit, Bohemian Massif, Czech Republic: Mineralogy, deposit setting and classification. – Ore Geology Reviews, 238–263.

#### VERFASSER:

Christian AUER  
christian.auer@geologie.ac.at

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Der steirische Mineralog](#)

Jahr/Year: 2019

Band/Volume: [34\\_2019](#)

Autor(en)/Author(s): Auer Christian

Artikel/Article: [Die Mineralien der Wolfsgrube bei Seiz im Liesingtal 5-11](#)