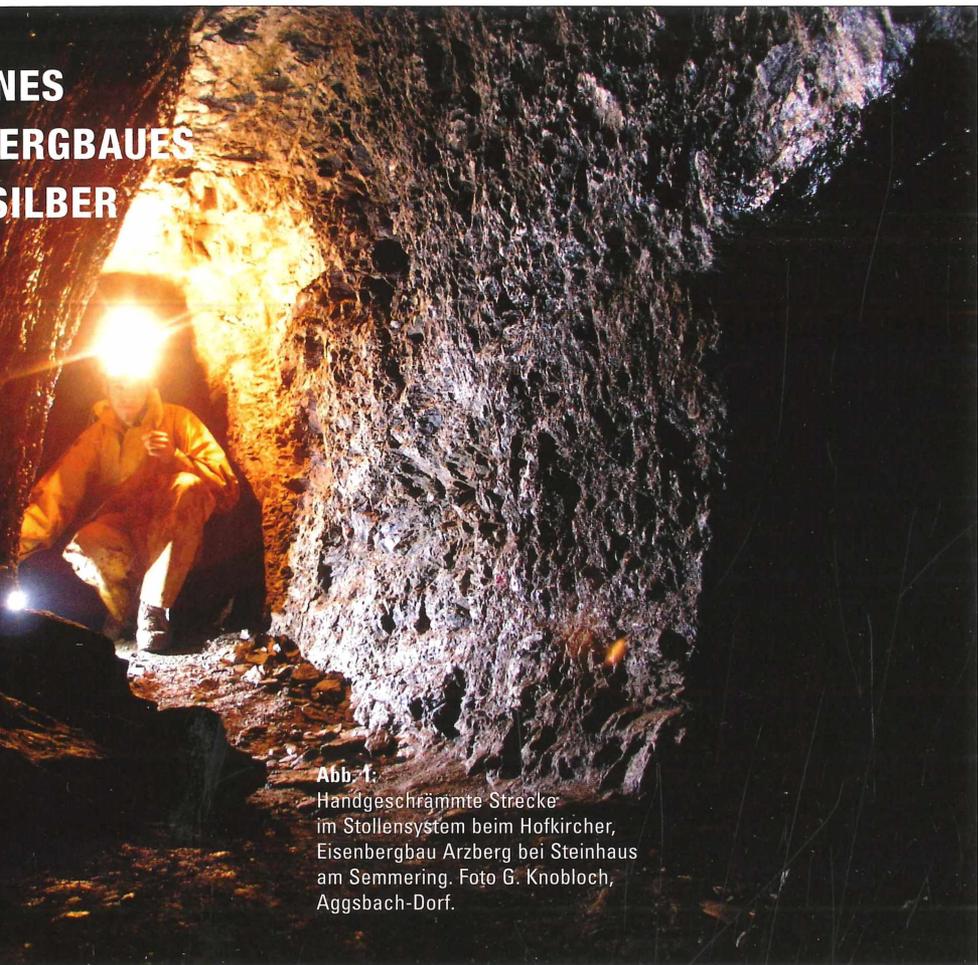


# MINERALOGIE EINES HISTORISCHEN BERGBAUES AUF EISEN UND SILBER AM ARZBERG BEI STEINHAUS AM SEMMERING

Peter TOMAZIC,  
Franz BERNHARD,  
Uwe KOLITSCH  
und Gerald KNOBLOCH



**Abb. 1:**  
Handgeschrämmte Strecke  
im Stollensystem beim Hofkircher,  
Eisenbergbau Arzberg bei Steinhaus  
am Semmering. Foto G. Knobloch,  
Aggsbach-Dorf.

Abb. 1

## LOKALITÄT UND GEOLOGIE

Im Fröschnitztal südlich von Steinhaus am Semmering, befindet sich in etwa 900 m Seehöhe am Nordost-Hang des Arzberges ein altes, ausgedehntes Bergbauebiet. Heute noch zeugen stark verwachsene Halden und Stollenpingen von einer regen Bergbautätigkeit. In der Ortschronik von Steinhaus am Semmering wird dieser Bergbau dem Gewerken und Hammerherren Peter Hofkircher zugeschrieben (REISMANN, 2010). So soll hier bereits in der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts auf Silber und Eisen gebaut worden sein. Insbesondere dem Eisenbergbau dürfte damals eine große Bedeutung zugekommen sein. HACKENBERG (2003) erwähnt für 1505 einen Bericht des Bergrichters Rueland über vier Schmelzhütten (Revier Arzberg-Hocheck), und für 1804 vier Grubenmaße eines Albin Pfaller (Schottwienner Eisengewerkschaft) und einen Katharinen-Stollen. In den Blütejahren soll der Bergbau unter Hofkircher auch bis zu 180 kg Silber pro Jahr geliefert haben.

Laut TUFAR (1963) liegt diese Lagerstätte sowohl in Glimmerschiefern bis Phylliten (Teil der Grobgnesserie nach HACKENBERG 2003) als auch in Chloritschiefern des Unterostalpins. Als Primärerze führt Tufar Galenit, Hämatit, Fahlerz, Chalkopyrit, Magnetit, Pyrit und Sphalerit an, als Gangart Baryt, Ankerit („Braunspat“), Quarz, Siderit und „Sideroplesit“. Als Oxidations- und Zementationsbildungen werden Hydrozinkit, Limonit und „Psilomelan“ genannt. In dieser Arbeit dokumentiert Tufar einen erhöhten Mangengehalt der Eisenkarbonate in der Lagerstätte, Analysen des Sphalerits weisen einen hohen Kobalt-, Gallium- und Germaniumgehalt aus. Aufgrund der starken tektonischen Beanspruchung der Vererzung und Gangart nimmt er eine präalpidische Entstehungsgeschichte an.

## DER BERGBAU

Nachgrabungen von Mineraliensammlern, vermutlich in den 1980er Jahren, erschlossen ein altes Grubengebäude im nordwestlichen Teil des Bergbaueviers. Das Grubengebäude geht in zwei Horizonten den erzreichen Zonen nach. Ein handgeschrämmter Schacht führt vom unteren Horizont ca. 15 m senkrecht nach oben. Von diesem zweigen zwei Gänge ab, wobei einer vermutlich nach draußen führte. Die älteren Stollenmeter sind in Schrämmarbeit hergestellt (Abb. 1) und immer wieder von Bereichen, wo gesprengt wurde, unterbrochen. Ein schlauchförmiger, sehr enger Kriechstollen führt in eine stark verstürzte Abbaukaverne. Von hier erkundet ein kurzer Stollen den weiteren Verlauf der Vererzung. Das Profil dieses Stollens ist sehr hoch und schmal und wurde in Handarbeit hergestellt.

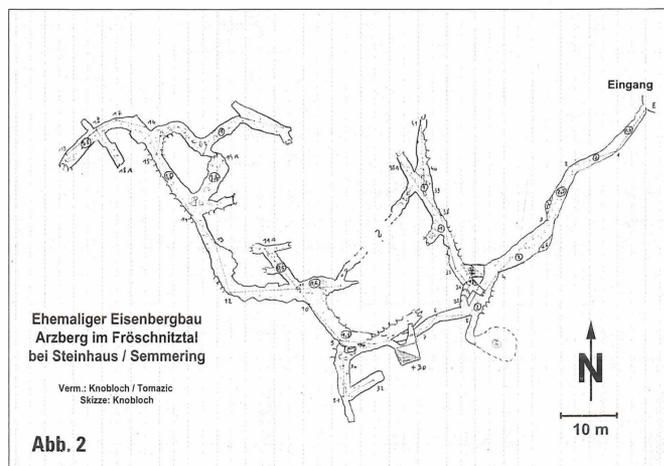


Abb. 2

Abb. 2: Skizze G. Knobloch, Aggsbach.



**Abb. 3:**  
Vanadinit und Descloizit auf Hemimorphit  
vom Eisenbergbau Arzberg bei Steinhaus  
am Semmering, Bildbreite 7 mm.  
Sammlung und Foto G. Kaller, Allerheiligen  
im Mürztal.

Abb. 3

Da im restlichen Grubengebäude kein derartiges Profil angetroffen wurde, ist anzunehmen, dass über der mit Trümmern verstürzten Kaverne eine Verbindung zu einem anderen Grubengebäude bestand. Im Wesentlichen wurde einer flach nach Südosten einfallenden Vererzung nachgegangen, die in Tagnähe in zwei Horizonte aufspaltet. Die obere Erzzone weist nur eine geringe Mächtigkeit von höchstens 15 cm auf, sie wurde durch Kriechgänge abgebaut, die heute bereits stark verbrochen sind. Der untere, von wenigen cm bis 1 Meter mächtige Erzhorizont zieht sich bis auf wenige Ausnahmen durch das gesamte untere Grubengebäude und war durch zwei kurze Schächte (einen Wurf schacht und einen Schacht mit Steigbaum) mit dem oberen verbunden. Links und rechts der Stollen wurden die Erzlagen ausgebetet und die entstandenen Hohlräume anschließend fein säuberlich versetzt (Abb. 5). Das Stollensystem wurde im Jahre 2004 von den Autoren P.T. und G.K. vermessen und dokumentiert (Abb. 2).

Das Haldenmaterial zeigt Phyllite und Chloritschiefer als Taubmaterial. Auf den Halden finden sich neben „Glaskopf“, Baryt und reichlich limonitisierendem Eisenkarbonat auch Sphalerit sowie etwas Galenit. Als Sekundärminerale treten in erster Linie Cerussit, aber auch Hemimorphit, Mischkristalle aus Pyromorphit und Mimetesit und selten Linarit auf. Außerdem treten, wie die folgende Beschreibung aller von uns nachgewiesenen Mineralien zeigt, auch einige Seltenheiten auf.

### DIE MINERALIEN

Die in kristallchemischer Reihenfolge angeführten Mineralien wurden in einem Zeitraum von mehreren Jahrzehnten gesammelt, sie stammen von den Halden und zum Teil aus dem Stollen. Der von Sammlern geöffnete Stollen war kurzzeitig begehbar, bis sein Mundloch durch den Bau von Drainagen an der oberhalb vorbeiführenden Forststraße wieder völlig verschüttet war.

Die Mineralien wurden von zwei der Koautoren an der Karl-Franzens Universität Graz (Franz Bernhard; 1998, 2002, 2004, 2005 und 2012) und der Universität Wien und am Naturhistorischen Museum in Wien (Uwe Kolitsch; 2008, 2009, 2011 und 2012) bearbeitet und analysiert. Das gesamte Probenmaterial stammt aus der Sammlung P.T. (Mürzzuschlag); einzelne Proben von Christian Auer (Gerasdorf) sowie von Tobias Schachinger (Ried im Innkreis).

**Ged. Silber:** Im Hohlraum einer Limonitstufe befindet sich ein Millimeter großes, hoch metallglänzendes „Bäumchen“. REM-EDS-Analysen ergaben Cerussit und metallisches Silber. Das Limonitstück stammt aus einer Wegböschung, die eine Halde anschneidet.

**Ged. Schwefel:** In der Sammlung Christian Auer befinden sich kleine, blass gelbe Schwefelkriställchen (visuell bestimmt), ein typisches Verwitterungsprodukt der Pb- und Zn-Sulfide in massiven Erzbrocken.

**Sphalerit:** Bis faustgroße Brocken von braunem hochglänzendem Sphalerit findet man häufig auf der großen Halde im Nordwesten. Auch im Stollen kommt grobkörniger Sphalerit nicht selten vor, man findet ihn im Versatz, aber auch noch im Anstehenden. Der braune Sphalerit ist sehr eisenreich (durch REM-EDS-Analysen bestätigt) und es scheint, als ob er den Ankerit in den Erzlagen vom Rand her verdrängt.



**Abb. 4:** Nadeliger Meneghinit, Bildbreite 6 mm. Sammlung und Foto G. Kaller, Allerheiligen im Mürztal.

**Abb. 5:** Der Erstautor vor einer versetzten Abbaukaverne. Foto G. Knobloch, Aggsbach-Dorf.

**Abb. 6:** Hemimorphit-Büschel auf Cerussit, Bildbreite 5 mm. Sammlung und Foto G. Kaller, Allerheiligen im Mürztal.

**Abb. 7:** Cerussit, Bildbreite 4 mm. Sammlung und Foto G. Kaller, Allerheiligen im Mürztal.

**Abb. 8:** Susannit, das Mineral konnte für Österreich erstmals vom Bergbau Arzberg bei Steinhaus am Semmering nachgewiesen werden. Bildbreite 3 mm. Sammlung und Foto Ch. Auer, Gerasdorf.



**Chalkopyrit** tritt selten in Form von wenige Millimeter großen Butzen in Baryt oder seltener in Ankerit auf.

**Tetraedrit:** Ein Einzelfund aus dem Stollen belegt bis zu 10 mm große Fahlerz-Butzen in Fe-Karbonat. Das silbrig-schwarze Erz war mit einer dünnen Malachitkruste umsäumt. REM-EDS-Analysen zeigen, dass es sich um As-haltigen Tetraedrit handelt, der neben Fe und Zn auch deutliche Ag-Gehalte (mehrere Gew.%) aufweist.

**Akanthit:** Eine REM-EDS-Analyse eines dünnen Belags auf Ag-haltigem Tetraedrit ergab nur Ag und S, womit eindeutig Akanthit als sekundär gebildetes Sulfid bestätigt wird.

**Greenockit:** Ein Haldenstück zeigt auf einer Spaltfläche im Ankerit einen zart gelben, dünnen Belag. REM-EDS-Untersuchungen ergaben ein Cadmiumsulfid, mit einem Cd:S-Verhältnis von etwa 1:1. Damit handelt es sich vermutlich um Greenockit, die beiden anderen CdS-Modifikationen können jedoch nur durch eine Röntgenbeugungs- oder spektroskopische Analyse ausgeschlossen werden.

**Galenit:** In den Erzgängen mit Ankerit und Limonit finden sich immer wieder Butzen und Nester von Galenit. In einem Bereich, den man als Tagbau bezeichnen könnte, fällt besonders reichlich Galenit im Schiefer auf. Im Stollen tritt Galenit in den Erzgängen, aber auch als mehrere Zentimeter starke Lagen in den liegenden Schiefen auf.

**Pyrit:** Mehr oder weniger stark oxidierte Körner von Pyrit treten in den Barytgängen, in Quarzkauern im Schiefer und in den limonitischen Erzgängen auf.

**Meneghinit:** Grauschwarze, stark metallglänzende, nadelige Kristalle, eingewachsen in speckigem weißlichem Quarz von Haldenfunden, konnten SXR- und REM-EDS-analytisch als Meneghinit bestimmt werden (Abb. 4). Das Sulfosalz läßt manchmal eine gute Spaltbarkeit erkennen. Die Meneghinit-Kristalle waren zum Teil bereits oberflächlich oder komplett in pulverige bis erdige, gelbgrüne bis hellgrünliche, stellenweise auch cremegelbe Sekundärprodukte umgewandelt, die bislang noch nicht untersucht sind.

**Magnetit:** In einem Haldenstück konnten kleine Magnetit-Kristalle in Limonit beobachtet werden. Im Stollen treten bis 1 mm große scharfkantige Kristalle in einem mürben grünlichen Schiefer auf, der parallel zu einer stark limonitisierten Erzlage mit Baryt verläuft. In einer quarzigen, mit körnigem, hell- bis dunkelrauchbraunem Cerussit vermengten Matrix konnten eingewachsene, z.T. ankorrodierte, schwarze Oktaeder mittels SXR-Analyse ebenfalls als Magnetit bestimmt werden.

**Hämatit:** In einem stark mechanisch beanspruchten Feldspatgang im Stollen konnte Hämatit mit Limonit in Form von locker verwachsenen Plättchen gefunden werden. Ein derartiges Vorkommen konnte nur einmal beobachtet werden. Der Hämatit wurde anhand seiner rötlichen Strichfarbe bestimmt.

**Quarz:** Quarz bildet schlecht ausgebildete, nadelige Kristalle, die meist miteinander verwachsen sind und „Quarzskelette“ zusammen mit reichlich „Glaskopf“, Hemimorphit und Mimetesit bilden.

„**Psilomelan**“, ein Sammelbegriff für harte, schwärzliche Manganoxide, wird von TUFAR (1963) erwähnt. Zumindest zum Teil wird es sich um die im Folgenden beschriebenen Minerale Todorokit, Cesärolith und um Glieder der Chalkophanit-Gruppe handeln.

**Todorokit:** Ein hellgraues, feinkörnig-dichtes, oxidisches Mangan-Mineral, umwachsen von Goethit-Schalen, konnte mittels PXRD-Analyse als Todorokit bestimmt werden.

**Glied der Chalkophanit-Gruppe:** Ein silbrig-bräunliches (halbmetallisch glänzendes), dünnblättrig-filziges Manganoxid, das visuell an Ranciëit erinnerte, entpuppte sich PXRD-analytisch überraschend eindeutig als ein Glied der Chalkophanit-Gruppe. Chemische Analysen sind noch nötig, um zu klären, ob es sich um Chalkophanit (Zn-Glied), Aurorit (Mn<sup>2+</sup>-Glied) oder Jianshuiit (Mg-Glied) handelt. Begleitminerale der Aggregate sind Todorokit und Goethit.

**Cesärolith:** Schwarze Krusten und schwärzliche bis dunkelbräunliche, schalig-knollige Aggregate, die im Stollen verbreitet vorkommen, stellenweise Lagen bis cm-Stärke bilden und fast immer mit Hemimorphit verwachsen sind, erwiesen sich PXRD-analytisch – zumindest anhand einer untersuchten Probe – als Cesärolith, ein Pb-Mn-Oxid. Die analysierte Probe bestand aus einer feinkörnigen, relativ dichten Schale. Das krümelig-weiche, Trockenrisse zeigende Erscheinungsbild weiterer Aggregate auf dem Stüfchen deutet daraufhin, dass nicht alle mit Hemimorphit verwachsenen Mn-Oxide einen hohen Kristallinitätsgrad aufweisen. Angesichts der Paragenese erscheint das Auftreten eines weiteren Pb-Mn-Oxids, Coronadit (Pb-Glied der Kryptomelangruppe), am Arzberg nicht unwahrscheinlich.

**Lepidokrokit:** Rötliche, diamantglänzende, grobblättrige Aggregate aus durchsichtigen, länglichen Plättchen, die eng mit nierig-schaligem Goethit verwachsen sind, wurden SXR-analytisch als Lepidokrokit bestimmt.

**Goethit („Limonit“, „Glaskopf“):** Erdiger Limonit ist überall anzutreffen und man darf annehmen, dass er zusammen mit Ankerit und Siderit abgebaut und verhüttet wurde. An manchen Abbauorten sind limonitische Erzrücklässe bis 1 Meter Mächtigkeit zu beobachten. In dem alten handgeschrämmten Versatzstollen wurde unverwitterter Ankerit stehen gelassen und nur die darüber verlaufende limonitische Zone abgebaut. Im Stollen konnte auch ein kleiner Erzgang mit



Limonit-Knollen gefunden werden, welche sehr an Bohnerz erinnern. Schwarze Hohraumauskleidungen werden als „Glaskopf“ angesprochen, sie sind im gesamten Bergbauggebiet häufig anzutreffen. Als nierenförmige hochglänzende Kruste überzieht der „Glaskopf“ die vorhin genannten „Quarzskelette“ und Hohlräume in erdigem Limonit. In Erzgängen kommt „Glaskopf“ hohlräumfüllend vor und überkrustet auch Rissflächen von Sphalerit. Kombinationen jüngerer Blei-Zink-Sekundärminerale auf schwarzem „Glaskopf“ sehen besonders attraktiv aus. Auch Verwachsungen mit oxidischen Manganmineralien kommen vor.

**Siderit, „Sideroplesit“:** Die Mineralien Siderit und „Sideroplesit“, ein Mg-reicher Siderit, kommen ebenso wie der Ankerit recht häufig vor. Sie können nur mit aufwändigen Untersuchungsmethoden eindeutig voneinander unterschieden werden. REM-EDS-Analysen einer Sideritprobe zeigten neben Fe etwas Mn, Mg und wenig Ca.

**Smithsonit:** Das Zinkcarbonat Smithsonit konnte vereinzelt in Form von Aggregaten aus trübweißen bis farblosen, gerundeten Kriställchen auf den Halden gefunden und visuell bestimmt werden.

**Ankerit („Braunspat“):** Siderit, Ankerit und deren Oxidationsprodukte wurden ehemals als Eisenerz abgebaut. Ankerit tritt meist mehr oder weniger stark verwittert zusammen mit Baryt auf. Die Ankeritlagen sind sehr unterschiedlich mächtig, sie reichen von 1 Zentimeter bis zu einem Meter. Besonders im Randbereich dieser Lagen findet man immer wieder Sphalerit oder auch etwas seltener Galenit.

**Cerussit** kristallisiert häufig am „Glaskopf“ oder in Hohlräumen von Baryt und Limonit aus. Unverkennbare, bis zu 4 mm große, oft verzwilligte Kristalle sind entweder nadelig-prismatisch ausgebildet oder zeigen einen gedrungenen bis tafeligen Habitus (Abb. 6 und 7).

Nicht selten ergibt die Vergesellschaftung mit gelben, nadeligen Mimetesitkristallen nette Mikromountstüfchen. Ein Fundbereich im Stollen lieferte besonders attraktive Umhüllungspseudomorphosen von Mimetesit nach Cerussit, ein Rasen aus winzigen Mimetesitkristallen gibt die Form längst weggeklärter Cerussitkristalle wieder. **Malachit**, ein Verwitterungsprodukt von Chalkopyrit und Fahlerz, tritt sowohl in Siderit-(Fahlerz)- als auch in Baryt-(Chalkopyrit)-dominierten Zonen auf. Es handelt sich meist um grüne Krusten, die nur selten 0,5 mm dicke, nierige Überzüge bilden. Der Malachit wurde visuell bestimmt. Winzige, grüne Kügelchen auf Tetraedrit wurden REM-EDS analytisch und visuell ebenfalls als Malachit bestimmt.

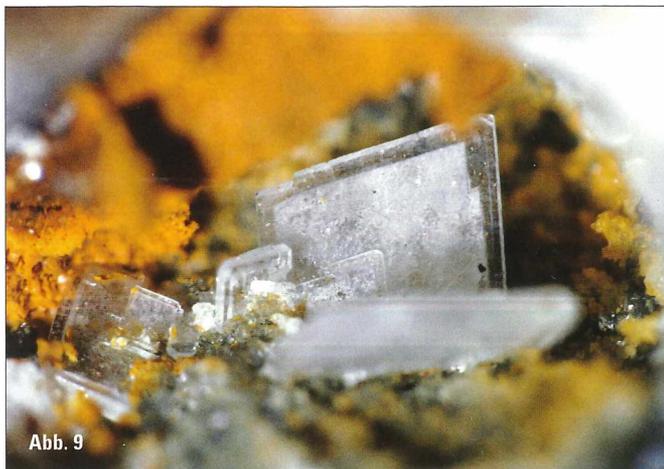
**Hydrocerussit:** Zusammen mit dem weiter unten beschriebenen, gelblichen Susannit fanden sich in einem kleinen Hohlraum sehr kleine, farblose bis weißliche, nadelige Kriställchen mit Querstreifung. Sie zeigen z.T. eine Tendenz, spitz zuzulaufen und sind meist wirt bis subparallel aggregiert. SXR-D-Analysen ergaben überraschend das Vorliegen von Hydrocerussit. Der Zellparameter  $c$  der Elementarzelle,  $a = 5.27$ ,  $c = 23.58$  Å, ist etwas niedriger als alle in der Literatur angegebenen Werte. Womöglich besteht ein Zusammenhang mit dem für Hydrocerussit ungewöhnlichen nadeligen Habitus.

**Hydrozinkit:** In allen Stollenbereichen sind immer wieder weiße Krusten zu finden, ganz besonders auf verwittertem Sphalerit. Im UV-Licht fluoreszieren diese Krusten stark blauweiß, infolgedessen liegt Hydrozinkit vor.

**Susannit:** In kleinen, rundlichen Höhlungen einer feinkörnigen Siderit-Galenit-Sphalerit-Matrix fand der Sammler Christian Auer (Gerasdorf) gelbliche, harzglänzende Kristalle mit unterschiedlichem Habitus (Abb. 8). Folgende Formen wurden SXR-D-analytisch alle als Susannit bestimmt: - Steilrhomboedrische Kristalle mit kleiner dreieckiger Kopffläche; - Hexagonal-dicktafelige Kristalle; - Gestreckte Kristalle mit fast rundem Querschnitt und starker Querstreifung; - Hexagonal-pyramidale, gestreckte Kristalle, mit starker Querstreifung und sechsseitiger Kopffläche.

In einem Fall wurde als unmittelbares Begleitmineral Anglesit in Form undeutlich keilförmiger, blassgelber Kristalle beobachtet (SXR-D-analysiert). Susannit ist, nach Kenntnis der Autoren, ein Neufund für die Steiermark bzw. für Österreich.

**Baryt** kommt immer wieder in den Erzlagen der Stollen vor, meist vergesellschaftet mit Ankerit. Nicht selten konnten im Anstehenden Barytlagen bis 20 cm Stärke angetroffen werden. Meist in limonitischen Lagen finden sich auf „Glaskopf“ oder Sphalerit immer wieder tafelige, farblose, Millimeter große Kristalle. Besonders attraktiv erscheinen dabei weiße zonierte Kristalle, die einen farblosen



durchsichtigen Rand aufweisen (Abb. 9). REM-Aufnahmen haben gezeigt, dass der zonierte Barytkristall in diesem weißen Bereich mit unzähligen winzigen Barytkristallen übersät ist.

**Anglesit:** Aus dem Stollen stammen hochglänzende, auf „Glaskopf“ aufgewachsene Kristalle, die auf Grund ihrer Ausbildungsformen als Anglesitkristalle angesprochen wurden. Von Haldenfunden ist Anglesit ebenfalls nachgewiesen. REM-EDS- und SXRD-Analysen haben das farblose, weiße, blaßgelbe oder hellorangebraune Mineral mehrfach bestätigt.

**Linarit:** Am Kopf einer stark verwachsenen Halde konnten angewitterte Quarzbrocken mit wenig Ankerit ausgegraben werden. Im Quarz waren kleine Körner von Chalkopyrit und Galenit zu finden, die von blauen und grünen Krusten umgeben sind. REM-EDS-Analysen an kleinen blauen, flachgedrückten, gestreckten, glasglänzenden Kriställchen in Hohlräumen erbrachten den Nachweis von Linarit, sie zeigten das gleiche Verhältnis von Pb, Cu und S. Bei den unscheinbaren grünen Krusten handelt es sich nach visueller Einschätzung um Malachit, z.T. vermutlich auch um Brochantit.

**Wulfenit:** Meist kommt Wulfenit in Form gelber, hochglänzender tafeliger Kristalle vor, die auf Hemimorphit aufgewachsen sind (Abb. 10). Dicktafelige Kristalle auf Krusten von „Glaskopf“ in Paragenese mit Baryt- und Mimetesitkristallen, und ebenfalls auf „Glaskopf“ sitzende, orange, spitzpyramidale Kristalle erwiesen sich ebenfalls als Wulfenit. Letztere werden von Cerussit und Mimetesit begleitet. Wulfenit wurde mehrmals mittels REM-EDS nachgewiesen.

**Descloizit** von dieser Lagerstätte wurde mittels REM-EDS bereits 1998 nachgewiesen. Intensiv orange, teilweise gut entwickelte Kristalle erreichen die Größe von wenigen Zehntelmillimetern, sie sind beinahe immer auf Hemimorphit oder seltener auf Vanadinit

aufgewachsen (Abb. 11, siehe auch Abb. 3, 14 und 15). Interessant sind weiße kreative Spaltenfüllungen im Nebengestein, die gelbe Zonen aufweisen. Dabei handelt es sich vermutlich um zersetzten Hemimorphit mit Schlieren von Descloizit, eine nähere Untersuchung dieser Spaltenfüllungen steht noch aus.

**Pyromorphit, Mimetesit:** Mischkristalle von Pyromorphit und Mimetesit kommen beinahe so häufig vor wie Hemimorphit. Das Erscheinungsbild ist vielfältig, es reicht von nadeligen (Abb. 12) und tönchenförmigen Kristallen bis hin zu kugeligen Aggregaten (Abb. 13) oder nierigen Krusten. Die Kristalle zeigen meist fettigen Glanz, die Farbpalette reicht von beinahe farblos über gelb bis hin zu einem zarten Grasgrün. Nette Stüfchen zusammen mit Hemimorphit und schwarzem „Glaskopf“ waren keine Seltenheit. Pyromorphit-Mimetesit-Mischkristalle konnten auch in der Forststraßenböschung, etwa 200 m SW vom Bergbaurevier entfernt, aufgesammelt werden.

**Vanadinit:** Im Stollen konnten (vom Erstautor) schöne Stufen von Vanadinit und Descloizit auf Hemimorphitrasen geborgen werden (siehe Titelseite und Abb. 3). Der Vanadinit bildet bäumchenartige Kristallaggregate, die aus reiskornartigen, graubraunen Einzelkristallen aufgebaut sind, und an dessen Enden manchmal Büschel von nadeligen Vanadinitkristallen als zweite Generation aufgewachsen sind (Abb. 14 und 15). Dünne Vanadinit-Nädelchen konnten auch im schwarzen Schiefer des Hangenden, zusammen mit winzigen Descloizit- und Hemimorphit-Kriställchen gefunden werden. Vanadinit wurde durch REM-EDS-Analysen nachgewiesen.

**Hemimorphit** ist im Grubengebäude überall anzutreffen. Das gut anzusprechende Mineral findet sich als schlecht auskristallisierte Hohlraumfüllungen in Gesteinsspalten und in den Erzgängen; in Hohlräumen auf „Glaskopf“ als gut ausgebildete, fächerartig angeordnete Kristalle (siehe Abb. 10); zusammen mit Galenit als nierige, grünblau gefärbte Überzüge; oder als Kruste in Brekzien, die aus einem Gemenge von Manganmineralien, Limonit und weiteren Mineralien bestehen. Kugelig ausgebildete, weißliche, bläuliche bis hellgelbbraune Hemimorphit-Aggregate sind keine Seltenheit, sie erreichen manchmal Größen bis zu 12 mm. Hemimorphit konnte mehrfach mittels REM-EDS- und SXRD-Analysen bestimmt werden.

**Epidot-Klinozoisit:** Von einer Halde stammt ein Belegstück, das stark an Amphibolit erinnert. Auf einer Seite der Stufe war ein beige-grünes bis hell gelblichbraunes Mineral schlecht auskristallisiert. Eine REM-EDS-Analyse einer gelblichbraunen Probe ergab einen Mischkristall Epidot-Klinozoisit.

**Feldspat, Albit:** Feldspat ist Komponente des Nebengesteins und demnach überall anzutreffen. Schlecht ausgebildete Kristalle kommen im zuvor beschriebenen Gang zusammen mit Hämatit vor (siehe dort). Ebenfalls schlecht ausgebildete, bis 15 mm große



**Abb. 9:** Baryt mit zoniertem Wachstum, Bildbreite 5 mm. Sammlung und Foto Ch. Auer, Gerasdorf.

**Abb. 10:** Tafeliger Wulfenitkristall auf Hemimorphit, Bildbreite 5 mm. Sammlung und Foto G. Kaller, Allerheiligen im Mürztal.

**Abb. 11:** Winzige Kristallaggregate von Descloizit auf Hemimorphit, Bildbreite etwa 7 mm. Sammlung und Foto Ch. Auer, Gerasdorf.

**Abb. 12:** Mimetesit-Rasen auf Cerussit, Bildbreite 5 mm.

Sammlung und Foto G. Kaller, Allerheiligen im Mürztal.

**Abb. 13:** Hellgelb gefärbter Mimetesit auf Hemimorphit-Rasen, Sammlung und Foto G. Kaller, Allerheiligen im Mürztal.

**Abb. 14:** Bäumchenförmige Vanadinit-Aggregate neben Descloizit auf Hemimorphit, darauf eine zweite, nadelig ausgebildete Vanadinit-Generation; Bildbreite 12 mm. Sammlung und Foto G. Kaller, Allerheiligen im Mürztal.

**Abb. 15:** Vanadinitkristalle und oranger Descloizit auf weißem Hemimorphit, Bildbreite 5 mm. Sammlung und Foto G. Kaller, Allerheiligen im Mürztal.



Kristalle konnten in einem Bereich nahe Punkt 9 (siehe Stollenplan) in der Stollenfirse entdeckt werden. Welcher Feldspat hier vorliegt, wurde bisher nicht verifiziert. Albit wurde als untergeordneter Bestandteil einer Greenockit(?) - Probe REM-EDS-analytisch nachgewiesen.

**Muskovit:** Bei REM-EDS-Analysen einer Mn-Oxid-Probe und einer Greenockit(?) - Probe konnte jeweils Muskovit als untergeordneter Bestandteil nachgewiesen werden.

#### FUNDMÖGLICHKEITEN:

Durch einen Forststraßenbau vermutlich in den späten 1980er Jahren waren die Halden kurzzeitig gut aufgeschlossen. Mittlerweile ist alles wieder stark verwachsen und der Stollen, der vermutlich ebenfalls in den 1980er Jahren von Sammlern geöffnet wurde, ist wieder stark verrollt und durch die Anlage einer Wegdrainage stark vermurt. Aus Sammlerkreisen erfährt man, dass der Grundbesitzer Mineraliensammlern äußerst skeptisch gegenüber steht und daher vom Sammeln abzuraten ist.

#### DANK:

Der Erstautor dankt Herrn Dr. Walter POSTL (Universalmuseum Joanneum Graz, Abteilung Geowissenschaften) für die Möglichkeit, die Fotoanlage im Joanneum für Mikroskop-Aufnahmen zu benutzen. Dank gebührt weiters Herrn Dr. Gerhard NIEDERMAYR (Wien) für die Hilfestellung bei der Analytik, Herrn Ing. Gerhard KALLER (Allerheiligen im Mürztal) für die Unterstützung im Gelände und das Anfertigen von Fotografien sowie den Herren Wolfgang HABERSACK (Kapfenberg) und Herrn Emil GYÖRGY (Mürzzuschlag) für ihre Hilfestellung bei der Arbeit vor Ort. Herrn Ing. Christian AUER (Gerasdorf) verdanken wir wichtige Hinweise.

#### LITERATUR:

- HACKENBERG, M. (2003): Bergbau im Semmeringgebiet. Archiv für Lagerstättenforschung der Geologischen Bundesanstalt, 24, 5-97.
- REISMANN, A. (2010): Geschichte der Gemeinde Spital am Semmering - eine Kulturlandschaft und ihre Menschen. 2 Bände.
- TUFAR, W. (1963): Die Erzlagerstätten des Wechselgebietes. Mitteilungsblatt der Abteilung Mineralogie am Landesmuseum Joanneum, 1, 1-60.

#### ANSCHRIFT DER VERFASSER:

Peter TOMAZIC  
 ptomazic@hotmail.com  
 Franz BERNHARD  
 bernhard11at@yahoo.de  
 Uwe KOLITSCH  
 uwe.kolitsch@nhm-wien.ac.at  
 Gerald KNOBLOCH  
 gknobloch@hlfkrams.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: 2012

Band/Volume: [26\\_2012](#)

Autor(en)/Author(s): Tomazic Peter, Bernhard Franz, Kolitsch Uwe, Knobloch Gerald

Artikel/Article: [Mineralogie eines historischen Bergbaues auf Eisen und Silber am Arzberg bei Steinhaus am Sememring 4-9](#)