

Neue Mineralfunde aus Österreich LIV

Von Gerhard NIEDERMAYR, Christian AUER, Franz BERNHARD, Hans-Peter BOJAR, Franz BRANDSTÄTTER, Andreas ERTL, Karl ETTINGER, Vera M. F. HAMMER, Barbara LEIKAUF, Walter POSTL, Markus SABOR, Ralf SCHUSTER, Robert SEEMANN und Franz WALTER

Kurzfassung

In der vorliegenden Folge der „Neuen Mineralfunde“ werden vom Autorenteam in 37 Einzelbeiträgen aus 6 Bundesländern wieder eine Reihe interessanter Mineralfunde vorgestellt. Manches davon ist wohl nur als Vervollständigung an sich bekannter Paragenesen aufzufassen, doch stellen etwa Perhamit und Rockbridgeit vom Lagerhof, Babingtonit von Mallnitz, Parsonsit und Dumontit vom Radhausberg-Ödenkar, Tochilinit von der Loja und Baileychlor von Lichtenau sowie Hannebachit vom Steinbruch am Stradner Kogel ausgesprochene Raritäten bzw. überhaupt Erstfunde weltweit seltener Mineralien in Österreich dar. Die gute Beobachtung unserer einheimischen Sammler trägt zu solchen Mitteilungen ganz wesentlich bei und kann daher diese üblicherweise unentgeltlich gewährte Unterstützung privater Sammler bei der mineraltopographischen Bestandsaufnahme Österreichs nur immer wieder hervorgehoben werden. Diese neue Folge der „Neuen Mineralfunde aus Österreich“ ist der beste Beweis für den Erfolg derartiger Unterstützung!

KÄRNTEN

- 1396) Ullmannit-Willyamit von Stelzing bei Lölling, Saualpe
- 1397) Halotrichit, Epsomit und Alunogen von Kraig bei St. Veit
- 1398) Sr-reicher Baryt aus dem Steinbruch Kogler bei St. Urban
- 1399) Spodumen vom Fuß des Jungfernsprunges bei Landskron, Villach
- 1400) Smithsonit, Cerussit, Hydrozinkit und andere Mineralien vom alten Pb-Bergbau Mittewald bei Villach
- 1401) Kyanit-Paramorphosen nach Andalusit vom Oswaldiberg-Südostabhang bei Villach
- 1402) Perhamit und Rockbridgeit, zwei neue Phosphate vom Lagerhof am Millstätter See
- 1403) Brasilianit und Augelith vom Hochgosch, Millstätter See-Rücken
- 1404) Babingtonit vom Seebachtal bei Mallnitz und Bemerkungen zum Vorkommen von „Babingtonit“ vom Krennkogel, südliche Koralle
- 1405) Anhydrit in Quarz vom Seebachtal bei Mallnitz
- 1406) Galenobismutit, Sphalerit, Pentlandit und Cosalit von der Feldseescharte, Wurten
- 1407) Bertrandit vom Roten Mann, Kleines Fleißtal

SALZBURG

- 1408) Parsonsit, Dumontit, Cerussit und Schwefel vom Radhausberg-Ödenkar
- 1409) Chalkopyrit, Cerussit und Malachit sowie Cannizzarit und Galenit vom Karlinger Kees, Kapruner Tal
- 1410) Tenorit, Cyanotrichit und „Osarizawait“ von Schellgaden-Stüblbau

Schlagworte

Mineralneufunde, Österreich

NIEDERÖSTERREICH

- 1411) Tochilit aus der Loja
 1412) Eine bemerkenswerte Sphalerit-Vererzung mit Apatit, Aragonit, Baileychlor, Greenockit, Malachit (?), Phlogopit, Pyrit, Smithsonit und Tremolit aus dem Steinbruch „Malaschofsky“ bei Lichtenau, WSW Gföhl
 1413) Galenobismutit in Rauchquarz von der Königsalm, Allanit-(Ce) im Rauchquarz von Grimsing bei Gossam und über Hohlkanäle in Quarzkristallen von der Hauswiese bei Spitz und von Ambach sowie „Hohlröhren“ im Quarz von Felling
 1414) Mitteilung über die Erzmineralisation am Hohen Buchberg bei Alland (Azurit, Cerussit, Chalkopyrit, Digenit, Galenit und Malachit sowie andere Mineralien)

WIEN

- 1415) Pumpellyit-(Mg) aus der Schottergrube Hirschstetten, 22. Bezirk

BURGENLAND

- 1416) Perowskit bzw. Mg-reicher Ilmenit und Graphit aus dem Steinbruch am Pauliberg
 1417) Quarz, Calcit und Adular von Rechnitz

STEIERMARK

- 1418) Kurznotiz zu Siderit und Calcit vom Steinbruch im Harterbachgraben bei Hadersdorf im Mürztal
 1419) Galenit und Markasit von einem Forstweg im Rötzgraben bei Trofaiach
 1420) Albit, Apatit, Pyrit und Titanit sowie andere Mineralien vom Gröbning, südlich Knittelfeld
 1421) Dravit und Rutil im Marmor von Oberweg bei Judenburg
 1422) Zur Kluftmineralisation aus dem Eisenbahntunnel Unterwald, Liesingtal
 1423) Dundasit vom Steinbruch Wolfsgruben bei Seiz, Liesingtal
 1424) Alpine Kluftmineralisationen mit Quarz, Periklin, Epidot, Chlorit und Titanit aus dem Bereich Rupprechtseck, N Krakaudorf, Wölzer Tauern
 1425) Laumontit und Quarz aus dem Bereich der Planspitze in den Seckauer Alpen
 1426) Mimetesit und Pharmakosiderit vom Revier Hall, St. Blasen bei Murau
 1427) Artinit, Brucit, Brugnatellit, Coalingit, Dypingit, Hydromagnesit, Magnetit, Pyroaurit und ein noch nicht näher identifiziertes Mg-Fe-Karbonat vom Serpentinitt im Eibegggraben in Breitenau am Hochlantsch
 1428) Chalkopyrit, Epidot, Harmotom, Markasit, Pyrit, Pyrrhotin, Rutil und Siderit vom Schnellstraßentunnel (S 35) bei Mixnitz
 1429) Hannebachit, Sr-haltiger Baryt, Monazit-(Ce) und Mordenit vom Steinbruch am Stradner Kogel bei Wilhelmsdorf
 1430) Beryll von St. Wolfgang bei Deutschlandsberg, Koralpe
 1431) Anatas, Brookit, Rutil, Bergkristall, Albit, Chlorit und Graphit von der Freiländeralm, Hebalm, Koralpe
 1432) Albit, Dolomit, Siderit, Stilbit-Ca, Markasit, Pyrit sowie Klinochlor vom Kreuzbach unterhalb Gehöft Zirna, Soboth, Koralpe

1396) Ullmannit-Willyamit von Stelzing bei Lölling, Saualpe, Kärnten

Bereits im Jahre 1991 wurde in dem Phlogopitmarmor-Straßenaufschluss in der Stelzing bei Lölling, von dem bereits eine As-Vererzung mit Realgar und ged. Arsen beschrieben

wurde (TAUCHER 1992, GÖD und ZEMANN 2000), ein Marmor-Handstück aufgesammelt, welches neben dünnen Pyrit-Markasit-Äderchen, Quarz und Kaolinit, auch graue, eingesprengte, metallisch glänzende Erzbutzen (bis 5 mm), sowie undeutliche pseudo-kubische, eingewachsene Kristalle bis 2 mm Durchmesser zeigt. Eine röntgenographische Untersuchung ergab, dass es sich bei diesem Erz um ein Mineral der Ullmannit-Gersdorffit-Reihe handeln muß. Eine anschließende EDS-Analyse^{*)} erbrachte den Nachweis von S, Sb, Ni, Co und untergeordnet noch wenig As. Das Ullmannit-Endglied hat die Formel NiSbS und das seltenere Willyamit-Endglied hat die Formel CoSbS. Ni und Co sind in unserer Probe mengenmäßig ungefähr gleich hoch. Daher kann dieses Sulfid der Ullmannit-Willyamit Mischungsreihe zugeordnet werden. Eine genaue Zuordnung zu Co-reichem Ullmannit oder Ni-reichem Willyamit ist erst durch weitere Untersuchungen möglich. Es war überraschend, dass in den As-reichen und Sb-armen Marmorbrekzien (GÖD und ZEMANN 2000) auch der Nachweis eines Sb-reichen Sulfides gelang.

1869 wurden im Löllinger Revier bei Hüttenberg bis über 1 cm große, sehr gut ausgebildete, flächenreiche Ullmannit-Zwillingskristalle in Baryt eingewachsen und mit Pyrit vergesellschaftet, gefunden (ZEPHAROVICH 1873, HINTZE 1904).

(Ertl / Brandstätter)

1397) Halotrichit, Epsomit und Alunogen von Kraig bei St. Veit/Glan, Kärnten

Die kleinräumige Fundstelle wurde anlässlich einer Geländebegehung durch den Wiener Sammler und Bruder des Zweitautors, Alexander Sabor, entdeckt. Daraufhin konnte im Jahr 2001 vom Zweitautor (M.S.) Probenmaterial aufgesammelt werden. Die Fundstelle liegt SW von Kraig, direkt neben der Forststraße, die von den Kraiger Schlössern in Richtung Gehöfte Skrabiner (lt. ÖK 186, 1:50 000) hinaufführt, im Bereich einer kleinen Felswand. Laut PICHLER (2003) befindet sich in diesem Bereich das Eisen-Blei Bergbaurevier „Erzberg“. An witterungsgeschützten Stellen der Felswand kristallisieren 1 cm dicke, weiße Beläge aus (Abb. 1). Dadurch fällt die Mineralisation optisch schon von der Forststraße aus auf. Ausgangspunkt dieser Sekundärbildung sind vermutlich minimale sulfidische Vererzungen in den dort anstehenden Schiefen.

Der mittels Röntgendiffraktometrie bestimmte Halotrichit bildet bis 5 mm lange, nadelige, wirt verwachsene, schneeweiße Kristalle. Dazwischen sitzende farblose Kristalle wurden als Epsomit bestimmt. Der röntgenographisch nachgewiesene Alunogen lässt sich optisch nicht von Halotrichit trennen. Die weißen Beläge sind zerbrechlich und lösen sich leicht vom Muttergestein ab. Ihre Haltbarkeit scheint begrenzt.

(Hammer / Sabor)

^{*)} Die in weiterer Folge gebrauchten Abkürzungen EDS und EMS stehen für energiedispersive und wellenlängendispersive (Mikrosonde) Röntgenmikroanalyse. Röntgenographische Phasenanalyse mittels Pulverdiffraktometrie wird mit XRD abgekürzt. Massenspektrometrie mittels induktiv gekoppeltem Plasma wird mit ICP-MS abgekürzt.

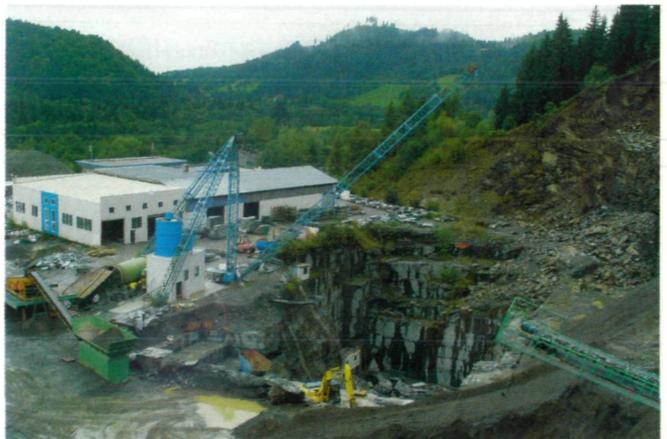
Abb. 1: Halotrichitbeläge von Kraig.
Bildausschnitt 3 cm breit.
Sammlung: NHM Wien;
Foto: V. M. F. Hammer



1398) Sr-reicher Baryt aus dem Steinbruch Kogler bei St. Urban, Kärnten

UČIK (1998) beschreibt sehr ausführlich die im Metadiabas-Steinbruch der Firma Josef Kogler in der Gemeinde St. Urban-Stattenberg im Glantal gewonnenen „Grüngesteine“. Die mehrere hundert Meter mächtige vulkanogene Serie liegt am Südrand der oberostalpinen Gurktaler Decke und wird tektonisch der leicht metamorph geprägten Murauer Teildecke zugeordnet. Nach dem feststellbaren Mineralbestand werden Metadiabase, Metadiabas-Tuffe bis karbonatische Tuffite unterschieden. Auf eine bestimmte Karbonatführung der Gesteine weist somit bereits UČIK (1998) hin, erwähnt allerdings weder die im höheren Steinbruchbereich gar nicht so seltenen Quarz-Calcit-Gänge, die wohl jüngere Mobilisate darstellen, noch das Auftreten typischer Marmore, die in Brocken bzw. länger aushaltenden, tektonisch ausgewalzten, linsenförmigen Flatschen in den Metadiabasen der Tiefbau-Sohle des Steinbruches erst in jüngerer Zeit angetroffen worden sind (Abb. 2). So fielen dem Erstautor dieses Beitrages (R. S.) bei einem Routinebesuch des Steinbruchbetriebes knauerartige bis langgezogen linsenförmige

Abb. 2: Steinbruch der Firma Josef Kogler in St. Urban-Stattenberg. Das die mit Baryt mineralisierten Marmorbrocken enthaltende Metadiabas-Material stammt von der tiefsten Sohle des Bruches.
Foto: R. Seemann



ge Marmoreinschlaltungen in zur weiteren Verarbeitung vorgesehenen Gesteinsplatten auf (Abb. 3). Schon die Beobachtung von Marmoreinlagerungen in diesen Gesteinen ist von gewissem Interesse. Die Farbe dieser grobkristallinen Marmore und deren teils rötliche Einfärbung erinnern an die von Pörschach bekannten Gesteinstypen („Pörschacher Marmor“, KIESLINGER 1956). Einige dieser Marmoreinschlaltungen zeigten dabei charakteristische schlierenartige Bereiche von typisch graublauer Farbe, in denen vor allem randlich, deutlich kristallographisch begrenzte Umrisse eines mehr weißlich gefärbten Minerals zu erkennen waren. Nach dem Polierverhalten zu schließen sollte es sich um ein gegenüber dem Calcit-Marmor doch weiches Mineral handeln. Mittels XRD an einer von Herrn Kogler liebenswürdigerweise zur Verfügung gestellten größeren Gesteinsplatte konnte dies mit dem Nachweis von Baryt auch tatsächlich bestätigt werden. Das blaugraue schlierige Material wurde mittels EDS-Analyse als Sr-führender Baryt bestimmt (ca. 12 – 16 Gew.-% SrO). Die weißlichen Bereiche weisen überraschenderweise Sr-Gehalte von ca. 20 Gew.-% SrO auf. Es liegen hier also zwei, wohl unterschiedlich alte Baryt-Mineralisationen vor. Auch in feinsten, tektonisch angelegten Risschen in quer durchschlagenden Quarzgängen konnten kleine Barytfillungen als jüngeres Sr-ärmeres Mobilisat aus dem Baryt-Altbestand festgestellt werden. Bereichsweise treten auch mafische Lagen auf, die durch die Einlagerung von Magnetitkriställchen (Größe ca. $0,1 - 0,2\text{ mm}$) schwarz gefärbt erscheinen. Die im Bereich dieser Lagen analysierten (Ba, Sr)-Sulfate sind aufgrund ihrer Sr-Gehalte (ca. 33-37 Gew.-% SrO) als Ba-hältige Coelestine zu bezeichnen.

In den Metavulkaniten, die das eigentliche im Steinbruch gewonnene Produkt darstellen, das für vielfältigste Zwecke sowohl als Dekorgesteinsmaterial als auch für Straßenbau und andere Schüttungszwecke Verwendung findet (siehe auch UČEK 1998), sind in quer durchschlagenden Quarz- und Karbonatgängen gelegentlich kleine Quarzkristalle, rhomboedrischer Calcit und auch Chlorit (Klinochlor) festzustellen. Es handelt sich dabei wohl um Mobilisate einer jungen, altalpidischen metamorphen Prägung der

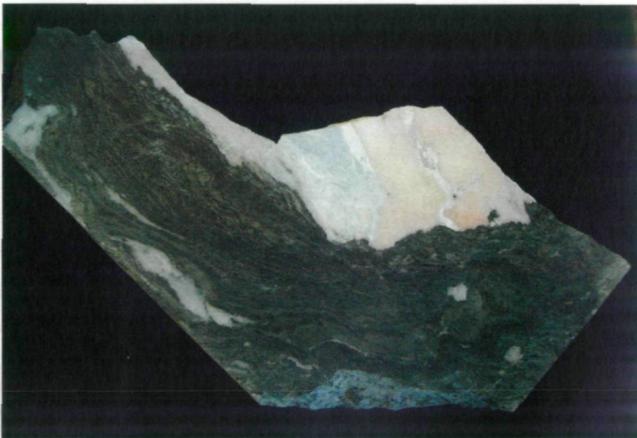


Abb. 3: Mit bläulichem, Sr-reichem Baryt mineralisierter Marmor, als vermutlich vulkanoklastische Einlagerung in Metadiabas aus dem Steinbruch der Firma Kogler in St. Urban-Stattenberg. Sammlung und Foto: NHM Wien

Gesteine, wie diese in diesem Bereich des oberostalpinen Deckenstockwerks nicht unbedingt häufig zu beobachten sind.

Besonders interessant ist im vorliegenden Fall aber die Frage nach der Zuordnung der in den Metavulkaniten eingeschalteten Marmore. Es könnte sich dabei um im Zuge vulkanischer Ereignisse oder Bodenunruhen erfolgte grobblockige Einschüttungen aus einem ältere Marmorkomplexe führenden Hinterland handeln. Einen eventuellen Zusammenhang mit anderen Marmorserien dieses Bereiches (z. B. Pörschacher Marmor, Sölker Marmor etc.) sollen weitere Untersuchungen klären helfen. Nicht außer Acht gelassen sei hier aber auch der Hinweis, dass auch aus den Metavulkaniten der Magdalensbergserie im Osten Kärntens, mit der die vorliegende Metavulkanit-Serie parallelisiert werden könnte, Ba-führende Mineralisationen bekannt sind, die unseres Wissens nach allerdings nicht an vulkanoklastisch bedingte Marmoreinschüttungen gebunden sind

(Seemann / Niedermayr / Brandstätter)

1399) Spodumen vom Fuß des Jungfernsprunges bei Landskron, Villach, Kärnten

Das Pegmatitmineral Spodumen ist im ostalpinen Kristallin Kärntens bereits von einigen Fundorten beschrieben worden: Wöllabach Beileitungstollen / Kreuzeckgruppe, Edling bei Spittal a.d. Drau, Hüttenberger Erzberg und Weinebene (vgl. NIEDERMAJR und PRAETZEL 1995). Aus dem Gebiet von Landskron (Ossiachersee, Kärnten) stammt ein Pegmatit-Findling mit grobkristallinem Spodumen und faserigem Holmquistit (GÖD 1978). Die Herkunft dieses Pegmatitblockes wurde in der Region des Millstätter See-Rückens oder der Kreuzeckgruppe vermutet.

Ein Neufund von Spodumen aus dem Gebiet des Ossiacher Tauern gelang Herrn Michael Puchberger, Villach, im Hangschuttmaterial am Fuß des Jungfernsprunges bei Landskron, Villach. Die grünlich-grauen Spodumenkristalle treten eingewachsen in Pegmatit mit bis zu 4 x 2 cm großen Kristallen auf und zeigen die typische Spaltbarkeit. Etwa dieselben Korngrößen besitzt der grobkristalline Pegmatit (Plagioklas, Quarz, wenig Muskovit). Neben Spodumen ist reichlich Turmalin (Schörl, wenige mm bis



Abb. 4: Spodumenpegmatit mit Marmor als Nebengestein. Jungfernsprung bei Landskron, Villach, Kärnten.

Foto: Institut für Erdwissenschaften, Universität Graz

4 cm lange Stängel) vorhanden. Das zur Untersuchung vorgelegte Handstück zeigt die bereits oft beobachtete konkordante Lagerung des Pegmatites zum Nebengestein (meist Gneis oder Amphibolit). Der Spodumenpegmatit vom Jungfernsprung ist in Karbonatgesteine, die heute aus Kalkmarmor und silikatreichem Marmor bestehen, eingedrungen und liegt konkordant zu den eingeregelter Schichtsilikaten (Phlogopit und Biotit) der Kalksilikatgesteine (Abb. 4). Als Herkunftsort dieses Pegmatits kann der unmittelbare Bereich des Jungfernsprunges vermutet werden, da hier auch Kalkmarmor und silikatreicher Marmor anstehen. (Walter)

1400) Smithsonit, Cerussit und Hydrozinkit vom Bergbau Mittewald, östlich Bad Bleiberg, Kärnten

Helmut Prasnik, St. Magdalen, legte vor einiger Zeit Material zur Bestimmung vor, das er beim „Tagschacht Nr. 24“ des Bergbaugesbietes „Mittewald Fundgrube“ aufgesammelt hatte. Es handelt sich dabei überwiegend um hellbraune, teils zellig-löcherige, teils dichte bis feinkristallin-spätige Massen, in die bereichsweise grobkristalline Galenit-Partien schlierig eingelagert sind. Neben Galenit konnten mit XRD noch Dolomit, Calcit, Smithsonit, Cerussit, Spuren von Sphalerit, Hydrozinkit und Wulfenit nachgewiesen werden. Helmut Prasnik hat darüber hinaus im Haldenmaterial noch Stücke mit gelblichen Anflügen von Greenockit und rotbraune Hämatit-Beläge gesammelt.

Auffällig ist hier die massive Smithsonit-Führung, in mehr oder weniger deutlich kristallinen, grauen Massen bis dichten, feinstkristallinen gelbbraunen Partien, die durch Spuren von Sphalerit und nierig-traubige Beläge von Hydrozinkit ergänzt wird. Meines Wissens ist dieser hohe Gehalt von Smithsonit in den östlichen Bleiberger Grubenrevieren bisher nicht beobachtet worden und verdient dies daher hier festgehalten zu werden. Üblicherweise wird immer wieder die Pb-reiche Vererzung im Ostteil der Bleiberger Lagerstätte betont, gegenüber einer massiven Zn-Führung (mit hauptsächlich Sphalerit!) im Westen von Bad Bleiberg (Grube Max, siehe dazu SCHROLL 1984, KOSTELKA 1972). (Niedermayr)

1401) Kyanit-Paramorphosen nach Andalusit vom Oswaldiberg-Südostabhang bei Villach, Kärnten

Aus den zum ostalpinen Kristallin Kärntens zugehörigen Gebirgszügen der Koralpe, der Saualpe, der Millstätter Alpe und der Kreuzeckgruppe wurden viele Fundorte der polymorphen Modifikationen der Verbindung Al_2SiO_5 beschrieben (vgl. NIEDERMAYR und PRAETZEL 1995). Kyanit ist dabei am häufigsten anzutreffen. Andalusit ist in teils erhaltenen Kristallen aber auch teilweise in Kyanit umgewandelten Paramorphosen aus der Kreuzeckgruppe und aus der Saualpe, sowie nur mehr in Form von Kyanit-Paramorphosen von der Koralpe beschrieben worden.

Ein Neufund von Kyanit-Paramorphosen nach Andalusit gelang Frau Martina Rudackij, Landskron, am Südostabhang des Oswaldiberges bei Villach. Die bis zu 6 x 6 x 15 cm großen prismatischen Kristalle treten im weißen Gangquarz auf und

Abb. 5: Kyanit-Paramorphosen nach Andalusit in Quarz. Oswaldiberg bei Villach, Kärnten. Foto: Institut für Erdwissenschaften, Universität Graz



sind durchwegs hellgraublau gefärbt (Abb. 5). Röntgenanalysen bestätigen die vollständige Umwandlung des ehemals kristallisierten Andalusites zu Kyanit. Bei der Paramorphosenbildung wurden auch Paragonit-reiche Glimmerminerale neu gebildet. Dieser Fundort ist der erste Nachweis einer Andalusit-Genese im Kristallin des Millstatt-Komplexes, der aus hochmetamorphen Gesteinen besteht, die sich aus dem Gebiet um Millstatt über den Mirnock bis nach Villach erstrecken. Der Andalusit vom Oswaldiberg wurde, wie auch in den Vorkommen der Kreuzeckgruppe und der Koralpe, voralpidisch (wahrscheinlich im Perm) gebildet und wurde alpidisch in einer Hochdruck-Metamorphose vollständig in Kyanit umgewandelt. (Walter)

1402) Perhamit und Rockbridgit, zwei neue Phosphate vom Lagerhof am Millstätter See, Kärnten

Die Mineralisationen der Phosphatpegmatite des Millstätter See-Rückens zählen zweifellos zu den interessantesten Mineralparagenesen Österreichs. Es sind teils hochmetamorph geprägte Gesteine, mit hauptsächlich Zweiglimmerschiefern und -gneisen und Quarziten, die geologisch zum sog. Millstatt-Komplex des mittelostalpinen Altkristallins gestellt werden, in die Pegmatite eingelagert sind. Eine gute Übersicht über die Geologie des Gebietes und über den Mineralbestand der Pegmatite gibt WALTER (1998).

Eine besonders vielfältige Mineralführung weist der große Rollblock im Hang NW des Gasthofes „Lagerhof“ auf, der vom verdienten Klagenfurter Sammler OStR. Prof. Ferdinand Stefan 1984 bei der Suche nach Pegmatitaufschlüssen in diesem Bereich aufgefunden worden ist. Über die Mineralien dieses Pegmatit-Findlings, dessen Anstehendes bis heute nicht lokalisiert werden konnte, berichten u.a. NIEDERMAYR et al. (1985, 1989, 1996 und 2000) und WALTER et al. (1996 und 1998).

Bei der Aufarbeitung des vor 20 Jahren im Rahmen eines in Zusammenarbeit mit dem Landesmuseum für Kärnten und der Mineralogisch-Petrographischen Abteilung des Naturhistorischen Museums in Wien durchgeführten Projektes gesammelten Materials konnten nun zwei weitere Phosphate nachgewiesen werden.

Der vermutlich interessantere Nachweis ist dabei die Bestimmung des wasserhaltigen Ca-Al-Si-Phosphates Perhamit, das von DUNN und APPLEMAN (1977) aus dem Pegmatit von Newry Hill in Maine als neue Mineralart mitgeteilt worden ist. Immer wieder fielen uns in mit limonitisiertem Siderit ausgekleideten Pegmatit-Kavernen bis maximal 1 mm große, oberflächlich leicht gelblich eingefärbte, sphärolithische Aggregate perlweiß glänzender Blättchen auf, die sich zunächst mittels XRD und EDS nicht eindeutig zuordnen ließen, sich später dann aber als zum allergrößten Teil als Crandallit herausstellten (Bestimmung durch WALTER et al. 1996). Trotzdem blieben da noch Unsicherheiten, die nun durch den sicheren Nachweis von Perhamit vermutlich geklärt werden können. Eine sehr reichlich mit diesen glimmerartigen, kugeligen Aggregaten besetzte Probe ergab ein XRD-Diagramm, das größtenteils Perhamit zugeordnet werden konnte, mit spurenhafter Beimengung von Crandallit, wobei der von DUNN und APPLEMAN (1977) wohl berechnete, aber nicht beobachtete Basisreflex bei $d = 20,19$ ausgezeichnet nachweisbar war (aber auch im PDF-Vergleichs-Diagramm Nr. 29-0234 nicht angeführt ist!). Im REM-Bild war die teils innige feinlamellare Verwachsung von Crandallit mit Perhamit sehr gut erkennbar (Abb. 6), wobei Crandallit die ältere Phase darstellt. Die EDS-Analyse weist darüber hinaus für den mit Perhamit verwachsenen Crandallit immer einen zwar geringen, aber trotzdem signifikanten Ba-Gehalt aus (von etwa 3,0 Gew.-% BaO). An Begleitmineralien sind auf der untersuchten Probe neben Quarz, Muskovit und Goethit (limonitisierter Siderit) noch Childrenit und Fluorapatit zu nennen. Interessant ist die Mineralabfolge, die mit Quarz \rightarrow Muskovit \rightarrow (Siderit) \rightarrow Goethit \rightarrow Crandallit \rightarrow Perhamit \rightarrow Fluorapatit angegeben werden kann.

Als zweites für die Fundstelle „Laggerhof“ neues Phosphat ist das OH-haltige Mn-Fe-Phosphat Rockbridgit zu nennen.



Abb. 6: Feinlamellare Verwachsung von Perhamit (dunkelgrau) und Crandallit (hellgrau) zu büscheligen Aggregaten vom Laggerhof am Millstätter See, Kärnten. Bildbreite ca. 0,3 mm. REM-Aufnahme (BSE-Modus); NHM Wien

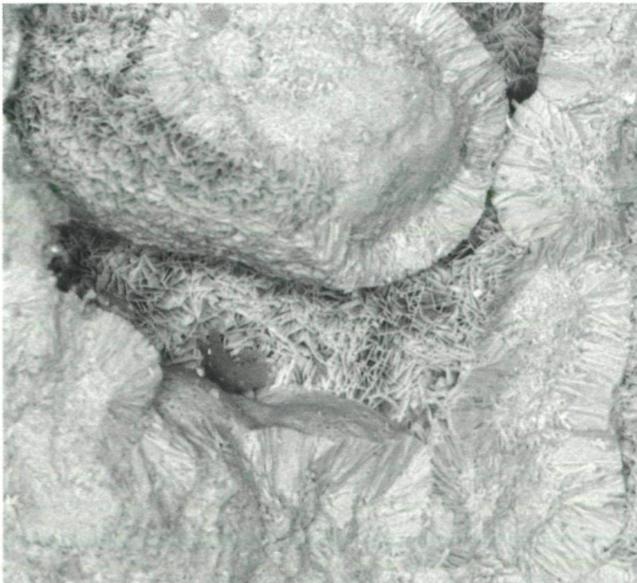


Abb. 7: Feinstverwachsene Kristallrasen von Rockbridgit vom Laggerhof am Millstättersee, Kärnten. Bildbreite ca. 0,2 mm. REM-Aufnahme (BSE-Modus); NHM Wien

Rockbridgete konnte in einer limonitisch eingefärbten und von braunen, büscheligen Childrenit-Aggregaten durchsetzten Pegmatitprobe auf Klufflächen in tief schwarzgrün gefärbten, typisch fettig glänzenden Rasen winzigster leistenförmig-tafeliger Kriställchen und in dünnsten Filmen in Glimmerpaketen und Rissen der Quarz-Childrenit-Matrix eingelagert festgestellt werden (Abb. 7). Begleitet wird Rockbridgete von ebenfalls kleinsten farblosen bis trübweißen Fluorapatiten. Rockbridgete wurde sowohl mittels XRD als auch EDS bestimmt.

Perhamit und Rockbridgete sind sowohl für Kärnten als auch für Österreich Erstnachweise und stellen eine sehr bemerkenswerte Ergänzung der Phosphatparagenesen der Pegmatite des Millstätter See-Rückens dar. (Niedermayr / Brandstätter)

1403) Brasilianit und Augelith vom Hochgosch, Millstätter See-Rücken, Kärnten

Die Pegmatitvorkommen am Millstätter See-Rücken sind wegen ihrer Mineralparagenese seltener Phosphate bekannt geworden. So sind besonders die Fundstellen am Wolfsberg, Hahnenkofel und Lagerhof intensiv besammelt worden. Im Gebiet zwischen Egelsee und Hochgosch treten ebenfalls phosphatreiche Pegmatite auf, die häufig Wardit in schmalen Klüften führen. Als besondere Rarität ist der Fund hellblauer Burangait-Kristalle zu erwähnen, die erstmals für Österreich im Pegmatit vom Lagerhof nachgewiesen wurden (vgl. NIEDERMAYR et al. 2000 und 2001).

Von einem Pegmatitaufschluss südöstlich Hochgosch stammt eine von Herrn Tobias Schachinger, Ried im Innkreis, gesammelte Probe, die auf schmalen Klüften Wardit in bis 2 mm großen tetragonalen Dipyramiden führt. In der Paragenese treten zahlreiche kleine sprossenartig entwickelte Quarzkristalle mit bevorzugter Entwicklung eines Hauptrhomboiders (3-er Symmetrie) und einige stängelige, niedrig-symmetrische Kristalle auf (Abb. 8). Die energiedispersive Elementanalyse der stängeligen Kristalle am Rasterelektronenmikroskop ergab Sauerstoff, Natrium, Aluminium und Phosphor, die Röntgen-Pulverdiffraktometrie bestätigt die Mineralart Brasilianit, $\text{NaAl}_3(\text{PO}_4)_2(\text{OH})_4$.

Die Morphologie der Brasilianit-Kristalle vom Hochgosch ist

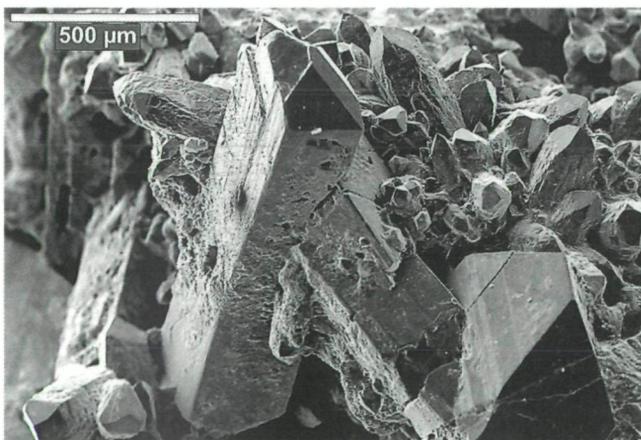


Abb. 8: Stängelig entwickelter Brasilianit in der Paragenese mit Wardit und Quarz. Hochgosch, Millstätter See-Rücken, Kärnten. REM-Aufnahme (SE-Modus), Institut für Erdwissenschaften, Universität Graz

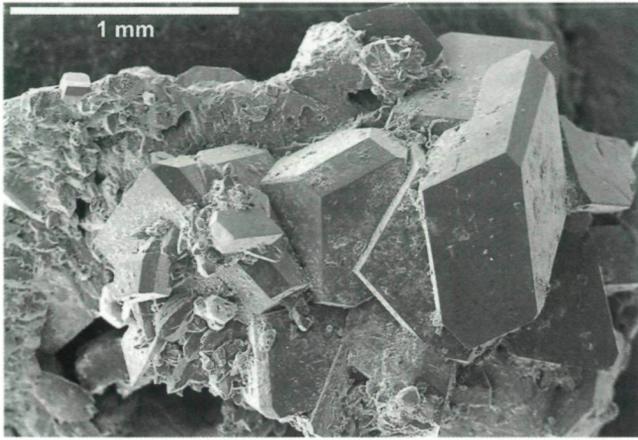


Abb. 9: Spitz-pseudorhomboidisch entwickelter Augelith vom Hochgosch, Millstätter See-Rücken, Kärnten. REM-Aufnahme (SE-Modus), Institut für Erdwissenschaften, Universität Graz

dominiert durch das aufrechte Prisma $\{110\}$, welches auch den stängeligen Habitus verursacht. Die Kopfflächen sind ähnlich, nur viel kleiner, entwickelt wie bei den gedrungenen und eher isometrisch ausgebildeten Brasilianit-Kristallen vom Hahnenkofel, welcher bisher die besten Exemplare dieser Mineralart für Österreich geliefert hat (vgl. WALTER und TAUCHER, 1996).

Aus einem anderen Pegmatitaufschluss südöstlich Hochgosch stammen dichte Kristallrasen von Augelith. Der von Herrn Walter Krammer (Wölfnitz) aufgefundene Pegmatit ist auffällig porös und auf den Klufflächen mit zahlreichen wasserklaren, bis zu 2 Millimeter großen Augelithkristallen besetzt. Die Kristallmorphologie ist, wie bei den bereits beschriebenen Augelithvorkommen vom Hahnenkofel und Lagerhof, spitz-pseudorhomboidisch und teilweise sehr flächenreich (Abb. 9). In der Paragenese treten nur noch Quarz und vereinzelt limonitisierter Siderit auf. Augelith ist in diesem Aufschluss bisher das einzig nachgewiesene Phosphat. (Walter)

1404) Babingtonit vom Seebachtal bei Mallnitz, Kärnten, und Bemerkungen zum Vorkommen von „Babingtonit“ vom Krennkogel, südliche Koralpe, Kärnten.

Der Erstnachweis von Babingtonit aus einer Alpenen Kluff in den Ostalpen erfolgte mit der Mineralparagenese Quarz, Adular, Klinochlor, Titanit, Prehnit und Stilbit aus dem Seebachtal bei Mallnitz, Kärnten (WALTER et al. 2004). Der Babingtonit vom Seebachtal ist glasglänzend, schwarz bis grünlich-schwarz gefärbt, die Morphologie ist einfach und besteht aus mehreren Pinakoiden (Abb. 10). Die Babingtonitkristalle sind chemisch stark zoniert gewachsen, weisen eine mittlere Zusammensetzung im Kern mit $(\text{Ca}_{1,95} \text{Na}_{0,01})_{1,96} (\text{Fe}^{2+}_{0,76} \text{Mn}_{0,16} \text{Mg}_{0,11})_{1,03} (\text{Fe}^{3+}_{0,96} \text{Al}_{0,05})_{1,01} [\text{Si}_5 \text{O}_{14} (\text{OH})]$ auf und besitzen gegen den Kristallrand hin eine zunehmende Substitution des Eisengehaltes durch $(\text{Mn} + \text{Mg} + \text{Al})$ bis zu 0,76 Atome pro Formeleinheit (apfe). Aus paragenetischen Überlegungen vergleichbarer Mineralabfolgen kann die Bildungstemperatur für Prehnit-Babingtonit-Stilbit aus dem Seebachtal mit $< 200^\circ\text{C}$ angenommen werden.

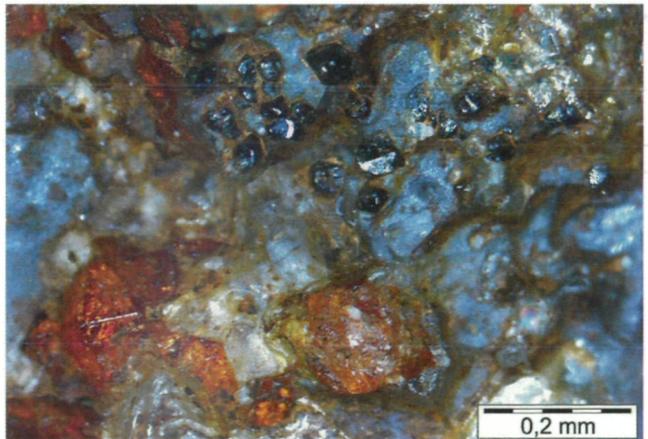
Über das erste Vorkommen für das seltene Mineral

Abb. 10: Babingtonit vom Seebachtal bei Mallnitz, Kärnten.
Foto: Institut für Erdwissenschaften, Universität Graz



Babingtonit in Österreich berichtete Heinz Meixner 1978 in einem Vortrag im Rahmen der Frühjahrstagung der Fachgruppe für Mineralogie und Geologie des Naturwissenschaftlichen Vereines für Kärnten. So sollen in einer Kalksilikatparagenese am Krennkogel, südliche Koralpe, Kärnten, Grossular- (Hessonit) und Vesuvian-führende Gesteine kleine dunkle Kristalle enthalten, die als Babingtonit bestimmt wurden (STEFAN 1978). Diese Proben wurden von Dir. Valentin Leitner, St. Michael/Lavanttal, zur Untersuchung vorgelegt. Aus demselben Fund überreichte uns Dir. Leitner eine Probe, um diese kleinen dunklen Kristalle, die als Babingtonit bestimmt wurden, auch auf ihren Chemismus hin zu untersuchen. Wie aus der Abbildung 11 ersichtlich ist, besteht diese Probe aus teils idiomorph ausgebildetem Grossular- und xenomorphem Calcit und Quarz mit darin eingeschlossenen runden grünlich-schwarzen Körnern, mit Durchmessern meist kleiner 0,5 mm. Die röntgenographische Bestimmung dieser kleinen dunklen Kristalle ergab Epidot und nicht Babingtonit. Unter der Annahme, dass die hier untersuchte Probe dieselbe Paragenese aufweist, wie jenes Handstück, das von Meixner 1978 untersucht worden ist, ist das Vorkommen von Babingtonit am Krennkogel, südliche Koralpe, Kärnten, nicht gesichert. (Walter / Ettinger)

Abb. 11: Grossular (rot) und körnig entwickelter Epidot (grünlich-schwarz) vom Krennkogel, Koralpe, Kärnten.
Foto: Institut für Erdwissenschaften, Universität Graz



1405) Anhydrit in Quarz vom Seebachtal bei Mallnitz, Kärnten

Ein spektakulärer Titanitfund und Bergkristalle mit Hohlkanälen aus dem Seebachtal bei Mallnitz, Kärnten, wird in NIEDER-MAYR et al. (1997) beschrieben. Die Hohlkanäle in Quarz weisen einen rechteckigen bis quadratischen Querschnitt auf und sind durchwegs langstängelig entwickelt. Vom selben Fundmaterial wurden von Herrn Gerhard Hörnler, Ferndorf, Quarzkristalle mit Hohlkanälen für das Projekt „Mineraldokumentation im Bundesland Kärnten“ zur Verfügung gestellt. Bei einer mikroskopischen Überprüfung der charakteristischen bis mehrere Zentimeter langen Kanäle im Quarz konnte festgestellt werden, dass alle Kanäle, die aus dem Inneren des Quarzkristalles die Oberfläche erreichen, hohl sind. Das die Hohlformen vormals ausfüllende Mineral wurde aufgelöst und die verbleibenden Hohlkanäle wurden danach auch nicht wieder mit anderen Mineralarten aufgefüllt und auch nicht wieder verschlossen. In einer Quarzprobe konnte ein wasserklarer, langstängeliger Einschluss, mit charakteristischem Rechteck-Querschnitt, völlig von Quarz eingeschlossen, beobachtet werden (Abb. 12). Dabei war auffallend, dass der langstängelige Einschluss typische Spaltrisse zeigt, die auf ein noch vorhandenes Mineral hinweisen. Anschliffuntersuchungen mit Hilfe der Mikrodiffraktometrie (GADDS) ergaben, dass dieser Einschluss ein Anhydrit-Einkristall ist. Nach dem Herauspräparieren des Anhydritkristalles aus dem Quarz konnte auch die Kristallmorphologie bestimmt werden: So ist die Stängelachse die kristallographische a-Achse [100], an Kristallformen treten dominierend {011} und {100}, sowie nur in schmalen Flächenstücken {010} und {001} auf. Zur Modellvorstellung zum Erscheinungsbild der Hohlkanäle im Quarz können folgende Überlegungen beitragen:

Anhydrit ist ein Mineral, das in der hydrothermalen Bildungsbedingung auch bei Temperaturen über 300 Grad Celsius stabil ist. Wird der Anhydrit als früh gebildetes Mineral in einer Alpenen Kluft von Quarz völlig überwachsen und daher von der sich abkühlenden fluiden Phase abgeschirmt, bleibt dieser Einschluss als Anhydrit erhalten. Werden die Anhydritkristalle

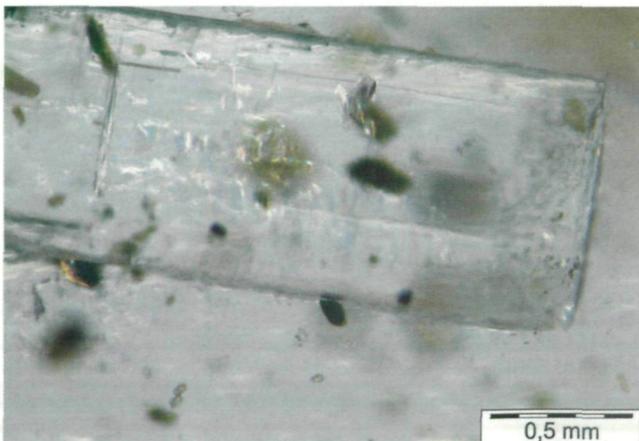


Abb. 12: Anhydrit, eingeschlossen in Quarz, Seebachtal bei Mallnitz, Kärnten. Foto: Institut für Erdwissenschaften, Universität Graz

aber nicht vollständig von Quarz eingehüllt und ragen nach dem Quarzwachstum aus diesem heraus, so wird Anhydrit bei der Abkühlung in der wässrigen Lösung instabil, aufgelöst und kann unter 70 Grad Celsius auch in Gips umgewandelt werden. Auffallend ist auch, dass sämtliche Hohlkanäle, die vormalig mit Anhydrit gefüllt waren, nicht wieder mit anderen Mineralarten gefüllt wurden. Daraus kann auch auf eine sehr tiefthermale (< 70 Grad C) Umwandlung und Auflösung des Anhydrites geschlossen werden. Ähnliche, mit gleicher Morphologie erscheinende Einschlüsse in Quarz werden von Skapolith verursacht. Nur werden bei dessen Umwandlung die entstandenen Hohlkanäle mit Glimmermineralen und Feldspäten teilweise gefüllt. Eine Bearbeitung des Phänomens der Hohlkanäle, verursacht durch Anhydrit, in alpinen Quarzen aus verschiedenen Fundbereichen ist im Druck (WALTER 2005). (Walter)

1406) Galenobismutit, Sphalerit, Pentlandit und Cosalit von der Feldseescharte, Wurten, Kärnten

Im Bereich der Molybdänvererzung im Gebiet der Feldseescharte wurden vererzte Quarzite beprobt und im Rahmen einer Bakkalaureatsarbeit untersucht (EGGER 2004). Von diesem Vorkommen beschreiben NIEDERMAYR et al. (1998, 2000 und 2001): Anglesit, Arsenopyrit, Aschamalmit, Chalkopyrit, Ferrimolybdit, Galenit, Gersdorffit, Molybdänit, Plumbojarosit, Pyrit, Pyrrhotin, Schwefel und Wulfenit sowie ein nicht eindeutig bestimmtes Wismuterz und unbekannte Wismut-Sekundärphasen. Im teils schneeweißen Quarzit treten, bereits makroskopisch auffallend, bis zentimeterlange, stängelige silbergraue Erzminerale auf, die stets eine Längsriefung zeigen und im Erzanschliff spröde ausbrechen (Abb. 13). Die energiedispersive Elementanalysen und die Röntgen-Pulverdiffraktometeraufnahmen ergeben eindeutig Galenobismutit, $PbBi_2S_4$. Meist ist Galenobismutit ohne Berührungsparagenese zu anderen Erzmineralien ungerichtet im Quarzit eingelagert, er tritt aber auch als Einschluss in idiomorph (würfelig) ausgebildetem Pyrit auf. An weiteren Erzphasen



Abb. 13: Galenobismutit mit deutlich erkennbarer Längsriefung auf den stängeligen Kristallen. Feldseescharte, Wurten, Kärnten. Foto: Institut für Erdwissenschaften, Universität Graz

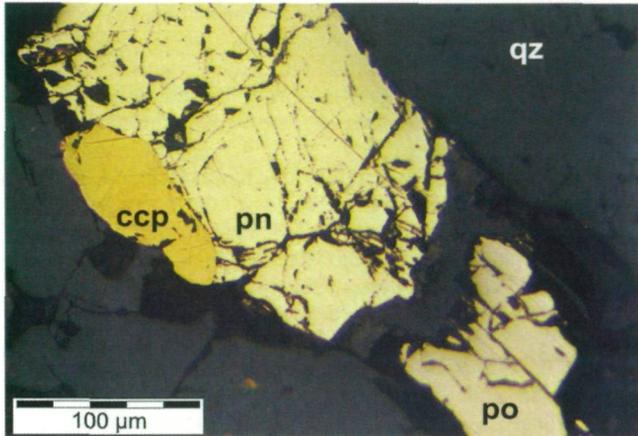


Abb. 14: Pentlandit (pn) in der Paragenese mit Chalkopyrit (ccp) und Pyrrhotin (po) in Quarz (qz). Feldseescharte, Wurten, Kärnten. Auflichtfoto: Institut für Erdwissenschaften, Universität Graz

konnten Verwachsungen von Galenit mit Chalkopyrit und Sphalerit ($Zn_{0,85}Fe_{0,15}S$) sowie reichlich Gersdorffit mit Chalkopyrit beobachtet werden. Als dominierendes Nickel-hältiges Mineral wurde Pentlandit in der Paragenese mit Chalkopyrit und Pyrrhotin festgestellt (Abb. 14). Nur untergeordnet tritt Cosalit als Einschluss im Pyrit auf. Alle Erzmineralphasen wurden auch röntgenographisch überprüft, da die chemische Analytik nicht immer eindeutige Zuordnungen zulässt. (Walter / Ettinger)

1407) Bertrandit vom Roten Mann, Kleines Fleißtal, Kärnten

Bei der systematischen Beprobung Alpiner Klüfte in Kärnten im Rahmen des Projektes „Mineraldokumentation im Bundesland Kärnten“ wird besonderes Augenmerk auf kleine Mineralbildungen gelegt. Und gerade diese erweitern den Kenntnisstand zur Mineraltopographie der Kluftminerale Kärntens entscheidend:

Aus einer nur wenige cm breiten Kluftspalte im Fels des steilen Nordabhanges am Roten Mann (Kleines Fleißtal, Kärnten) in rd. 2900 m SH wurden vom Projektmitarbeiter Egon Wendlinger, Amlach bei Lienz, Kristallgruppen nadeliger Quarze geborgen.

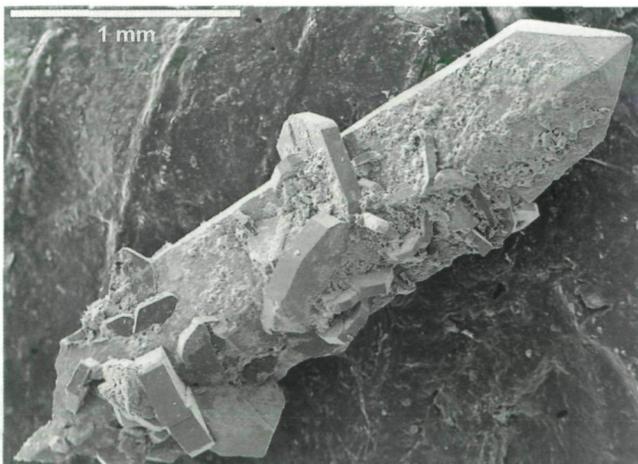


Abb. 15: Dicktafelig nach (100) entwickelter Bertrandit auf Quarz. Roter Mann, Kleines Fleißtal, Kärnten. REM-Aufnahme (SE-Modus), Institut für Erdwissenschaften, Universität Graz

Die Kluft erstreckte sich über ca. 2 m in den durch hydrothermale Auslaugung porösen Granitgneis des Sonnblickkernes (Kluftgröße circa 8 x 100 x 200 cm). Als Paragenese ist neben bis 5 cm langen Nadelquarzen nahezu vollständig limonitisiertes Fe-Karbonat (ehemals Siderit oder Ankerit) in cm-dicken dicht verwachsenen Rhomboedern direkt an den Kluftwänden kristallisiert. Darüber wurde Calcit in wenigen mm kleinen Rhomboedern, stellenweise Krusten bildend, ausgefällt. Erst mit der Lupe erkennbar, sind auf den Quarzkristallen zahlreiche, wasserklare, stark glänzende, pseudo-hexagonale Täfelchen zu erkennen, die vorerst Apatit vermuten ließen. Unter dem Rasterelektronenmikroskop sind bis 0,5 mm große dicktafelige Kristalle zu erkennen (Abb. 15), die bei der energiedispersiven Elementanalyse nur Silizium und Sauerstoff zeigten. Die Röntgendiffraktometeraufnahme ergab schließlich Bertrandit, $\text{Be}_4\text{Si}_2\text{O}_7(\text{OH})_2$. Der Bertrandit vom Roten Mann ist überwiegend dicktafelig parallel (100) entwickelt und zeigt die charakteristische Hemimorphie (polare 2-zählige Achse parallel [0 0 1]). Die sonst für Bertrandit charakteristische V- oder herzförmige Verzwilligung konnte nicht beobachtet werden.

Neben den Fundorten Gjaidtroghöhe (Großes Fleißtal), Romate und Jammig Alm bei Mallnitz und Steinbrüchen (Pflüglhof und Koschach) im Maltatal (vgl. NIEDERMAYR und PRAETZEL 1995) ist die alpine Kluft am Roten Mann ein weiteres Vorkommen für das eher seltene Berylliumsilikat Bertrandit. (Walter)

1408) Parsonsit, Dumontit, Cerussit, und Schwefel vom Radhausberg-Ödenkar, Salzburg

Dieses sehr alte Revier des ostalpinen Goldfeldes liefert immer wieder interessante Neufunde. Letztes Jahr gelang der Fund eines von den Bergleuten völlig unverritzten Galeniterganges im Ödenkar. Das Erz besteht aus hauptsächlich stark korrodiertem Galenit mit sehr spärlich Pyrit, Chalcopyrit und Sphalerit. Als häufigstes Sekundärmineral erscheint Cerussit einerseits in hübschen klaren Kristallen, andererseits in schneeweißen typischen Sterndrillingen (Abb. 16). Kleine hellgelbe warzige Kristalle erwiesen sich als ged.Schwefel.

Überraschenderweise wurde auch eine Uran-Sekundärparagenese entdeckt. Sie besteht aus kleinen aber schön entwickelten kanarigelben



Abb. 16: Bis 2 mm lange Cerussitkristalle vom Ödenkar, Gasteiner Tal, Salzburg. Sammlung und Foto: Ch. Auer, Neunkirchen

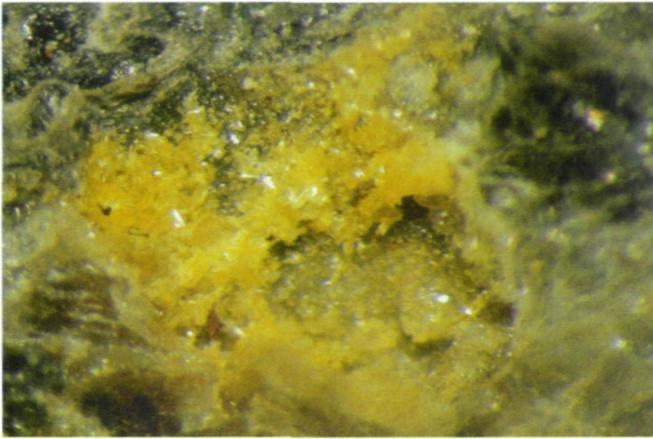


Abb. 17: Kanariengelbe Parsonsit-Täfelchen vom Ödenkar im Gasteiner Tal, Salzburg. Bildbreite 1,2 mm. Sammlung und Foto: Ch. Auer, Neunkirchen

Parsonsit-Tafeln (Abb. 17), feinstblättrigem Dumontit sowie hellgrünen Torbermittafeln. Sämtliche Spezies sind übrigens Uranylphosphate und keine Uranylsilikate wie im Heilstollen. Ein primäres uranlieferndes Erz konnte nicht festgestellt werden, doch finden sich Hohlformen eines noch unbekanntes Erzes. Vermutlich werden weitere Analysen noch vermehrt Neufunde ergeben. Herzlichen Dank für die intensiven Diskussionen und REM-EDS-Analysen an Dr. Franz Bernhard, Graz!

(Auer)

1409) Chalkopyrit und Malachit sowie Cannizzarit, Cerussit und Galenit vom Karlinger Kees, Kapruner Tal, Salzburg

Zurückgehend auf schöne Funde von Andreas Steiner, Bramberg, und Heinz Kirchtag, Salzburg, haben NIEDERMAYR et al. (2004) über Albit, Bergkristall, Calcit und Titanit aus dem Bereich des Karlinger Keeses im Kapruner Tal berichtet. Andreas Steiner legte in der Folge auch einen etwa 2,5 cm großen Brocken aus diesem Fundgebiet zur Untersuchung vor, der sich als im Wesentlichen aus Chalkopyrit bestehend herausstellte. Als Umsetzungsprodukt nach diesem Erz ist noch zusätzlich Malachit in Rasen kleiner, nadeliger Kriställchen zu erwähnen.

Vor einiger Zeit übergab uns Fachlehrer Erwin Burgsteiner, Bramberg, eine ebenfalls im Gebiet des Karlinger Keeses von Herrn Thomas Hirche, Stuttgart, gesammelte, etwa 4 x 3 cm große Probe zur Untersuchung, die in derbem Quarz eingewachsene, stängelige Kristalle von bis zu 1 cm Länge zeigt. Die leistenförmigen, teils leicht verbogenen Kristalle weisen eine charakteristische Riefung parallel zur Längsrichtung auf und sind teilweise mit Galenit und Cerussit verwachsen bzw. in ein Gemenge von Cerussit und Galenit umgesetzt. Eine Überprüfung der stängeligen Kristalle mit XRD ergab das Vorliegen des seltenen Pb-Bi-Sulfides Cannizzarit, im EDS-Spektrum sind nur Pb, Bi und S nachweisbar. Cannizzarit ist aus den Schweizer Alpen u. a. aus einer Galenit führenden Kluft im Cristallina-Granodiorit (Freispiegelstollen Val Cristallina – Sta. Maria) beschrieben worden (siehe STALDER et al. 1973).

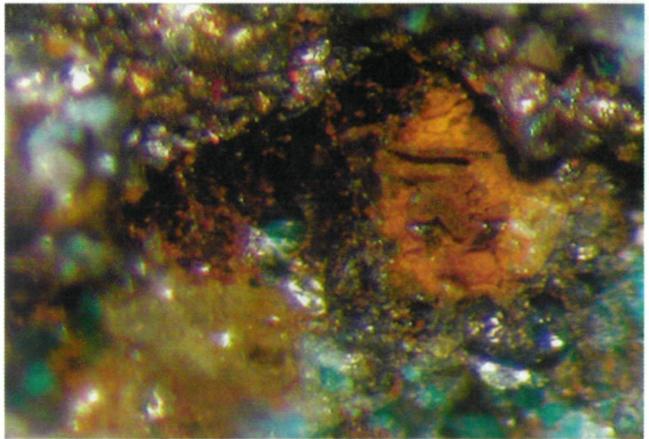
Pb-Bi-Sulfide sind aus Mineralisationen der paläozoischen Gesteinsserien des Penninikums schon lange bekannt und können hier nachgerade als typisch angesehen werden, aus den mesozoischen Bündnerschiefern sind Pb-Bi-Phasen (im Gegensatz zu Chalkopyrit) aber eher ungewöhnlich und verdient dieser Neufund hier erwähnt zu werden. Eine Nachsuche im bezeichneten Gebiet nach weiteren Belegen dieses Vererzungsstyps wäre unserer Meinung nach sehr wünschenswert.

(Niedermayr / Brandstätter)

Abb. 18: 0,5 mm großes Aggregat von Tenorit auf Schiefer vom Stüblbau, Schellgaden, Salzburg. Sammlung und Foto: Ch. Auer, Neunkirchen



Abb. 19: Himmelblaue Cyanotrichit-Büschel vom Stüblbau, Schellgaden, Salzburg. Bildbreite 0,8 mm. Sammlung und Foto: Ch. Auer, Neunkirchen



1410) Tenorit, Cyanotrichit und „Osarizawait“ von Schellgaden-Stüblbau, Salzburg

Intensive Beprobungen in einem frühneuzeitlichen Streckensystem ergab für den Stüblbau neue Mineralparagenesen. Lokal eng begrenzte, zentimeterdicke Erzgängchen, bestehend aus Galenit, Pyrit und Chalkopyrit, brachten interessante Sekundärminerale. Häufigstes Mineral sind grüne Malachitnadeln neben spärlich derben kirschroten Cupritleisten. Begleitet werden sie von stellenweise reichlich schwarzen hochglänzenden Tenoritkristallen auf Schiefer (Abb. 18). Himmelblaue Fasern und strahlige Büschel erwiesen sich als karbonatarmer Cyanotrichit (Abb. 19). Kleinste apfelgrüne Kugeln wurden als Pb-Cu-Al-Sulfat (Osarizawait) bestimmt. Herzlichen Dank für die Analysen an meinen Freund Dr. Joachim Gröbner, Clausthal-Zellerfeld! (Auer)

1411) Tochilinit aus der Loja, Niederösterreich

Dem rührigen Sammler Günther Trautsamwieser, Spitz/Donau, fielen bei einem Besuch des bekannten Steinbruches in der Loja vor einiger Zeit schwarzbraune, feinstkristalline, meist stumpf wirkende, aber auch braunschwarze bis rötlichbraune, feinstschuppige, bronzeartig glänzende Massen und Überzüge auf. Diese Beläge überziehen eine mit gelblichen Serpentinitschüppchen durchsetzte, cremig-weiße, feinkristalline



Abb. 20: Schwarze, feinkristalline Beläge von Tochilinit auf Marmor von der Loja, Niederösterreich. Größe des Stückes ca. 4,5 x 3,2 cm. Sammlung: Günther Trautsamwieser, Aggsbach-Markt; Foto: NHM Wien

Marmormatrix bzw. konnten auch auf feinen Calcitkristall-Rasen von Herrn Trautsamwieser beobachtet werden (Abb. 20). Bei einer Überprüfung mit XRD stellte sich dieses Material überraschend als das seltene OH-führende Fe-Mg-Sulfid Tochilinit heraus. Dieses zunächst unerwartete Ergebnis konnte nachfolgend mit EDS-Analysen bestätigt werden. In REM-Aufnahmen ist die ausgezeichnete Spaltbarkeit des Materials parallel $\{001\}$ gut zu erkennen (Abb. 21).

Das Mineral ist bisher nur von wenigen Fundstellen weltweit nachgewiesen worden. So etwa u. a. im Serpentin der Jeffrey Mine bei Asbestos in Quebec/Kanada, im Karbonatit von Jacupiranga, São Paulo in Brasilien, und aus basischen Gesteinen der Staromelovatskii-Intrusion im Voronezh Distrikt und bei Talnakh nahe Norilsk, beide Sibirien, sowie aus mit Calcit ausgekleideten Kavernen in serpentinisiertem Kalk von Cornwall (vgl. ROBERTS et al. 1990). Bis einige Millimeter große Kristalle von Tochilinit auf Calcit sind aus der Otamo Mine bei Siikainen, Provinz Turku ja Pori, Finnland, festgestellt worden. Bekannt ist das Mineral aber auch aus einigen kohligen Meteoriten. Der guten Beobachtungsgabe von Herrn Trautsamwieser und Herrn Erwin Löffler, der uns das gegenständliche Stück zur Untersuchung vorlegte, ist dieser interessante Erstnachweis für Österreich zu danken.

(Niedermayr / Brandstätter)

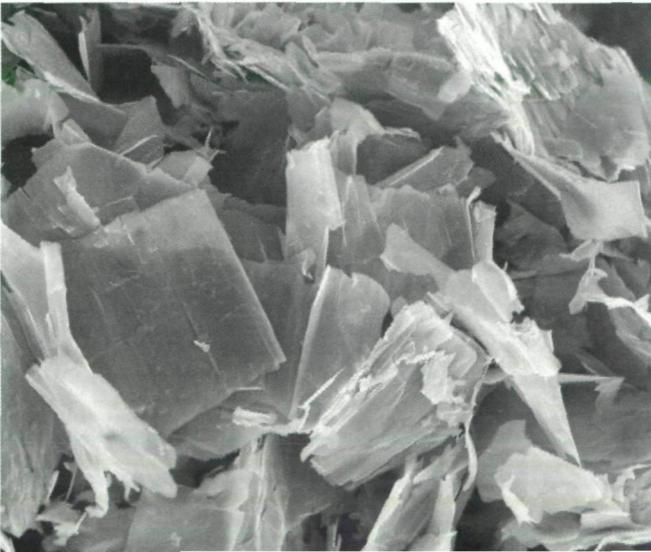


Abb. 21: Feinschuppige Massen von Tochilinit aus der Loja, Niederösterreich. Bildbreite ca. 0,2 mm. REM-Aufnahme (SE-Modus); NHM Wien

Abb. 22: Sphalerit und Pyrit in Marmor aus dem Steinbruch „Malaschofsky“ bei Lichtenau, Waldviertel, Niederösterreich. Sammlung: Erwin Löffler, Emmersdorf; Foto: NHM Wien



1412) Eine bemerkenswerte Sphalerit-Verzierung mit Apatit, Aragonit, Baileychlor, Galenit, Greenockit, Malachit (?), Phlogopit, Pyrit, Smithsonit und Tremolit aus dem Steinbruch „Malaschofsky“ bei Lichtenau, WSW Gföhl, Niederösterreich

Kürzlich wurde von KNOBLOCH (2004) über eine interessante an Marmore der „Bunten Serie“ des Moldanubikums des Dunkelsteiner Waldes bei Kochholz gebundene Erzmineralisation mit Sphalerit, aber auch mit edlem Spinell und Klinohumit berichtet. Nun legte uns der rührige Sammler Erwin Löffler, Emmersdorf, Probenmaterial zur Untersuchung vor, das er im Steinbruch „Malaschofsky“ bei Lichtenau, WSW Gföhl, bergen konnte. Herrn Löffler waren in diesem auf die Gewinnung von Marmorblöcken und Straßenschotter ausgerichteten Steinbruch dunkle Lagen und linsenförmige Erzkauern von teils stärker mit Pyrit durchwachsenem Sphalerit aufgefallen (Abb. 22). Eine Überprüfung mittels EDS ergab einen Fe-Gehalt des Sphalerits von ca. 9 Gew.-% FeO. Darüber hinaus war auch ein bestimmter Cd-Gehalt des Sphalerits nachweisbar. Charakteristisch eigelbe, pulvrige Überzüge von Greenockit auf Marmor und auf Tremolit führenden Gesteinspartien im Bereich dieser Verzierung sind auf den Cd-Gehalt des Sphalerits zurückzuführen.

Winzige, nur wenige Zehntelmillimeter große, meist gut transparente, gelbliche bis farblose Rhomboederchen in Kavernen der verzerten Marmorlagen stellten sich als Smithsonit heraus. Auch der Smithsonit ist wohl als Sekundärprodukt nach Sphalerit zu deuten. Kleine, maximal 1 mm große, grünlichblaue kugelförmige Aggregate blättriger Kriställchen in eben solchen ausgelaugt wirkenden Kavernen sind nach EDS-Analysen vermutlich Malachit; eine eindeutige Bestimmung war aufgrund von Substanzmangel aber nicht möglich. Winzigste, weiße „Nädelchen“ stellten sich als Aragonit heraus.

Interessant ist ein eigenartig bläulichgrün gefärbter Chlorit, der in bis 2 Millimeter großen Schuppen in diesen an Sphalerit reichen Partien anzutreffen ist. Es handelt sich dabei um einen ungewöhnlich Zn-reichen Chlorit, mit immerhin 16 Gew.-% ZnO, der damit als Baileychlor zu bezeichnen ist. Allerdings belegen EDS-Analysen dieses Materials einen für Baileychlor bisher nicht bekannten hohen Mg-Gehalt (vgl. Tab. 1); möglicherweise handelt es sich hier um ein neues, bisher noch nicht bekanntes Glied aus der Chlorit-Gruppe.

	Gew.-%
SiO ₂	37,7 – 40,7
Al ₂ O ₃	10,1 – 12,1
FeO	10,5 – 12,0
ZnO	15,6 – 16,7
MgO	19,0 – 21,8

Weitere Untersuchungen sollen diese Frage klären. Baileychlor ist bisher nur vom Red Dome bei Mungana, 15 Kilometer WNW von Chillagoe im Lynd County, in Queensland/Australien nachgewiesen.^{**)} Er bildet hier gelblichgrüne bis dunkelgrüne, bis etwa 1 mm große Blättchen und ist an Calcitgängen in einer breccienartigen Karstschlotfüllung aus mehr oder weniger stark umgewandelten Andesit- und Skarnbrocken gebunden. Das Material vom Red Dome weist einen hohen Fe₂O₃-Gehalt auf; der Baileychlor von Lichtenau ist dagegen ungewöhnlich reich an MgO! Im grobkristallinen Marmor ist teils dispers und in diskreten Lagen auch grobkristalliner Tremolit eingewachsen. Auch hellbrauner Phlogopit ist bereichsweise häufiger zu beobachten. Zusätzlich ist noch typisch kugelig, hellbläulicher Apatit zu erwähnen. Die Mineralisation von Lichtenau ist ein schöner Beweis dafür, dass bei genauer Beobachtung durch unsere Sammler auch von „routinemäßig erscheinenden“ Mineralvergesellschaftungen nicht selten interessante Neuigkeiten zu erwarten sind. (Brandstätter / Niedermayr)

1413) Galenobismutit im Rauchquarz von der Königsalm, Allanit-(Ce) im Rauchquarz von Grimsing NO Melk und über Hohlkanäle in Quarzkristallen von der Hauswiese bei Spitz und von Ambach sowie „Hohlröhren“ im Quarz von Felling, Niederösterreich

Schon mehrfach wurde von Sammlern über Einschlüsse in Quarzkristallen aus Kluftmineralisationen und Pegmatiten der Böhmisches Masse berichtet. Allerdings ist auch im Kristallin der Böhmisches Masse immer wieder das interessante Phänomen zu beobachten, dass sich von Sammlern zur Bestimmung vorgelegte „Einschlüsse“, insbesondere in nadelig-stängeliger Form, als hohl erweisen und auch im Polarisationsmikroskop und mittels EDS keinerlei Festkörperphasen bzw. bestenfalls Spuren von Kaolinit, Albit oder Klinochlor feststellen lassen (vgl. HYRSL und NIEDERMAYR 2003). So waren etwa in von Herrn Josef Bauer, Spitz/Donau, vorgelegten hellen Rauchquarzen von der Hauswiese bei Spitz und von Herrn, Josef Huber, Wilhelmsburg, gesammelten Quarzen aus dem Pegmatit von Ambach nur derartige „Hohladeln“ zu beobachten.

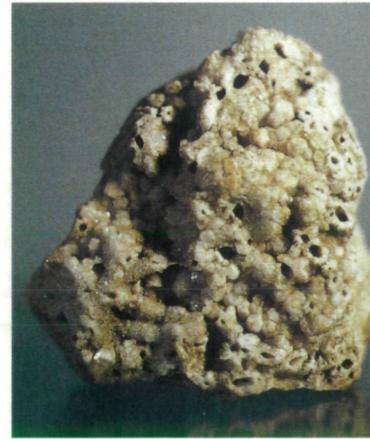
Etwas anders gelagert ist die Sache bei einem Quarzbrocken aus der bekannten Fundstelle von Felling, den Herr Dr. Reinhard Golebiowski, Wien, uns zur Untersuchung vor einiger Zeit vorlegte. Das Stück zeigt zahlreiche röhrenförmige Hohlräume mit annähernd quadratischem Querschnitt von bis 3 Millimeter Durchmesser, um die dicht verwachsene radialstrahlig-kugelige Aggregate milchig-trüber Quarzkristalle („Sternquarz“) zur Ausbildung gekommen sind (Abb. 23). Das die „Röhren“ ursprünglich ausfüllende Material konnte aber auch an diesem Stück nicht mehr verifiziert werden.

Von Herrn Erwin Löffler, Emmersdorf, zur Untersuchung übergebene Quarze von Grimsing bei Melk und aus dem bekannten Pegmatit der Königsalm im Kremstal wiesen hingegen sehr wohl Festkörpereinschlüsse auf. So konnten trübweiße, einige Millimeter lange Nadelchen in den Rauchquarzen von Grimsing als Allanit-(Ce) bestimmt werden.

Ad) Tab.1

EDS-Analyse (Gesamtsumme auf 100 % normiert, Fe als FeO verrechnet) des Baileychlors (?) von Lichtenau, WSW Gföhl, Niederösterreich

Abb. 23: Typische Hohlröhren in Quarzkristall-Aggregat von Felling. Größe des Stückes ca. 7,5 x 7 cm. Sammlung: Dr. Reinhard Golebiowski, Wien; Foto: NHM Wien



****) Ein Vorkommen von Baileychlor von der Rieckenalm im Reißeck/Kärnten teilten kürzlich TAUCHER und HOLLERER (in NIEDERMAYR et al. 2004) mit; ein höherer Mg-Gehalt dieses Baileychlors wurde offenbar nicht festgestellt.**



Abb. 24:

Bis etwa 3 mm lange Nadelchen von Galenobismutit in Rauchquarz von der Königsalm im Waldviertel. Sammlung: Erwin Löffler, Emmersdorf; Foto: NHM Wien

Zusätzlich dazu waren auch Reste von Monazit-(Ce) festzustellen. Überraschend war für uns aber ein heller Rauchquarz, den Herr Löffler schon vor vielen Jahren im Bereich des Königsalm-Pegmatites gesammelt hatte. Der etwa 4 x 5 cm große, stark verzerrte Quarzschwimmer wies im Randbereich unter einer Rhomboederfläche im auffallenden Licht stark metallisch glänzende, stahlgraue Nadelchen von bis etwa 3 mm Länge auf (Abb. 24). An einem Splitter des Quarzes konnte mittels EDS der Nachweis von Pb, Bi und S geführt werden. Es handelt sich somit um ein Pb-Bi-Sulfid, mit größter Wahrscheinlichkeit um Galenobismutit. Eine exakte Zuordnung mittels XRD war aufgrund von Substanzmangel ohne Zerstörung des Quarzes leider nicht möglich. Dieser Beitrag soll als Hinweis an unsere Sammler verstanden werden, auch auf die Einschlüsse in Quarz und auch in anderen Mineralien mehr als bisher zu achten.

(Brandstätter / Niedermayr)

1414) Mitteilung über die Erzmineralisation am Hohen Buchberg bei Alland (Azurit, Cerussit, Chalkopyrit, Digenit, Galenit und Malachit sowie andere Mineralien), Niederösterreich

Erst kürzlich wurde von KIESEWETTER (2005) in einer wunderbaren Zusammenstellung über die Mineralien des Wienerwaldes aus dem Steinbruch am Hohen Buchberg bei Alland Azurit, Calcit (in bis 8 cm großen, skalenoedrischen Kristallen), Galenit, Goethit, Malachit und Pyrit genannt. Bereits vor fast 30 Jahren hat der selbe Autor auf das Vorkommen von Malachit, Azurit und Bleiglanz bei Alland hingewiesen (KIESEWETTER 1976). Auf diese Mitteilung berufen sich wohl auch HUBER und HUBER (1977) und geben von hier bis 5 mm große, zu radialstrahligen Aggregaten verwachsene Malachit-Kristalle, Azurit, Glaskopf, Limonit und Calcit an, die auf eine „vorwiegend sulfidische Vererzung“ (l. c. S. 163) zurückzuführen sein sollen. Keiner der genannten Autoren geht allerdings näher darauf ein, dass primäre Cu-Sulfide, die für die Anwesenheit von Azurit und Malachit verantwortlich sein müssen, bis dahin nicht festgestellt werden konnten. Im Rahmen der „Intermineralia“-Börse in Baden bei Wien im März des heurigen Jahres zeigte nun Herr Leopold Wurth, Perchtoldsdorf, eine beachtenswerte Kollektion von Eigenfunden aus diesem Steinbruch, u. a. mit sehr attraktiven Malachitstufen. Bei der Durchsicht des von ihm schon vor Jahren gesammelten Materials stellten wir nun fest, dass hier bis zu fast 5 mm große Butzen von Chalkopyrit als primäres Cu-Sulfid zu beobachten sind, Pyrit konnte von uns nicht



Abb. 25: Chalkopyrit (messinggelb), Cerussit (grauweiß) und Azurit (blau) vom Hohen Buchberg bei Alland. Sammlung: Leopold Wurth, Perchtoldsdorf; Foto: NHM Wien

verifiziert werden (Abb. 25). Es hat somit den Anschein, dass Chalkopyrit von früheren Bearbeitern offenbar mit Pyrit verwechselt worden sein könnte. Geologisch scheint diese Vererzung an der Westseite des Hohen Buchberges mit einer bedeutenden Störungszone, die die Karbonatgesteine der Mitteltrias hier gegen Jura-Neokom und Gosau deutlich absetzt, gebunden zu sein (vgl. PLÖCHINGER und PREY 1974). Es ist ein gelblicher, leicht dolomitischer Kalk, der von mit hauptsächlich rotbraunen Goethitmassen gefülltem Äderwerk durchzogen ist. Es scheint sich hier um typischen Reiflinger Kalk zu handeln. Malachit bildet nach dem uns vorliegenden, von Herrn Wurth liebenswürdigerweise zur Untersuchung bereitgestelltem Material bis fast 1 cm große, hell- bis dunkelgrüne, radialstrahlige Aggregate in Spalten dieses Kalkes (Abb. 26). Azurit tritt nur in hell- bis dunkelblauen, flächigen Imprägnationen in der unmittelbaren Umgebung der Goethit-Gängchen in Erscheinung und ist weitaus seltener zu beobachten als Malachit. Auffallend waren hier auch fettig-speckig wirkende Äderchen und körnige Partien eines teils bräunlichen, meist aber trübweißen Materials, das sich mittels XRD als Cerussit erwies. Galenit konnte in den uns vorliegenden Proben nur in winzigsten Körnchen im Goethit eingestreut bestimmt werden. Überraschend war für uns aber der Nachweis von Digenit, der in Form feinsten, nur 0,2 mm langer, leistenförmiger, parallel orientierter Lamellen im Goethit eingelagert zu beobachten ist. Zusätzlich konnte mittels EDS ein noch nicht näher bestimmtes Pb-Cu-Arsenat mit einem signifikanten V-



Abb. 26: Malachit in limonitisch imprägniertem Reiflinger Kalk vom Hohen Buchberg bei Alland, Niederösterreich. Sammlung und Foto: NHM Wien



Abb. 27: Angeschliffenes Amphibolit-Geröll aus der Schottergrube Hirschstetten, Wien, mit hellblauem, feinkristallinem Pumpellyit-(Mg) und Epidot. Bildbreite 10 cm. Sammlung und Foto: Andreas Ertl, Wien

Gehalt (von ca. 6-7 Gew.-% V_2O_5) nachgewiesen werden. Die kaum beachtete Vererzung vom Hohen Buchberg scheint demnach komplexer zu sein, als bisher angenommen worden ist! (Brandstätter / Niedermayr)

1415) Pumpellyit-(Mg) aus der Schottergrube Hirschstetten, 22. Bezirk, Wien

Vor kurzem wurde von Herrn Rudolf Ertl und Daniel Ungersböck, Wien, aus der Schottergrube Hirschstetten, 22. Bezirk, Wien, ein ange rundetes Geröll mit feinkristallinen hellblauen und hellgrünen Bereichen und einem Durchmesser von 7 x 9 cm geborgen. Dünnschliffuntersuchungen zeigen, dass es sich bei dem Geröll um einen geschieferten Amphibolit mit einem Mineralbestand von Hornblende, Plagioklas, Quarz, Epidot und opakem Erz handelt. Im Zuge einer, schon im Dünnschliffbereich, unterschiedlich starken Spröddeformation, kam es zu Mineralumwandlungen in den deformierten Bereichen. Dabei wurde der Plagioklas zunächst in Serizit und Albit, und anschließend gemeinsam mit der Hornblende in ein feinkörniges Gemenge umgewandelt, in dem auch noch Quarz, Epidot und Albit erhalten sind. Röntgenographische Untersuchungen bestätigen diese Beobachtungen und zeigen, dass es sich bei den feinkörnigen Bereichen um Pumpellyit handelt. EDS-Analysen ergaben, dass die hellblauen Bereiche größtenteils aus Pumpellyit-(Mg) mit Zusammensetzungen von $Ca_2(Mg_{0.7}Fe_{0.3})(SiO_4)(Si_2O_7)(OH)_2 \cdot H_2O$ bis $Ca_2(Mg_{0.8}Fe_{0.2})(SiO_4)(Si_2O_7)(OH)_2 \cdot H_2O$ bestehen (Abb. 27), während die hellgrünen Bereiche zusätzlich noch reliktschen Epidot und Quarz enthalten. Ein hellgrauer, einige cm^2 großer Bereich ergab röntgenographisch ein Gemenge von Albit und Quarz. Diese Schotter, von denen der Pumpellyit-(Mg) stammt, gehören zu den quartären Donauschottern. Die vorhandenen Untersuchungsergebnisse erlauben keine Zuordnung des Gerölls zu einer bestimmten tektonischen Einheit.

(Ertl / Schuster / Brandstätter)

1416) Perowskit bzw. Mg-reicher Ilmenit und Graphit aus dem Steinbruch am Pauliberg, Burgenland

Die Vulkanite des Pauliberges sind mittlerweile über die Landesgrenzen hinaus bekannt für variantenreiche, wenn auch sehr klein dimensionierte Hohlraumbildungen. Unter den hochtemperierten Mineralbildungen spielen vor allem verschiedene Pyroxene, Amphibole und Feldspäte, Magnetit, Hämatit, Pseudobrookit, SiO_2 -Modifikationen, und seit einigen Jahren auch Minerale der Milarit-Gruppe sowie Rhönit eine Rolle.

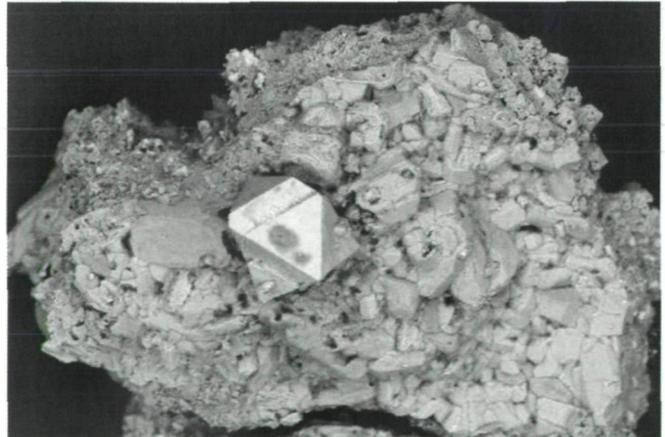


Abb. 28: Pseudoktaedrischer Kristall von Perowskit aus dem Steinbruch am Pauliberg, Burgenland. Bildbreite 0.5 mm. Sammlung: W. Trattner, Bad Waltersdorf; REM-Aufnahme: F. Bernhard



Abb. 29: Dendritisch gewachsene Kristallaggregate von Mg-reichem Ilmenit neben nadeligem Apatit aus dem Steinbruch am Pauliberg, Burgenland; Bildbreite 3.5 mm. Sammlung: W. Trattner Bad Waltersdorf; Foto: W. Postl

Obwohl Perowskit in dendritischer Ausbildung von GRÖBNER (1997) bereits veröffentlicht worden ist, soll hier über einen erneuten Nachweis dieses Calcium-Titan-Oxides berichtet werden. Perowskit tritt in Form winziger, honigbraun gefärbter Kristalle auf. Die etwa 0.1 mm großen idiomorphen Pseudooktaeder (Abb. 28) sind hochglänzend und kommen nur untergeordnet in 1 bis 3 mm großen Bläschen vor, wobei die Paragenesen der einzelnen benachbarten Hohlräume deutlich variieren können. Unmittelbare Begleiter des gering Y- und Fe-hältigen Perowskit sind metallisch schwarz glänzende, flächenreiche Kristalle eines Ti-hältigen Mg-Fe-Al-Spinells, z.T. tiefrot gefärbte, gerundete Kristalle von Rhönit und farbloser Phlogopit mit geringen Eisen-, Titan- und Bariumgehalten. In benachbarten Hohlräumen können ein strohfärbiger Ca-reicher Amphibol, ein bereits in Umsetzung begriffener rötlich verfärbter Orthopyroxen oder Phlogopit dominieren. An weiteren Mineralen konnten an dieser einen Probe noch Ti- bzw. schwach Cr-hältiger Magnetit sowie Pseudobrookit beobachtet werden. Üblicherweise ist in den Hohlräumen, in denen Pseudobrookit auftritt, auch Hämatit vertreten. Der Fund glückte Herrn Walter Trattner, Bad Waltersdorf, im Jahre 2003. Dem selben Finder sind auch gleichartig dendritisch entwickelte Aggregate bekannt, wie sie von GRÖBNER (1997) beschrieben und in einer Abbildung gezeigt wurden. Derartige stängelige Aggregate wurden vor Jahren bereits von Josef Taucher untersucht und i.W. aus Ilmenit bestehend erkannt (pers. Mitt. W. Trattner). Anlässlich der Bearbeitung des „pseudooktaedrischen Perowskit“ wurde von Herrn Trattner auch Probenmaterial von „dendritischem Perowskit“ bereit gestellt. Es handelt sich überwiegend um stängelig entwickelte, dendritisch gewachsene, metallisch bläulichschwarz gefärbte Aggregate, die teilweise sehr gut das orientierte Wachstum der Kristalle erkennen lassen (Abb. 29). An Formen können mit Sicherheit das Rhomboeder $\{10\bar{1}1\}$ und das Basispinakoid $\{0001\}$ angesprochen werden. Eine röntgenographische Untersuchung ergab erneut Ilmenit mit Verdacht auf einen höheren Eisenersatz durch Magnesium. An einem anpolierten Aggregat konnte mittels EDS erkannt werden, dass es sich tatsächlich um einen Mischkristall der Reihe Ilmenit – Geikielit handelt. Mit durchschnittlich 6 bis 7 Gew.% MgO kann von Mg-reichem Ilmenit gesprochen werden.

Perowskit konnte an den zur Verfügung gestellten Proben, die Alkalifeldspat, Klinopyroxen (diopsidischer Augit), Biotit, einen Ca-reichen Amphibol, Fluorapatit und Magnetit führen, nicht festgestellt werden. Weiters konnte in dieser Paragenese untergeordnet auch Graphit in Form von dunkelgrau gefärbten, biegsamen Blättchen nachgewiesen werden.

(Postl / Bernhard / Bojar)

1417) Quarz, Calcit und Adular von Rechnitz, Burgenland

Der „Freigruberbruch“ bei Rechnitz im Burgenland ist schon seit vielen Jahren für Funde von Calcit in verschiedensten Ausbildungsformen sowie von u. a. Quarz, Pyrit und Magnetit bekannt. Es sind Kalkglimmerschiefer und Grünschiefer des Penninikums, die hier für Schotter, Böschungserbauungen u. ä. Zwecke gewonnen werden. Die Fundmöglichkeiten sind insbesondere nach Sprengungen sehr gut, da die Gesteine hier ziemlich zäh und mit normalem Werkzeug nur schwer zu bearbeiten sind; um Betretungserlaubnis sollte man beim Bruchbetreiber aber unbedingt vorher ansuchen (siehe dazu TUMA 1991).

Von Herrn Walter Gabmayer, Wiener Neustadt, erhielt ich Stufen dieses Vorkommens, die in typischen Zerrklüften Quarz, Calcit, Chlorit und Adular zeigten. Die Quarze sind teils farblos-klar, teils durch feinste phantomartig-zonar eingelagerte Chloritschüppchen auch grünlich gefärbt, langprismatisch in steilrhomboedrischem Habitus entwickelt und sie erreichen auf den mir vorliegenden Stufen bis etwa 2 cm Länge.

Nach TUMA (1991) wurden bis 4 cm große Bergkristalle hier bereits gefunden. Der Calcit ist jünger als Quarz und weist kurzprismatische, trübweiße Kristalle, mit limonitisch eingefärbter bräunlicher Außenzone auf. Eine jüngere Generation zeigt das Grundrhomboeder, mit charakteristischem gelbbraunem Kern. Zusätzlich ist noch farblos-klarer Adular in typischer Tracht in bis 2 mm großen Kriställchen zu erwähnen. Die Mineralabfolge kann mit Quarz (+ Chlorit) → Adular → Calcit I → Calcit II angegeben werden; Hämatit bildet dunkelrotbraune feinstkristalline Beläge auf den Klüftflächen der Gesteine.

Prinzipiell handelt es sich hier um eine alpine Klufmineralparagenese, wie diese in gleicher Art und Weise auch aus der Oberen Schieferhülle im Penninikum der Hohen Tauern in Grünschiefern und Kalkglimmerschiefern angetroffen werden kann. Adular scheint für die Fundstelle bei Rechnitz neu zu sein; Titanit könnte hier ebenfalls erwartet werden.

(Niedermayr)

1418) Kurznotiz zu Siderit und Calcit vom Steinbruch im Harterbachgraben bei Hadersdorf im Mürztal, Steiermark

TAUCHER und HOLLERER (2001) haben zuletzt sehr genau die diesen interessanten Aufschluss betreffende Klufmineralisation und die verschiedenen literaturbelegten Berichte darüber zusammengefasst. Bereits ZIRKL (1986) weist auf das Vorkommen von Siderit in diesem Steinbruch hin: „winzige, fast kugelige, in ihrer Art ungewöhnliche Verwachsungen von Siderit“ (l. c. S. 31). Eine von ihm angekündigte genauere Beschreibung des Siderits scheint allerdings nicht erschienen zu sein.

Von Herrn Gerhard Aschacher, Rötz, erhielt ich nun vor kurzem eine kleine Stufe (gesammelt von Harald Hüttler) aus diesem Vorkommen zur Bestimmung, die neben farblosem, wenige Millimeter großem Quarz in normal-rhomboedrischem Habitus (ohne Anzeichen von Suturen) etwas Albit und büschelig verwachsenen Gruppen von Calcit auffällig hochglänzende, beinahe würfelig ausgebildete, gelblichgrüne Sideritkriställchen zeigt; die Sideritkriställchen sind dabei immer kleiner als 1 Millimeter, aber auf der mir vorliegenden Stufe teils dichter angeordnet. Siderit wird immer von bis 3 mm langen, eigenartig büschelig verwachsenen, grauweißen Calcit-Aggregaten, die irgendwie an die von Oberdorf a. d. Laming bekannten Strontianit-Büscheln erinnern, überwachsen.

Schneeweißer Albit bildet bis 3 mm große, teils polysynthetisch verzwilligte, dicktafelige Individuen. Die Mineralabfolge kann mit Quarz → Albit → Siderit → Calcit angegeben werden. (Niedermayr)

1419) Galenit und Markasit von einem Forstweg im Rötzgraben bei Trofaiach, Steiermark

Schon von LEIKAUF (in NIEDERMAYR et al. 2002) wird von einem Forststraßen-Aufschluss im Rötzgraben bei Trofaiach eine Vererzung mit Chalkopyrit sowie Malachit, Quarz, Calcit und Limonit genannt. Von TAUCHER und HOLLERER (2001) wird darüber hinaus u. a. Chalkopyrit aus dem Bereich alter Eisenbergbaue von der „Kupferlucken“ im Rötzgraben angegeben.

Neu für dieses Gebiet scheint der Nachweis von Galenit zu sein, der in bis 2 cm großen Butzen teils dicht mit plattigem Markasit verwachsen in limonitisch imprägniertem Derbyquarz eingelagert anzutreffen ist. Das Material legte mir Herr Gerhard Aschacher, Rötz, zur Untersuchung vor. In Kavernen des derben Quarzes sind bis zu 1 cm große Quarzkristalle zu beobachten. Winzige kugelige Klinochlor-Aggregate auf Quarz und pulvriger Goethit sind zusätzlich zu erwähnen. (Niedermayr)

1420) Albit, Apatit, Pyrit und Titanit sowie andere Mineralien vom Gröbging, südlich Knittelfeld, Steiermark

Zurückgehend auf Informationen von Frau Mag. Dorothea Grolig, Wien, haben schon vor mehr als 10 Jahren NIEDERMAYR et al. (1992) über bemerkenswerte Funde von Quarz und Prehnit vom Gröbening, östlich Obdach, berichtet. Von Herrn Gerhard Aschacher, Rötz, erhielt ich nun wieder Material von einer typischen alpinen Kluftmineralisation aus diesem Bereich. Aus einer Kluft in Paragneisen des polymetamorphen Grundgebirges (vgl. Geologische Karte der Steiermark /Hsg. Geologische Bundesanstalt in Wien, 1984) konnte Herr Aschacher bemerkenswerte Gruppen von mit bis zu fingerlangen Quarzkristallen verwachsenen, bereits vollständig in Goethit umgewandelten („limonitisierten“) Pyriten bergen (Abb. 30). Die bis etwa 4 cm großen Pyritkristalle zeigen ausschließlich das Pentagonododekaeder {210}. Bis 7 mm große, schneeweiße Albite überziehen teilweise in einem dichten Rasen die Kluftwände, bereichsweise von ankorrodiertem Calcit überkrustet. Darüber hinaus sind noch als seltene Komponenten dieser Kluftmineralparagenese bis 5 mm große, gelblichgrün bis bräunlich gefärbte, tafelige Titanite, winzige (unter 1 mm Größe) farblos-wasserklare und flächenreiche Apatite sowie kugelige Aggregate von Klinochlor als jüngste Bildung zu erwähnen. (Niedermayr)



Abb. 30: Bis 3 cm große, limonitisierte Pyritkristalle aus der Kluftmineralisation vom Gröbening bei Knittelfeld. Sammlung und Foto: NHM Wien

Abb. 31: Fundstelle von Dravit und Calcit an der neuen Fortstraße von Oberweg bei Judenburg.
Foto: Bruno Krestan, Oberweg bei Judenburg



1421) Dravit und Rutil im Marmor von Oberweg bei Judenburg, Steiermark

Von Herrn Bruno Krestan, Oberweg bei Judenburg, wurde uns Material von einem neuen Forststraßen-Bau im Gebiet von Oberweg, SW Judenburg, zur Bestimmung vorgelegt (Abb. 31). Es handelt sich dabei um einen leicht gelblichen, limonitisch imprägnierten, grobkörnigen Calcit-Marmor, in den dispers kleine Graphitfitterchen und Hellglimmer-Schuppen eingewachsen sind. Ausgelaugt wirkende Hohlräume sind mit einem Rasen aus bis fast 1 cm großen, hellbraunen, skalenoeidrischen Calcit-Kristallen ausgekleidet (Abb. 32). Eine jüngere Calcit-Generation ist in nur wenige Millimeter großen, leicht transparenten, farblosen Rhomboederchen zu erwähnen. Zusätzlich können noch bis fast 1 cm große, teils stärker limonitisierte Pentagonododekaeder von Pyrit im Marmor beobachtet werden. Entlang tektonisch geprägter Zonen weist der Marmor eine Durchtränkung von feinstschuppigem, perlweißem Kaolinit auf. In diese Zonen sind teils stärker tektonisch beanspruchte, aber bis fast 1,5 cm lange, dunkel bläulichgrüne, teils aber auch gelbliche und gut transparente, prismatische Turmalin-Säulchen eingewachsen (Abb. 33). Sie werden bereichsweise begleitet von auffallend glänzenden, hellroten Körnchen von Rutil. Die Turmalinkristalle zeigen teilweise eine deutliche farbliche Zonierung. Der Kernbereich zeigt eine grünliche bis bläulichgrüne Färbung während der Randbereich einen gelben Farbton annimmt. Anhand der berechneten Gitter-



Abb. 32: Typisch skalenoeidrisch entwickelte, orangebraune Calcite in Kaverne von Marmor, Oberweg bei Judenburg.
Sammlung und Foto: NHM Wien



Abb. 33: Bis 5 mm lange Dravit-Kristalle auf Marmor von Oberweg bei Judenburg. Sammlung und Foto: NHM Wien

konstanten mit $a = 15.933(6)$, $c = 7.195(3)$ Å, der energiedispersiven Analysen, der Berücksichtigung der Mg-Verteilung zwischen der Y- und der Z-Position in der Turmalinstruktur, sowie der dadurch bedingten O^{2-} Besetzung an der O(1) Position [die O(3) Position ist in Mg-reichen Turmalinen praktisch immer vollständig mit (OH) besetzt], ergibt sich für den Turmalin von Judenburg, die Formel $(Na_{0.66}Ca_{0.19}K_{0.03}O_{0.12})(Mg_{1.57}Al_{1.02}Fe^{2+}_{0.36}Ti^{4+}_{0.03}Mn^{2+}_{0.02})(Al_{5.10}Mg_{0.90})Si_6B_3O_{27}[(OH)_3O]$. Somit ist dieser Turmalin der Dravit-Uvit-Mischkristallreihe zuzuordnen, wobei der Dravit-Anteil deutlich überwiegt.

Aus dem Gebiet südlich von Judenburg wurde Dravit bereits von NIEDERMAYR et al. (2002) aus dem Kontaktbereich von Marmor zu Pegmatit vom Reiflingberg beschrieben. Der Neufund von Oberweg liegt in einer fast identischen geologischen Position ebenfalls im polymetamorphen Grundgebirge des Mittelostalpinen Deckenstockwerkes (vgl. Geologische Karte der Steiermark/Hsg. Geologische Bundesanstalt in Wien, 1984). Im Bereich Oberweg sind es Glimmerschiefer bis phyllitische Glimmerschiefer, in die Marmorlinsen und weiter ausgreifende Marmorzüge eingeschaltet sind. Der Dravit ist hier eine regionalmetamorphe Bildung; bemerkenswert ist die teils reichliche, intensive Verwachsung von Dravit und Rutil. Es ist jedenfalls ein schönes Beispiel, dass die genaue Beobachtung neuer Wegaufschlüsse durch unsere Sammler immer wieder interessante Ergebnisse zeitigen kann (wie das übrigens auch bei den schönen Funden vom Reiflingberg bei Judenburg der Fall war, siehe dazu auch (NIEDERMAYR et al. 2001 und 2002).

(Ertl / Brandstätter / Niedermayr)

1422) Zur Kluftmineralisation aus dem Eisenbahntunnel Unterwald, Liesingtal, Steiermark

LEIKAUF et al. (in NIEDERMAYR et al. 2003) und POSTL et al. (in NIEDERMAYR et al. 2004) berichteten bereits über die beim Bau des Eisenbahntunnels bei Unterwald im Liesingtal angetroffenen Mineralisationen. Neben Vererzungen mit Bornit, Chalkopyrit, Pyrit und verschiedenen Sekundärprodukten (u. a. das seltene Arsenat Zálesiit) konnten auch Karbonate und Quarz festgestellt werden.

Von Herrn Bruno Krestan, Oberweg bei Judenburg, erhielten wir kürzlich ebenfalls Material von diesem Tunnelbau zur Bestimmung. Es handelte sich dabei um derbe Quarzmassen, die offenbar knauerartig in an Muskovit reiche Schiefer (wohl zu Semmeringquarzit/ Alpiner Verucano zu stellen, vgl. Geologische Karte der Steiermark, Hsg. Geologische Bundesanstalt in Wien, 1984) eingelagert sind. In Kavernen des

Derbquarzes und im Randbereich zum umgebenden Gestein finden sich im uns vorliegenden Material Quarzkristall-Rasen, mit Einzelindividuen von bis etwa 3 cm Länge. Die Quarze weisen normal-rhombödrischen Habitus bis Übergangshabitus (RYKART 1995) auf und sind vor allem in kleineren Individuen wasserklar bzw. durch auflagernde und auch oberflächennah phantomartig eingewachsene feinste Hämatitschüppchen teilweise stärker charakteristisch rötlich bis orangebraun gefärbt; Goe-thit war auf den uns vorliegenden Stücken nicht zu erkennen. Hämatit überkrustet auch gelegentlich die typisch wurmförmig gekrümmten Aggregate von Chlorit, ist also die jüngste Phase in dieser Paragenese. Mittels EDS-Analyse wurde der Chlorit nach der Nomenklatur von HEY (1954) als Pyknochlorit bestimmt. Glasklare, bis maximal 1 mm große Albitkriställchen auf feinen Quarzkristall-Rasen sind noch zusätzlich zu erwähnen. Sicherlich kein spektakulärer Fund, aber eine typisch alpin geprägte Klufth mineralisation, wie sie für diesen Bereich nicht unbedingt häufig angegeben wird! (Niedermayr / Brandstätter)

1423) Dundasit vom Steinbruch Wolfsgruben bei Seiz (Liesingtal)

Spricht man vom ehemaligen Bergbau Wolfsgruben bei Seiz im Liesingtal, kann sowohl der ehemalige Alaunversuchsbergbau gemeint sein, als auch der Untertagebau, aber auch der ehemalige Quarzsteinbruch am Nordabhang südwestlich der Ortschaft Wolfsgruben.

Bei einem Besuch des letztgenannten Steinbruchs konnten von Herrn Gernot Weissensteiner aus Deutschlandsberg winzige weiße Krusten auf Quarz entdeckt werden. Es handelt sich um unscheinbare weiße radialstrahlig angeordnete Büschel eines bislang von dort unbekanntem Minerals mit teilweise himmelblauen Enden. Zonarer Aufbau der bis maximal 0,1 mm großen Aggregate ist deutlich erkennbar. Da für Röntgen-diffraktometeraufnahmen zu wenig Material vorhanden ist, wurde eine Identifizierung mittels EDS versucht. Dabei ergab sich eine chemische Elementverteilung von vor allem Pb und Al im molaren Verhältnis von etwa 1 : 2. Danach und nach der morphologischen Ausbildung handelt es sich um Dundasit, $\text{PbAl}_2(\text{OH})_4(\text{CO}_3)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$; es ist der zweite Nachweis für die Steiermark.

Da bereits z.B. Galenit, Anglesit, Bournonit, Cerussit (FREYN 1902, WENINGER 1968, TAUCHER und HOLLERER 1995) im selben Steinbruch beschrieben wurden, ist das Vorkommen von Dundasit nicht unerwartet. Neben dem Dundasit befinden sich Malachitbüschel und Krusten von Azurit. Chalkopyrit im Quarz und Muskovit runden die Paragenese ab.

(Leikauf / Bernhard)

1424) Alpine Klufth mineralisationen mit Quarz, Periklin, Epidot, Chlorit und Titanit aus dem Bereich des Rupprechtseck, N Krakaudorf, Wölzer Tauern, Steiermark

Aus dem Bereich des Rupprechtseck in den Wölzer Tauern scheint über Mineralfunde nur wenig bekannt zu sein. So geben TAUCHER und HOLLERER (2001) unter der Fundortangabe „Rupprechtseck, nordöstlich Etrachsee, nördlich Krakaudorf, Wölzer Tauern“ nur „Feldspat“, „Hornblende“ und Quarz an. Aus dem Gebiet „Etrachsee – Etrachgraben, nordwestlich Krakaudorf, Schladminger Tauern“ nennen die genannten Autoren unter Bezugnahme auf meist ältere Literaturangaben „Chlorit“, verschiedene Feldspäte, „Glimmer“, „Granat“, Hornblende, Muskovit, Pyrit, Quarz und Rutil.

Frau Mag. Dorothea Grolig, Wien, konnte nun schon vor etlichen Jahren an verschiedenen Stellen des Rupprechtseck kleine Klüftchen mit Quarz und Albit in Periklin-Habitus beobachten und an einer damals

(1998) neuen Forststraße oberhalb Etrachsee im Amphibolit Klufmineralisationen auch besammeln. Die typischen Alpenen Klüfte führen bis 3 cm lange, trübweiße Quarzkristalle und bis 4 cm große Albite in Periklin-Habitus. In feinen Kristallrasen aus Periklin und gelblichbraunem, stängeligem Epidot-Klinozoisit sind bis zu 5 mm große, fahl gelbgrüne Titanitkristalle eingestreut, teils in Einzelkristallen, teils aber auch als typische Berührungszwillinge vorliegend.

Mit Titanit sind selten auch dünntafelige Ilmenite verwachsen. Feinschuppiger bis typisch wurmförmig gekrümmter, dunkelgrüner Klinochlor vervollständigt diese Paragenese. Keine spektakuläre, aber für diesen Bereich des Ostalpinen Altkristallins sicher eine interessante Mineralisation! (Niedermayr)

1425) Laumontit und Quarz aus dem Bereich der Planspitze in den Seckauer Alpen, Steiermark

Alpine Klufmineralisationen sind aus den Seckauer Alpen schon seit vielen Jahren bekannt. So berichtet etwa Josef TAUCHER (in NIEDER-MAYR et al. 1996) über bis 10 cm große, „kräftig braun“ gefärbte Rauchquarze in „Übergangshabitus“, neben Adular, Calcit, Chlorit, Hämatit (auch in Form von „Eisenrosen“), Titanit und Turmalin vom Seckauer Zinken/Seckauer Tauern (l. c. S. 144). Einer freundlichen mündlichen Mitteilung von Herrn Hubert Fink, Gratkorn, zufolge haben Klüfte aus dem Bereich des Großen Ringkogels qualitativ so gute Rauchquarze geliefert, dass daraus bis 120 ct schwere, tief rauchigbraune, fast einchlussfreie geschliffene Steine hergestellt werden konnten.

Interessant ist aber auch ein Fund von Quarz und Laumontit, den Frau Mag. Dorothea Grolig, Wien, schon 1998 in einer steilen Rinne am Westabhang der Planspitze, NW des Großen Ringkogels, tätigte. Im Material eines größeren, frischen Felssturzes fielen ihr bis etwa faustgroße Brocken auf, die größtenteils aus eher schlecht ausgebildeten, bis etwa 3 cm großen Quarzkristallen in „Übergangshabitus“ (vgl. RYKART 1995) bestanden. Die Quarze sind fast immer mit schuppigem Klinochlor umkrustet und in einer Matrix von perlweißem Laumontit eingebettet. Die Laumontitkristalle erreichen dabei nur wenige Millimeter Größe. Mit Laumontit ist auch noch dünntafeliger Ilmenit vergesellschaftet. Die Kluff, aus der dieses Material stammte, konnte im anstehenden Fels allerdings nicht mehr lokalisiert werden und ist vermutlich durch den erwähnten Felssturz zerstört worden. (Niedermayr)

1426) Mimetesit und Pharmakosiderit vom Revier Hall, St. Blasen bei Murau, Steiermark

Sekundärminerale vom Arsen- und Silber-Bergbauggebiet St. Blasen bei Murau sind bisher nur von POSTL (2001) beschrieben worden. Er nennt Skorodit und Aragonit. Eine intensive Beprobung der Halden im Teilrevier Hall durch Christian Auer im Jahr 1989 führte jetzt zum Nachweis weiterer Sekundärminerale.

Mimetesit fand sich auf einem Micromount in Form leicht divergierender bis entlang der c-Achse parallel verwachsener Büschel und Aggregate, die aus farblosen, stark glänzenden, bis 1 mm langen, dünsäuligen bis dicknadelige Kristallen bestehen. Neben dem einfachen Prisma sind mitunter auch Pyramidenflächen zu beobachten. Dieser Mimetesit sitzt auf warzig-nierigem, gelb bis beige gefärbtem Skorodit (röntgendiffraktometrisch bestimmt), der Hohlräume in kavernösem Quarz auskleidet. In einer anderen Probe bildet Mimetesit 0,3 mm große, blassbeige Prismen. EDS-Analysen an beiden Mimetesit-Typen ergaben Pb, As und Cl; der P-Gehalt lag unter der Nachweisgrenze dieser Methode.



Abb. 34: Artinitbüschel auf Serpentin, Eibegggraben, Breitenau am Hochlantsch.
 Bildbreite: 9 mm
 Foto: H.-P. Bojar

Phamakosiderit tritt in gut ausgebildeten, typisch würfelförmigen, gelbbraunen Kristallen bis 0.1 mm Größe in einem Hohlraum in stark korrodiertem Arsenopyrit auf. EDS Analysen zeigen Fe, As, K und Ba, wobei K das Ba deutlich überwiegt. (Bernhard / Auer)

1427) Artinit, Brucit, Brugnatellit, Coalingit, Dypingit, Hydromagnesit, Magnetit, Pyroaurit und ein noch nicht näher identifiziertes Mg-Fe-Karbonat vom Serpentin im Eibegggraben in Breitenau am Hochlantsch, Steiermark

Mehrere größere und kleinere Ultramafitkörper bilden die Basis der Bänderamphibolite des Speikkomplexes. Sie können in Form zahlreicher Linsen vom Hochgrößen bis in die Breitenau verfolgt werden. Der Serpentin von Breitenau, ein nur auf wenigen Hektar aufgeschlossener Gesteinskörper, ist bisher nicht in der mineralogischen Literatur in Erscheinung getreten. Der Serpentin ist tektonisch stark beansprucht und von zahlreichen kleinen, nur 2 bis 4 mm offenen Klüftchen durchzogen. Diese Klüftchen sind teilweise wieder mit neugebildeten Phasen verheilt. Farblose, seidig glänzende radialstrahlige Büscheln werden von spitz zulaufenden Artinitkristallen aufgebaut. Die einzelnen Nadeln haben eine Stärke von ca. 20 μm . Der Durchmesser der Büschel kann bis 7 mm erreichen. Freistehende Igel (Abb. 34) sind eher selten. Meist sind die Klüftchen wieder vollständig mit Artinit verheilt. Seidig glänzende, hellbeige, feinblättrige Beläge werden aus Pyroaurit aufgebaut. EDS-Analysen weisen neben den Hauptelementen Mg und Fe noch geringe Anteile von Al und Mn auf. Blättrig aufgebaute, bis 2 Millimeter große Kügelchen und Krusten erwiesen sich röntgenographisch als ein Gemenge aus Dypingit, Hydromagnesit und Brucit. Mittels EDS-Analysen konnte nur Mg nachgewiesen werden. Hydromagnesit tritt auch im völlig aufgewitterten Gestein als einige Millimeter starke, lose weiße Krusten auf, welche bis zu mehrere Quadratzentimeter groß werden können. Bräunliche Kluffüllungen werden von einer feinblättrigen Masse, begleitet von einem schwarzen Erz, aufgebaut. Das Erz konnte röntgenographisch als Magnetit bestimmt werden. Mittels XRD konnten neben Coalingit und Brugnatellit auch Anteile von Brucit nachgewiesen werden. Durch EDS-Analytik konnten Fe, Mg und geringe Anteile von Mn und Al bestimmt werden. (Bojar / Postl)

1428) Chalkopyrit, Epidot, Harmotom, Markasit, Pyrit, Pyrrhotin, Rutil und Siderit vom Schnellstraßentunnel (S35) bei Mixnitz, Steiermark.

Im Frühjahr/Sommer 2004 wurde ein 670 m langer Tunnel im Zuge des Ausbaus der Schnellstraße S35 in Mixnitz gebaut. Geologisch befindet sich die Tunnelanlage innerhalb des mittelostalpinen Rennfeldkristallins. Petrographisch handelt es sich vor allem um Augengneise und Amphibolite. Vor allem von Ersteren wurden sehr dekorative Gesteine mit Feldspatäugen von mehreren Zentimetern Größe angetroffen. In kleinen Hohlräumen konnten einige Mineralisationen nachgewiesen werden. Das bearbeitete Probenmaterial stammt von den Herren Helmut Huber, Alfred Leskovar, Tobias Schachinger, Kurt Schellauf, und aus eigenen Aufsammlungen.

Hellbraune Krusten in einem von zahlreichen kleinen Lösungshohlräumen durchsetzten quarzreichen Gestein konnten röntgenographisch und mittels EDS als Siderit bestimmt werden. Neben Fe konnten Mn, Ca und Mg nachgewiesen werden. Auf diesen Sideritkrusten sind häufig Rasen kleinster Markasitkristalle aufgewachsen. Markasit bildet auch bis zu 3 mm große, radialstrahlig aufgebaute Kügelchen. Weiße feinkris-



Abb. 35: Harmotomkristall, Autobahntunnel S35 bei Mixnitz, Bildbreite 5 mm. Sammlung: T. Schachinger; Foto: H.-P. Bojar

talline Krusten auf Siderit bestehen aus Calcit. Von Herrn Schachinger konnte ein Chloritschiefer, mit bis zu 3 mm großen hellbraunen Harmotomkristallen (Abb. 35) in einem Hohlraum, aufgesammelt werden. Die Bestimmung erfolgte sowohl röntgenographisch als auch mittels EDS-Analytik, wobei Ba deutlich K überwiegt.

In einer feldspatreichen Lage in einem Biotit-Amphibolit treten bis zu 7 mm große Butzen von Pyrrhotin, Pyrit und Chalkopyrit auf. Vor allem Pyrit ist auch im Amphibolit fein verteilt anzutreffen. In Hohlräumen eines feinkörnigen Amphibolits werden gelbbraun gefärbte, langprismatische Epidotkristalle mit einer Länge bis zu 5 mm von kugelig aufgebauten Chloritaggregaten und seltener von Quarzkristallen begleitet. Rutil tritt als feinnadelige, weiß gefärbte Kristallaggregate auf.

(Bojar / Bernhard / Postl)

1429) Hannebachit, Sr-hältiger Baryt, Monazit-(Ce) und Mordenit vom Steinbruch am Stradner Kogel bei Wilhelmsdorf, Steiermark

An dieser Stelle soll kurz über den Nachweis von Hannebachit, einem Calciumsulfid, das erstmals von HENTSCHEL et al. (1985) aus der Hannebacher Ley, Eifel (Deutschland), beschrieben werden konnte, berichtet werden. Der sensationelle Fund glückte Herrn Walter Trattner, Bad Waltersdorf, im Juni 2004 in der untersten Etage des Steinbruches am Stradner Kogel bei Wilhelmsdorf. Hannebachit kommt in dichtem Haunynephelinit in Aggregaten bis über cm-Größe vor. Er füllt Hohlräume fast zur Gänze, wobei der äußere Wandsaum von Phillipsit eingenommen wird. Die Aggregate sind farblos bis leicht milchigweiß gefärbt und bestehen aus dünnblättrigen Kristallen mit einem auffälligen Seidenglanz. An manchen Kristallen sind auch die typischen Umrisse zu erkennen, wie sie von HENTSCHEL et al. (1984) dargestellt sind. Begleiter von Hannebachit sind neben Phillipsit noch Gismondin und etwas Calcit. Benachbarte kleine Hohlräume sind auch nur mit Phillipsit, Phillipsit und Gismondin oder schlecht kristallisiertem Calcit gänzlich oder überwiegend gefüllt. Der Nachweis dieses nur unter außergewöhnlichen Bedingungen stabil bleibenden Sulfids erfolgte röntgenographisch und mittels EDS-Analyse. Es ist dies zugleich der erste Nachweis eines Sulfids in Österreich. Innerhalb der Mineralsystematik gibt es die Gruppe der in der Natur äußerst selten auftretenden Sulfite erst seit rund zwei Jahrzehnten. Über den Neufund am Stradner Kogel wird an anderer Stelle ausführlicher berichtet werden.

Baryt in Blasenhöhlräumen des Hauynnephelinites am Stradner Kogel bei Wilhelmsdorf ist keine Seltenheit. Erstmals hat HERITSCH (1965) darüber berichtet. Leicht gelblich gefärbte, tafelige Kristalle sind am häufigsten, mittlerweile kennt man aber Baryt auch in anderen Ausbildungsformen, wie etwa in farblosen kurzprismatischen bis stängeligen Kristallen. In Zusammenhang mit dem Erstnachweis von Hannebachit aus dem Steinbruch am Stradner Kogel haben Herr Walter Trattner und in weiterer Folge auch Herr Simon Kadisch, Bergl, auch eine Reihe von „Barytproben“ vorgelegt, die im äußeren Erscheinungsbild diesem Calciumsulfid ähneln (blättrige Aggregate mit ähnlicher Kristallmorphologie). Schon bei der röntgenographischen Untersuchung dieser Baryte konnte angenommen werden, dass neben „normalem“ Baryt auch eine Sr-reiche Abart, erkenntlich durch eine merkliche Verschiebung der d-Werte in Richtung niedrigerer Werte, am Stradner Kogel vorkommt. EDS-Analysen lieferten schließlich den Beweis, dass neben praktisch Sr-freiem, auch Sr-reicher Baryt mit 13 bis 22 Mol% Cölestinkomponente auftritt.

Neu für das oststeirische Vulkangebiet ist auch Monazit-(Ce). Dieses Phosphat tritt in kleinen, gelblich gefärbten, stängeligen Kristallen, eingewachsen in einem Si-reichen Xenolith, auf. Die Bestimmung erfolgte mittels EDS, wobei innerhalb der nachgewiesenen Seltenerd-Elemente (Ce, La, Nd, Pr) der Cer-Gehalt überwiegt. Außerdem zeichnet sich dieser Monazit-(Ce) durch geringe Ca- und Th-Gehalte aus. Der Fund glückte Herrn Trattner Mitte August 2004.

Ebenfalls neu für diese an Mineralarten reiche Lokalität ist der Nachweis von Mordenit. Herrn Trattner fielen im August 2004 winzige, weiße garbenförmige Aggregate mit seidigem Glanz in Nachbarschaft von nadeligem, weißem Rhodesit auf. Der vorgelegten Miniprobe ist zu entnehmen, dass sich Rhodesit und Mordenit im Grenzbereich zwischen dem Hauynnephelinit und einem dünnen, jetzt i. W. aus Sanidin und grünlichem Klinopyroxen bestehenden silikatischen Fremdgesteinseinschluss gebildet haben. Der Nachweis von Mordenit erfolgte mittels Röntgendiffraktometrie. Eine EDS-Analyse lieferte an Hauptelementen Si, Al, K und Ca sowie untergeordnet Mg und Fe. Eher überraschend für ein Zeolith-Mineral sind mittels EDS eindeutig nachweisbare, wenn auch sehr geringe, Gehalte an leichten Seltenerd-Elementen. (Postl / Bernhard)

1430) Beryll von St. Wolfgang bei Deutschlandsberg, Koralpe, Steiermark

Anfang 2004 wurde von Herrn Herbert Brandl, Wien, eine für die Koralpe ungewöhnliche Beryllprobe vorgelegt, die er an der Westseite der Wallfahrtskirche St. Wolfgang („Wolfgangikirche“) SW von Deutschlandsberg aufgesammelt hatte. Das etwa 5 x 2 x 2 cm große, durchscheinende, stellenweise durchsichtige, aquamarinfarbige Bruchstück weist kaum kristallographische Begrenzungen auf. Am 1.10. 2004 wurde die Fundstelle vom Bearbeiter (W.P.) gemeinsam mit Herrn Brandl besucht und dabei folgende Situation vorgefunden: Im wenige Monate zuvor gerodeten und wiederbegrünten Umfeld der alten Wallfahrtskirche ist nur an einer Stelle anstehender Fels (Gneisglimmerschiefer mit pegmatitischen Lagen) geringmächtig aufgeschlossen. Der südwestliche und westliche Grünbereich ist abgezaunt und dient als Weidefläche für Rinder. In diesem abgesperrten Bereich finden sich in durch Starkregen ausgewaschenen Rinnen auffallend viele Bruchstücke von Pegmatit. Dieser Pegmatit führt reichlich Muskovit und Schörl sowie deutlich seltener, auch Mn-reichen Almandin. Anlässlich einer gemeinsam durchgeführten intensiven Nachsuche konnte Herr Brandl in diesem Pegmatitschutt erneut einen Beryll finden. Der farblich dem Erstfund sehr ähnliche, grünliche, nur fingernagelgroße Beryll weist keinerlei kristallographische Begrenzung auf. Bedauerlicherweise ist auch diesmal der Beryll nicht im Pegmatit eingewachsen, sondern völlig lose. Die Wahrscheinlichkeit,

dass die hier erwähnten Berylle aus dem im Bereich der Wolfgangikirche auftretendem Pegmatit stammen, ist sehr hoch, wenn auch auf Grund einiger, mittlerweile fast in Vergessenheit geratener Erfahrungen im Stubalpengebiet, ein wenig Vorsicht geboten ist. Um 1930 hat ein Schwindler im Stubalpengebiet norwegische Berylle verstreut, um Investoren für einen Beryllium-Bergbau zu ködern. Obwohl Ähnliches im Bereich der südlichen Koralpe nie bekannt wurde, wäre es sehr hilfreich, wenn diese hier erwähnte Unsicherheit durch einen Fund von in Pegmatit eingewachsenem Beryll gänzlich zerstreut werden könnte. (Postl)

1431) Anatas, Brookit, Rutil, Bergkristall, Albit, Chlorit und Graphit von der Freiländeralm, Hebalm, Koralpe, Steiermark

Über das gemeinsame Auftreten aller drei TiO_2 -Modifikationen in Alpenen Klüften der Koralpe wurde bereits berichtet, u.a. von einer alpinen Kluftmineralisation im Bereich der Hebalm (MOSER et al. 1987). Im Bereich der Freiländeralm, knapp 4 km SE dieser Fundstelle konnte im Jahre 2003 Herr Gerhard Gottsberger, Herzogberg, erneut Anatas, Brookit und Rutil finden. Beim Bearbeiten eines in einem Bach befindlichen, etwa 1 m³ großen Derbyquarzblockes, konnten kleinere Klüftchen freigelegt werden. Dominierend ist Quarz in Form wenige Millimeter großer, farbloser Kristalle mit deutlichen Anlösungserscheinungen. Weiters finden sich Chlorit, wohl Klinochlor, in blassgrünen Blättchen, Gruppen von metallisch schwarzblau glänzenden isometrisch-dipyramidalen Anataskristallen, sporadisch etwas strohfärbiger, fasriger Rutil und als Seltenheit ideal entwickelte, rötlichbraun durchscheinende Brookitkristalle (Abb.36). Tracht und Habitus des Brookits sind ident mit jenem Brookitkristall, den MOSER et al. (1987) bereits von der Hebalpe beschrieben haben.

Eine weitere Probe aus diesem mit kleineren Klüftchen durchsetzten Quarzblock zeigt einen etwa 1 cm großen Bergkristall, der eine große Zahl an metallisch schwarz glänzenden, teilweise blättrig wirkenden Einschlüssen aus Graphit enthält. Außerdem befinden sich auf dem Bergkristall einige wenige bläulichschwarz gefärbte Anataskristalle. Ausgebleichte Rosetten von Chlorit und etwas milchigtrüber Albit vervollständigen die Paragenese.

Im Bereich der Freiländeralm stehen pegmatitische Gneisglimmerschiefer an, in denen in den letzten 10 bis 20 Jahren immer wieder schöne Kluftmineralfunde, i.W. Rauchquarkristalle, gemacht worden sind. Es kann daher angenommen werden, dass der von Herrn Gottsberger bearbeitete Quarzblock nur einen kurzen Transportweg hinter sich hat. (Postl / Bojar)

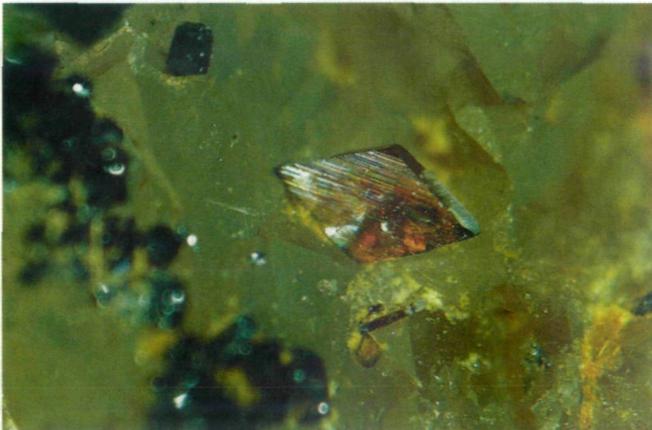


Abb. 36: Brookit und Anatas auf Bergkristall von der Freiländeralm, Koralpe, Steiermark. Bildbreite 3.5 mm; Sammlung: Gerhard Gottsberger, Herzogberg; Foto: W. Postl

1432) Albit, Dolomit, Siderit, Stilbit-Ca, Markasit, Pyrit sowie Klinochlor vom Kreuzbach unterhalb Gehöft Zirna, Soboth, Koralpe, Steiermark

Der Fund erfolgte durch Hildegard Könighofer und Dietmar Jakely am 20.6.1993, ihnen wird für die Überlassung der Stücke gedankt. Es handelte sich um einen etwa zwei Kopf großen, losen Block an der Forststraße unmittelbar nördlich des Kreuzbaches, unterhalb (südlich) des Gehöfts Zirna, Soboth, Koralpe, Steiermark (BMN 652250 / 178650 / 1050 m SH). Die vorliegenden Proben zeigen als Matrixminerale massiven bis spätigen Kalifeldspat und Albit mit zahlreichen Klüften und Kavernen. Stellenweise steht das Feldspatgemenge in Kontakt zu einem Dolomitmarmor. Die nachfolgend beschriebene Mineralisation ist an die tektonische und hydrothermale Überprägung des Feldspatgemenges in diesem Kontaktbereich gebunden. Albit findet sich in Form weißer, bis mehrere mm großer, auf die derben Feldspäte aufgewachsener Kristalle. Dolomit erscheint reichlich als mehrere mm große, hellbeige bis ockerfärbige, zapfenartige, z.T. doppelendig ausgebildete Kristallaggregate, die auf Kalifeldspat und Albitkristallen aufgewachsen sind sowie als derbe, grobkristalline Spaltenfüllung. Die Dolomit-Kristallaggregate bestehen aus ineinander verschachtelten, steilen Rhomboedern, andere Formen sind nicht eindeutig bestimmbar. Die Art der Subindividuenbildung ähnelt stark den sogenannten "Artischockenquarzen" (vgl. RYKART 1995). Der Dolomit zeigt einen ausgeprägten chemischen Zonarbau. Die Kernbereiche weisen ein X_{Mg} ($X_{Mg} = Mg/(Mg+Fe)$) von 0.77-0.88 auf, ein deutlich abgesetzter, schmaler eisenreicher Randbereich zeigt ein X_{Mg} von 0.53-0.64. Der derbe, grobkristalline Dolomit entspricht chemisch den Kernbereichen der Kristalle. An der Grenze Feldspäte-Dolomit finden sich häufig eingewachsene, wenige Zehntelmillimeter große, braune, einfache Siderit-Rhomboeder, selten sitzen diese auch frei auf den Feldspäten. Die Kristalle besitzen eine chemische Zonierung aus 4 konzentrischen, in sich mehr oder weniger homogenen Zonen. Das X_{Mg} steigt kontinuierlich von der innersten (X_{Mg} ca. 0.15) bis zur äußersten Zone (X_{Mg} ca. 0.45). Ein nicht überall ausgebildeter, wenige Hundertstelmmillimeter breiter, äußerster Saum besteht aus Fe-reichem Magnesit (X_{Mg} ca. 0.53). Auffällig ist ein hoher Ca-Gehalt von bis zu 15 mol%, besonders in den Fe-reichen Partien. Der Mn-Gehalt ist niedrig (< 1 Mol-%). Stilbit-Ca bildet lockere, radialstrahlige, aus angelösten, stängeligen Kristallen aufgebaute Aggregate bis ca. 5 mm Durchmesser mit dunkelbraungrauem bis schwarzem Farbeindruck. Der Stilbit-Ca findet sich vor allem an der Grenze Feldspatgemenge-Dolomitmarmor oder er ist auf Dolomit aufgewachsen. Analysen zeigen Si, Al, Ca, wenig K und nur stellenweise wenig Na, das Si/Al-Verhältnis beträgt ca. 3.0. Zwischen den Stilbit-Leisten finden sich flachtafelige, verzwilligte Markasitkristalle sowie Pyrit in kleinen Würfeln und kugeligen Aggregaten. Markasit und Pyrit in ähnlicher Ausbildung sind auch auf Albit, Siderit und seltener Dolomit aufgewachsen, daneben auch in Siderit eingewachsen. Markasit ist z.T. oxidiert, EDS-Analysen auf den Kristalloberflächen ergeben neben dominierend Fe und S geringe Si- und Ca-Gehalte.

Hellgraue, cm-große, schuppige bis blättrige Aggregate auf Klüftflächen der Feldspäte sind Klinochlor mit einem X_{Mg} von 0.6-0.7. Klinochlor bildet selten auch hellgraue, wurmartige Kristallaggregate auf Albit, untergeordnet auch auf Dolomit. Winzige, weiße Pusteln auf Stilbit-Ca erwiesen sich als aufgeblätterte Aggregate bestehend aus dünn-tafeligen Kristallen. Es ließen sich zu etwa gleichen Anteilen Si und Al sowie sehr wenig K nachweisen. Es handelt sich somit wahrscheinlich um ein Mineral der Illit-Gruppe.

Die Abfolge der Mineralbildung in den Klüften und Kavernen ist: Albit → Siderit → Dolomit → Stilbit-Ca / Klinochlor → Mineral der

Illit(?)-Gruppe; Markasit und Pyrit sind mehrmals gebildet worden. Ein mm-großes, zwischen Klinochlor und Kalifeldspat eingewachsenes, rotes Almandinkorn besteht an der Oberfläche aus ca. 70 mol% Almandin-, 20 mol% Spessartin- und 10 mol% Pyrop-Komponente. Möglicherweise handelt es sich um einen reliktsichen Pegmatit-Granat.

Die Mineralbestimmungen erfolgten mittels EDS und teilweise auch röntgendiffraktometrisch, die Karbonate wurden an polierten Anschliffen mittels REM-EDS quantitativ analysiert.

(Bernhard / Postl)

LITERATUR

- BERNARD, J. H. & J. HYRSL (2004): Minerals and their Localities (Ed. V. T. King). – Praha: Granit, s.r.o., 807 S.
- DUNN, P. J. & D. E. APPLEMAN (1977): Perhamite, a new calcium aluminium silicophosphate mineral, and a re-examination of viséite. – *Min. Mag.* 41, 437–442.
- EGGER, M. (2004): Mineralisation einer Sulfidvererzung westlich der Feldseescharte, Wurten, Kärnten. – Unveröffentlichte Bakkalaureatsarbeit Universität Graz, 36 S.
- FREYN, R. (1902): Über einige neue Mineralfunde und Fundorte in Steiermark. – *Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark* 38, 177–185.
- GÖD, R. (1978): Vorläufige Mitteilung über einen Spodumen-Holmquistit führenden Pegmatit aus Kärnten. – *Anz. Österr. Akad. Wiss. math.-naturwiss. Klasse 7*, 161–165.
- GÖD, R. & J. ZEMANN (2000): Native arsenic – realgar mineralization in marbles from Saualpe, Carinthia, Austria. – *Mineral. Petrol.* 70, 37–53.
- GRÖBNER, J. (1997): Neue Mineralfunde aus Österreich. – *MINERALIEN-Welt* 8, 5, 37–38.
- HENTSCHEL, G., TILLMANN, E. & W. HOFMEISTER (1984): Hannebachite, natural calciumsulfite hemihydrate, $\text{CaSO}_3 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$. – *N. Jb. Miner. Mh.* 6, 241–250.
- HERITSCH, H. (1965): Mineralien aus dem Steinbruch bei Wilhelmsdorf am Stradner Kogel, südlich Gleichenberg, Steiermark. – *Tschermaks Min. Pet. Mitt.* 9, 228–241.
- HEY, M. H. (1954): A new review of the chlorites. – *Min. Mag.* 30, 277–292.
- HINTZE, C. (1904): *Handbuch der Mineralogie*. 1 Bd., 1. Abt.: Elemente und Sulfide. – Berlin und Leipzig: Veit & Comp., 1208 S.
- HUBER, S. & P. A. HUBER (1977): *Mineralfundstellen*, Bd. 8. Oberösterreich, Niederösterreich und Burgenland. – Innsbruck: Pinguin-Verlag, 270 S.
- HYRSL, J. & G. NIEDERMAYR (2003): *Geheimnisvolle Welt: Einschlüsse im Quarz*. – Haltern/Westfalen: Bode Verlag, 240 S.
- KIESEWETTER, L. (1976): *Mineralfunde aus dem Kremstal NÖ*. Malachit, Azurit und Bleiglanz bei Alland, NÖ. – Herbstprogramm 1976 des Vereines Ost-Österreichischer Mineraliensammler.
- KIESEWETTER, L. (2005): *Die Mineralien des Wienerwaldes*. – *MEFOS* 16, Nr. 30, 4–26.
- KIESLINGER, A. (1956): *Die nutzbaren Gesteine Kärntens*. – *Carinthia II*, Sh. 17, 348 S.
- KNOBLOCH, G. (2004): Unverhofft kommt oft – die Entdeckung einer unbekannteren kleinen Sphalerit-Lagerstätte im Dunkelsteinerwald, Niederösterreich. – *MINERALIEN-Welt* 15, 1, 28–33.

Dank

Für die Bereitstellung von Untersuchungsmaterial und für Angaben zu den hier mitgeteilten Mineralfunden danken wir: Gerhard Aschacher, Röt; Josef Bauer, Spitz/Donau; Herbert Brandl, Wien; Rudolf Ertl, Wien; Hubert Fink, Gratkorn; Walter Gabmayer, Wiener Neustadt; Dr. Reinhard Golebiowski, Wien; Gerhard Gottsberger, Herzogberg; Dr. Joachim Gröbner, Clausthal-Zellerfeld; Frau Mag. Dorothea Grodig, Wien; Thomas Hirche, Stuttgart; Gerhard Hörnler, Ferndorf; Helmut Huber, Graz; Josef Huber, Lilienfeld; Harald Hüttler, Knittelfeld; Dietmar Jakely, Graz; Simon Kadisch, Bergl; Frau Hildegard St. Könighofer, Graz; Josef Kogler, St. Urban; Walter Krammer, Wölfnitz; Bruno Krestan, Oberweg bei Judenburg; Dir. Valentin Leitner, St. Michael/Lavanttal; Alfred Leskovar, Bruck/Mur; Erwin Löffler, Emmersdorf; Michael Puchberger, Villach; Frau Martina Rudackij, Landskron; Tobias Schachinger, Ried im Innkreis; Kurt Schellauf, Graz; Prof. OSR Ferdinand Stefan, Klagenfurt; Walter Trattner, Bad Waltersdorf; Daniel Ungersböck, Wien; Gernot Weissensteiner, Deutschlandsberg; Egon Wendlinger, Amlach und Leopold Wurth, Perchtoldsdorf. Franz Bernhard dankt Dr. Walter Postl (Landesmuseum Joanneum) und Prof. Dr. Franz Walter (Karl-Franzens-Universität Graz) für die Erlaubnis zur Benützung der Geräte.

G. Niedermayr und alle Co-Autoren dieser Publikation danken Frau Elisabeth Lorenz, NHM Wien, für ihre Mühe bei der Zusammenstellung der verschiedenen Beiträge.

- KOSTELKA, L. (1972): Die Blei-Zinklagerstätte Bleiberg-Kreuth in Zeit und Raum. – Veröffentl. aus dem Naturhistor. Museum Wien, N.F. 6, 8–14.
- MOSER, B., POSTL, W. & H. ECK (1987): Über einen Kluffmineralfund von der Hebalpe, Koralpe, Steiermark. – Mitt. Abt. Miner. Landesmuseum Joanneum 55, 27–31.
- NIEDERMAYR, G., W. POSTL & F. WALTER (1985): Neue Mineralfunde aus Österreich XXXIV. – Carinthia II, 175./95.:235–252.
- NIEDERMAYR, G., F. BRANDSTÄTTER, E. KIRCHNER, B. MOSER und W. POSTL (1989): Neue Mineralfunde aus Österreich XXXVIII. – Carinthia II, 179./99.:231–268.
- NIEDERMAYR, G., F. BRANDSTÄTTER, B. LEIKAUF, B. MOSER, W. POSTL & J. TAUCHER (1992): Neue Mineralfunde aus Österreich XII. – Carinthia II, 182./102.:113–158.
- NIEDERMAYR, G., H.-P. BOJAR, F. BRANDSTÄTTER, V.M.F. HAMMER, B. MOSER, W. POSTL & J. TAUCHER (1996): Neue Mineralfunde aus Österreich XLV. – Carinthia II, 86./106.:111–151.
- NIEDERMAYR, G., F. BERNHARD, H.-P. BOJAR, F. BRANDSTÄTTER, K. ETTINGER, B. MOSER, W.H. PAAR, W. POSTL, J. TAUCHER & F. WALTER (1997): Neue Mineralfunde aus Österreich XLVI. – Carinthia II, 187./107.:169–214.
- NIEDERMAYR, G., F. BERNHARD, H.-P. BOJAR, F. BRANDSTÄTTER, CH. HOLLERER, B. MOSER, W. POSTL & J. TAUCHER (1998): Neue Mineralfunde aus Österreich XLVII. – Carinthia II, 188./108.:227–262.
- NIEDERMAYR, G., F. BERNHARD, G. BLASS, H.-P. BOJAR, F. BRANDSTÄTTER, H.-W. GRAF, B. LEIKAUF, B. MOSER & W. POSTL (2000): Neue Mineralfunde aus Österreich XLIX. – Carinthia II, 190./110.:181–224.
- TAUCHER, P. TOMAZIC & F. WALTER (2001): Neue Mineralfunde aus Österreich L. – Carinthia II, 191./111.:141–185.
- NIEDERMAYR, G., H.-P. BOJAR, F. BRANDSTÄTTER, A. ERTL, B. LEIKAUF, B. MOSER, W. POSTL, R. SCHUSTER & W. SCHUSTER (2003): Neue Mineralfunde aus Österreich LII. – Carinthia II., 193./113.:195–216.
- NIEDERMAYR, G., F. BERNHARD, H.-P. BOJAR, F. BRANDSTÄTTER, A. ERTL, K. ETTINGER, V. M. F. HAMMER, CH. HAUZENBERGER, B. KICKMAYER, B. LEIKAUF, B. MOSER, W. POSTL, M. SABOR & F. WALTER (2004): Neue Mineralfunde aus Österreich LIII. – Carinthia II., 194./114.:217–257.
- NIEDERMAYR, G. & I. PRAETZEL (1995): Mineralien Kärntens. – Klagenfurt: Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, 232 S.
- PICHLER, A. (2003): Bergbau in Ostkärnten. – Carinthia II, Sh. 60, 304 S.
- PLÖCHINGER, B. & S. PREY (1974): Der Wienerwald. – Sammlung geologischer Führer, Bd. 59. Berlin, Stuttgart: Gebr. Borntraeger, 141 S.
- ROBERTS, W. C., TH. J. CAMPBELL & G. R. RAPP (1990): Encyclopedia of Minerals, 2. Aufl. – New York: Van Nostrand Reinhold Company, 979 S.
- RYKART, R. (1995): Quarz-Monographie. Die Eigenheiten von Bergkristall, Rauchquarz und anderen Varietäten. 2. Aufl. – Thun: Ott Verlag, 462 S.
- SCHROLL, E. (1984): Mineralisation der Blei-Zink-Lagerstätte Bleiberg-Kreuth (Kärnten). – Der Aufschluß 35, 339–350.
- SIGMUND, A. (1937): Die Minerale Niederösterreichs, 2. Aufl. Wien, Leipzig: Deuticke, 247 S.
- STALDER, H. A., F. DE QUERVAIN, E. NIGGLI, ST. GRAESER & V. JENNY (1973): Die Mineralfunde der Schweiz. Basel, Verlag Wepf & Co, 433 S.
- STEFAN, F. (1978): Bericht über die Frühjahrstagung der Fachgruppe für Mineralogie und Geologie 1978. – Der Karinthin 79:41–45.

- TAUCHER, J. & CH. E. HOLLERER (2001): Die Mineralien des Bundeslandes Steiermark in Österreich, 2. Band. Graz, Verlag C. E. Hollerer, 1124 S.
- TOLLMANN, A. (1977): Geologie von Österreich. Bd. 1. Die Zentralalpen. Wien, Deuticke, 766 S.
- TUMA, F. (1991): Über Fundstellen im südlichen Burgenland. – Mineralien-Welt 2, 6, 32–40.
- UČEK, F. H. (1998): Der Metadiabas-Bruch der Firma Josef Kogler in Stattenberg, Gemeinde St. Urban im Glantal, Kärnten. – Carinthia II., 188./108.:393–410.
- WALTER, F., S. TRENNER, K. ETTINGER & J. TAUCHER (1996): Zanazziit, Whitlockit, Crandallit, Millisit?, Zirkon, Galenit, Goethit und Lepidokrokot vom Pegmatit beim Lagerhof, Millstätter Seerücken, Kärnten, Österreich. – MATRIX 5, 42–49.
- WALTER, F. & J. Taucher (1996): Morphologie der Brasilianitkristalle vom Hahnenkofel, Millstätter Seerücken, Kärnten, Österreich. – MATRIX 5: 20–25.
- WALTER, F. (1998): Die Pegmatite des Millstätter See-Rückens. – Mitt. Österr. Miner. Ges. 143, 437–450.
- WALTER, F., K. ETTINGER & K. WOREL (2004): Babingtonit aus einer alpinen Kluft im Seebachtal bei Mallnitz, Kärnten. – Carinthia II, 194./114.:209–216.
- WALTER, F. (2005): Anhydrit als Einschluss in alpinen Quarzen der Ostalpen. – Carinthia II, 195./115. (im Druck).
- WENINGER, H. (1968): Das Cu-Erzvorkommen der Wolfgruben bei Seiz im Liesingtal (Steiermark), seine Tektonik und Mineralisation. – Archiv für Lagerstättenforschung in den Ostalpen 7, 88–110.
- ZEPHAROVICH, V. R. v. (1873): Mineralogisches Lexicon für das Kaiserthum Österreich. II. Band, 1858–1872. Wien, Verlag Braumüller, 436 S.

Anschrift der Verfasser

Dr. Gerhard Niedermayr, Dr. Franz Brandstätter, Dr. Vera M. F. Hammer & Dr. Robert Seemann, Mineralogisch-Petrographische Abteilung, Naturhistorisches Museum Wien, Burgring 7, 1010 Wien.

Ing. Christian Auer, Eitzgasse 2, 2620 Neunkirchen.

Dr. Mag. Franz Bernhard, Fasangasse 11, 8073 Feldkirchen.

Dr. Mag. Hans-Peter Bojar, Mag. Barbara Leikauf & Dr. Walter Postl, Referat für Mineralogie, Steiermärkisches Landesmuseum Joanneum, Raubergasse 10, 8010 Graz.

Andreas Ertl, Institut für Mineralogie und Kristallographie, Geozentrum, Universität Wien, Althanstrasse 14, 1090 Wien.

Ass. Prof. Dr. Karl Ettinger & Ao. Univ.-Prof. Dr. Franz Walter, Institut für Erdwissenschaften, Bereich Mineralogie und Petrologie, Karl-Franzens-Universität Graz, Universitätsplatz 2, 8010 Graz.

Markus Sabor, Lattergrabenstraße 35, 2384 Breitenfurt.

Dr. Ralf Schuster, Geologische Bundesanstalt, Neulinggasse 38, 1030 Wien.