

Neue Mineralfunde aus Österreich LXV

Von Franz WALTER, Christian AUER, Franz BERNHARD, Hans-Peter BOJAR, Franz BRANDSTÄTTER, Martin HABEL, Christine E. HOLLERER, Uwe KOLITSCH, Peter LAMATSCH, Barbara LEIKAUF, Erwin LÖFFLER, Gerhard NIEDERMAYR (†), Walter POSTL, Hubert PUTZ, Michael REICHT, Tobias SCHACHINGER, Harald SCHILLHAMMER & Josef TAUCHER

Kurzfassung

In dieser Folge der „Neuen Mineralfunde aus Österreich“ werden 45 Berichte von Mineral-Neufunden und ergänzenden Mitteilungen zu bereits bekannten Funden aus acht Bundesländern mitgeteilt.

Auch in dieser Ausgabe sind neben „normalen“ Mineralisationen wieder teils spektakuläre Mineraliennachweise gelungen. Beginnend mit Kärnten konnte erstmals in einer alpinen Kluft das sonst nur in Salzparagenesen auftretende Mineral Polyhalit von der Skapolith-Fundstelle im Dösental bei Mallnitz beschrieben werden. Aus Schlackenhalden von St. Martin am Silberberg im Revier Friesach-Hüttenberg wurde eine kristalline Phase entdeckt, die noch zu keiner bekannten Mineralart gehört. Der sensationelle Fund von Axinit-(Fe) aus dem Mischlinggraben bei Bad St. Leonhard im Lavanttal wurde bereits in der Zeitschrift Mineralien-Welt ausführlich beschrieben, ist aber wegen seiner Bedeutung für Kärnten auch hier aufgenommen worden und ist hier auch die letzte Publikation von Gerhard Niedermayr (†).

Aus Vorarlberg konnten in der Silvretta-Gruppe im Montafon Mineralisationen beschrieben werden, die zwar keine Vitriolen-Stücke für Sammler ergaben, aber für die regionale Mineralogie von wissenschaftlicher Bedeutung sind.

Von der bei Sammlern durch Fluoritfunde bekannten Pb-Zn-Lagerstätte Oberberg am Brenner, Nordtirol, wurden alte, in der Literatur erwähnte Bestimmungen von Erzmineralien durch moderne Untersuchungsmethoden als Fehlbestimmungen erkannt. In Osttirol wurde im schon lange bekannten Mn-Vorkommen im Ködnitztal bei Kals am Großglockner das Mineral Tilasit entdeckt, das im vergangenen Jahr aus dem Navistal, Nordtirol, in ähnlicher Paragenese beschrieben wurde. Vom Magnetkiesschurf am Lienzer Schlossberg konnte eine Reihe von primären Erzmineralien, darunter auch Elektrum, Hedleyit und gediegen Wismut nachgewiesen werden.

Aus dem Wildgerlostal in Salzburg wird ein spektakulärer Fund von Molybdänit mit Umwandlungen zu Powellit, gediegen Wismut mit Cannonit und der Erstdnachweis von Sardignait mitgeteilt. Von der sehr bekannten Mineralfundstelle Hopffeldboden ist der Nachweis der Turmaline Dravit und Schörl sowie einem Mineral der Gadolinit-Gruppe hervorzuheben. Das Eisenoxalat Humboldtinit konnte als natürliche Bildung im Kaisererbruch, Rauris, und auch in einem Vorkommen in Niederösterreich bei Ebersdorf, Waldviertel, nachgewiesen werden. Eine Zeolith-Mineralisation aus den Schladminger Tauern zeigt, dass auch in den östlichen Regionen Salzburgs bedeutende Mineralfunde auftreten.

Von Luftenberg bei Linz, Oberösterreich, konnte nun auch Gahnit aus der Spinellgruppe bestimmt werden. Eine Reihe von Zeolith-Funden stammt aus den Vorkommen im Waldviertel: vom Steinbruch Siebenhandl an der Kraxnerklippe bei Felbring, vom Steinbruch Schmall bei Bernhards, vom Steinbruch Renz bei Eisenreith und vom Herengraben bei Loiwien. Vom ehemaligen Magnetit-Bergbau Arzberg bei Kottaun sind u. a. Aurichalcit, Hinsdalit und Mo-reicher Scheelit bestimmt worden. Aus dem Steinbruch Hengl, Eibenstein an der Thaya, gelang der Nachweis von Dravit und neben anderen Mineralien die Bestimmung von akzessorischem Allanit-(Ce), Monazit-(Ce), Xenotim-(Y) und Zirkon.

Schlüsselwörter

Mineralneufunde, Österreich, 2016

Aus dem Burgenland werden Arseniosiderit, Chalkopyrit, Pharmakosiderit und Senarmontit als Neufunde vom ehemaligen Antimonbergbau Schlaining beschrieben.

Aus der Steiermark kann mit Bariopharmakosiderit ein Erstnachweis für Österreich berichtet werden. Er wurde aus dem Steinbruch im Schindergraben bei Falkenstein mit Gorceixit und Hollandit gefunden. Aus Schlacken wurde von Eisenerz Ettringit und von den Halden der ehemaligen Ludwigshütte bei Deutschfeistritz das zur Melilith-Gruppe gehörende Mineral Hardystonit bestimmt. Über einen ungewöhnlichen Fund von Chalkanthit wird aus dem Steinbruch bei Hadersdorf nahe Kindberg berichtet. Kluftmineralien mit teils reichlicher Zeolithparagenese aus unterschiedlichen Nebengesteinen wurden in der Talklagerstätte am Rabenwald bei Anger, im Eisenbahntunnel durch die Koralle und im Gleinalmtunnel, zweite Röhre, gefunden. Eine reichhaltige Kluftparagenese stammt vom Rappoldkogel mit Axinit-(Mn). Vom ehemaligen Gold- und Arsenbergbau Straßegg bei Gasen stammt der Nachweis von Mallestigit mit Cerussit und Pyromorphit.

Die in den einzelnen Beiträgen beschriebenen Mineralien sind zum großen Teil Neufunde für die jeweiligen Fundorte. In dieser Folge der „Neuen Mineralfunde aus Österreich“ kann mit Sardignait ein Erstnachweis für Österreich mitgeteilt werden.

Einleitung

Die im Teil 1 der Carinthia II jährlich erscheinende Reihe „Neue Mineralfunde aus Österreich“ ist unter Sammlerkreisen und Fachkollegen bestens bekannt und ist auch die umfassendste Dokumentation zur Mineraltopographie Österreichs.

Nach dem unerwarteten Tod von Gerhard Niedermayr im Juli 2015 (Nachruf in diesem Band) hat die Fachgruppe für Mineralogie und Geologie des Naturwissenschaftlichen Vereines für Kärnten beschlossen, dass diese Publikation in der bewährten Form der Autorengemeinschaft fortgesetzt werden soll. Als Koordinator der Beiträge, die unter Gerhard Niedermayr in 33 Jahren die stattliche Anzahl von 1959 Fundberichten (von 526/1983 bis 1959/2015) erreicht hat, wird Franz Walter zur Verfügung stehen, die einzelnen Beiträge der Autoren sammeln und der Schriftleitung vorlegen.

Es werden an dieser Stelle auch alle bisher an dieser Reihe mitwirkenden Autoren aufgerufen, weiterhin an dieser wichtigen Dokumentation zur mineralogischen Erforschung Österreichs mitzuarbeiten.

KÄRNTEN

- 1960) Polyhalit und Eugsterit (?) auf Skapolith aus einer alpinen Kluft von der Eggeralm, Dösental bei Mallnitz
- 1961) Titanit mit Ilmenit und Xenotim-(Y) von der Grauleitenspitze, Ankogelgruppe
- 1962) Brookit in ungewöhnlicher Ausbildung aus dem Steinbruch Gigler (ehemals „Svata“) im Maltatal
- 1963) Baryt vom Hocharn
- 1964) Hydrozinkit aus der Schlacke von Waitschach bei Hüttenberg
- 1965) Gearsutit, nadeliger Magnetit und die unbenannte Cu-Si-S-O-H-Phase aus der Schlacke von St. Martin am Silberberg
- 1966) Der sensationelle Axinit-(Fe)-Neufund aus dem Mischlinggraben südwestlich Bad St. Leonhard im Lavanttal

VORARLBERG

- 1967) Adular, Arsenopyrit, Chabasit-Ca, Chalkopyrit, Chamosit, Epidot, Fluorit, Galenit, Ilmenit, Jarosit, Klinzoisit, Malachit, Metazeunerit, Muskovit, Pyrit, Quarz und Titanit vom Ochsentaler Gletscher im oberen Ochsental, Silvretta-Gruppe, Montafon

TIROL

- 1968) Epidot und Strontianit vom Diabassteinbruch bei Oberndorf in Tirol, Kitzbüheler Alpen
- 1969) Nadeliger und hohlzylindrischer Boulangerit sowie Kommentare zum beschriebenen „Antimonit“ und „Jamesonit“ aus der Pb-Zn-Lagerstätte Obernberg am Brenner
- 1970) Tilasit und weitere neu bestimmte Minerale von der Huteralm im Ködnitztal bei Kals am Großglockner
- 1971) Anglesit, Aktinolith, Anorthit, „Apatit“, Allanit-(Ce), Kassiterit, Elektrum, Ilmenit, Monazit-(Ce), Hedleyit, Segnitit, Titanit, Wismut ged. und Zirkon als Neufunde vom Lienzer Schlossberg

SALZBURG

- 1972) Cannonit, Elektrum, Molybdänit, Powellit, Sardignait und gediegen Wismut von der Hohen Gabel (Gabler), Wildgerlostal
- 1973) Dravit, ein Gadolinitgruppen-Mineral, Schörl und Titanit vom Hopffeldboden im Obersulzbachtal, Hohe Tauern
- 1974) Humboldtin vom Kaisererbruch, Raurisertal, Hohe Tauern
- 1975) Thorit von der alten Bergwerkshalde im Naßfeld, Sportgastein
- 1976) Heulandit-Ca und Stilbit-Ca bzw. Tremolit und Talk aus dem Steinkarl südsüdöstlich des Hochgolling, nördlich Tamsweg, Schladminger Tauern

OBERÖSTERREICH

- 1977) Anatas, Gahnit und ein Mineral der Kaolinit-Gruppe von Luftenberg bei Linz

NIEDERÖSTERREICH

- 1978) Hydrothermal gebildeter Humboldtin von Ebersdorf, Waldviertel
- 1979) Intermediäre Mischkristalle der Reihe Heulandit-Ca – Klinoptilolith-Ca vom Steinbruch Siebenhandl an der Kraxnerklippe bei Felbring, Waldviertel
- 1980) Columbit-(Fe) von Weiterndorf bei Weiten, Waldviertel
- 1981) Chabasit-Ca, Laumontit, Stellerit und Stilbit-Ca vom Steinbruch Schmoll bei Bernhards, Waldviertel
- 1982) Stellerit und Stilbit-Ca vom Steinbruch Renz bei Eisenreith, Waldviertel
- 1983) Chabasit-Ca, Heulandit-Ca und Jarosit vom Herrengaben bei Loiwein, Waldviertel
- 1984) Anthophyllit, Chromit, Kyanit und Pyrop vom Saugraben bei Wiedendorf, Straß im Straßertale, Waldviertel
- 1985) Aurichalcit, teils F-reicher Edenit und Phlogopit sowie Hinsdalit und Mo-reicher Scheelit vom Arzberg bei Kottaun, Waldviertel
- 1986) Allanit-(Ce), Almandin, Aragonit, Chabasit, Dravit, Ilmenit, Magnesit, Monazit-(Ce), Xenotim-(Y) und Zirkon vom Steinbruch Hengl, Eibenstein an der Thaya, Waldviertel

BURGENLAND

- 1987) Arseniosiderit, Chalkopyrit, Pharmakosiderit und Senarmontit als Neufunde vom ehemaligen Antimonbergbau Schlaining

STEIERMARK

- 1988) Bariopharmakosiderit, Gorceixit und Hollandit aus dem Steinbruch der Firma Rohrdorfer im Schindergraben bei Falkenstein
- 1989) Ettringit aus einer Schlacke von Eisenerz
- 1990) Ba-hältiger Coelestin aus dem Hochbruckgraben südlich Großreifling (Gemeinde Landl)

- 1991) Bergkristall, Calcit, Hämatit und Pyrit bzw. Tremolit-Aktinolith aus dem Sorgergraben, westlich Wald am Schoberpass
- 1992) Brochantit und Chalkanthit aus dem Steinbruch bei Hadersdorf nahe Kindberg
- 1993) Mg-reicher Chabasit-Ca und Mg-reicher Heulandit-Ca von der Talklagerstätte am Rabenwald bei Anger
- 1994) Laumontit aus dem Eisenbahntunnel durch die Korralpe, Deutschlandsberg
- 1995) Uraninit aus dem ehemaligen Steinbruch „Gupper“ im Wildbachgraben bei Deutschlandsberg, Korralpe
- 1996) Hämatit aus dem Basaltsteinbruch in Klöch
- 1997) Eine Hardystonit-Schlacke von den Halden der ehemaligen Ludwigshütte bei Deutschfeistritz
- 1998) Ein vulkanischer Xenolith mit Biotit und Plagioklas aus den Mergeln im Liegenden des Weitendorfer Basalts
- 1999) Albit, Axinit-(Mn), Epidot, Heulandit, Laumontit, Prehnit, Pyrit, Rutil, Stilbit und Zoisit vom Rappoldkogel
- 2000) Cerussit, Mallestigit und Pyromorphit vom ehemaligen Gold- und Arsenbergbau Straßegg bei Gasen
- 2001) Rutil im Ilmenit von Weitendorf bei Wildon
- 2002) Stellerit aus dem Gleinalmtunnel, zweite Röhre, Südvortrieb
- 2003) U-hältiger Glasopal von der Tiplhöhle, Weinitzen
- 2004) U-hältiger Glasopal von der Soboth

In den Beiträgen werden folgende Abkürzungen verwendet:

PXRD für Phasenanalyse mittels Pulver-Röntgendiffraktometrie;
 SXRD für Phasenanalyse mittels Einkristall-Röntgendiffraktometrie;
 REM für Rasterelektronenmikroskopie;
 EDS für energiedispersive Röntgenmikroanalyse;
 WDS für wellenlängendispersive Röntgenmikroanalyse;
 BSE-Modus für Fotos mittels rückgestreuter Elektronen;
 SE-Modus für Fotos mittels Sekundärelektronen.

1960) Polyhalit und Eugsterit (?) auf Skapolith aus einer alpinen Kluft von der Eggeralm, Dösental bei Mallnitz, Kärnten

Aus dem steilen, mit Felswänden durchsetztem Gebiet zwischen Tschueschgekopf und Eckriegel (in der Alpenvereinskarte Hochalmspitze-Ankogel 1:25 000, mit „Eggriegel“ bezeichnet) am orographisch rechten Hang des Dösenbaches sind Funde von Skapolith bereits lange bekannt (STROH 1973). Skapolith tritt hier als Kluftfüllung im Amphibolit in Form von tetragonalen, langprismatischen Stängeln auf, die mitunter bis zu 10 cm lang sind. Vollständig in Calcit eingeschlossen, sind diese Kristalle wasserklar. Freistehend in der Kluft oder als Einschlüsse im Bergkristall sind sie weiß gefärbt und bestehen häufig aus Muskowit pseudomorph nach Skapolith. Als Paragenese des Skapoliths sind meist Calcit, Quarz, Adular, Chlorit, Prehnit und Titanit anzutreffen.

Im Talbereich nahe der Eggeralm fand Herr Thomas Wabnig jr., Napplach, mehrere Handstücke einer verstorzten Kluft, die reichlich Skapolith führte. Einige weiße, bis 10 cm lange, stängelige Kristalle sind gebogen gewachsen und belegen damit die tektonische Aktivität während der Kristallisation des Skapoliths. Als häufige paragenetische Begleiter sind stark korrodierter Kalzit und etwas Chlorit vorhanden. Erst mit der Lupe erkennbar, treten auf Skapolith einige, bis 4 mm große, rot gefärbte, rundliche Körner auf, die der Finder vorerst für Rhodochrosit hielt. Eine PXRD-Überprüfung erbrachte überraschend das Vorliegen von Polyhalit, $K_2Ca_2Mg(SO_4)_4 \cdot 2H_2O$, ein Mineral, das überwiegend in Salzlagerstätten vorkommt und seine Typlokalität im Bad Ischler Salzberg, Ober-

österreich, hat. Aus alpinen Klüften wurde Polyhalit bisher nicht nachgewiesen. Der Polyhalit vom Dösental ist direkt auf Skapolith aufgewachsen und wurde mit der Low-Vakuump-Technik ohne Kohlenstoffbedampfung mit REM-EDS untersucht. Es wurden dabei die Elemente Sauerstoff, Magnesium, Schwefel, Kalium und Calcium qualitativ bestimmt und das daraufhin angefertigte Farbfoto zeigt den Polyhalit auf Skapolith aufgewachsen in seiner Position, wie er vom Handstück entnommen wurde (Abb. 1). Auf demselben Handstück sind auf Polyhalit mit Skapolith nur winzige, meist um zehn Mikrometer kleine, nadelige Kristalle, die zu igeligen Aggregaten gruppiert sind, vorhanden (Abb. 2). Die REM-EDS-Analyse mit semiquantitativer Auswertung und die vorhandene Morphologie könnten auf das Mineral Eugsterit, $\text{Na}_4\text{Ca}(\text{SO}_4)_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, schließen lassen. Eine Absicherung mittels PXRD war wegen der zu geringen Probenmenge nicht möglich, daher wurde die Nennung im Titel mit einem Fragezeichen versehen.

Die Bildung von Polyhalit in einer alpinen Kluft im Dösental ist wie auch die Paragenese mit Skapolith einem salinaren Einfluss zuzuschreiben. Auch auf später geborgenen Proben von Skapolith dieser Fundstelle konnten einige Körner von Polyhalit nachgewiesen werden, sodass eine synthetische, chemische Behandlung ausgeschlossen werden kann. Eine weitere Nachsuche an dieser Fundstelle könnte neben dem Nachweis von Eugsterit noch weitere seltene Mineralarten erbringen. (Walter/Bojar)



Abb. 1:
Polyhalit (rot) auf Skapolith von der Eggeralm, Dösental bei Mallnitz, Kärnten. Bildbreite 9 mm. Foto: H.-P. Bojar

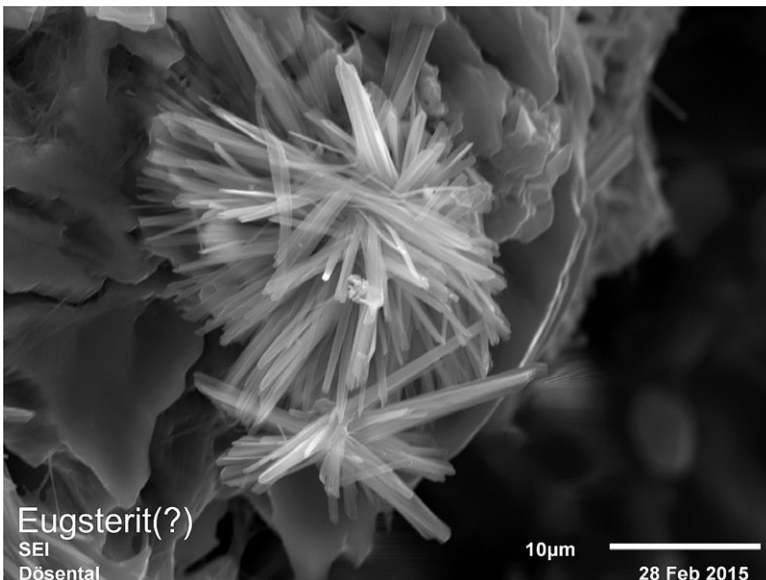
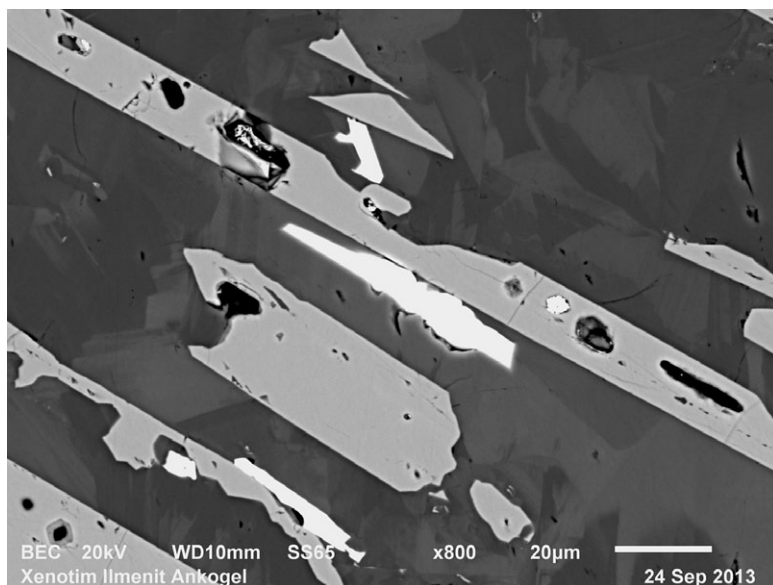


Abb. 2:
Igelige Aggregate von Eugsterit(?) auf Polyhalit mit Skapolith von der Eggeralm, Dösental, Kärnten. Bildbreite 0,05 mm. REM-Foto (SE-Modus): H.-P. Bojar

Abb. 3:
Anschliff eines
schwarz gefärbten
Titanitkristalles
von der Grauleiten-
spitze, Ankogel-
gruppe, Kärnten.
Titanit: dunkelgrau,
fleckig;
Ilmenit: hellgrau;
Xenotim-(Y): weiß.
Bildbreite
ca. 0,16 mm.
REM-Foto
(BSE-Modus):
H.-P. Bojar



1961) Titanit mit Ilmenit und Xenotim-(Y) von der Grauleitenspitze, Ankogelgruppe, Kärnten

Unterhalb der Grauleitenspitze-Südwand sind im Hangschutt kleine Felsaufschlüsse anstehend. In diesem Bereich konnte Hans Fleissner, Penk, ein sehr versierter Mineralienkenner und Mitarbeiter im mineralogischen Nationalparkprojekt Hohe Tauern – Kärnten, eine bereits verstürzte alpine Kluft im Bänderamphibolit öffnen. Die Kluft liegt quer zur Schieferung mit der Kluft-Richtung um NNW-SSE mit den Ausmaßen von 2,5 x 0,35 x 0,80 m (L x B x H). Durch die Erosion waren bereits Kristallstufen zerstört bzw. beschädigt, es konnten aber einige doppelendig entwickelte Bergkristalle, oft leicht rauchig, bis 25 cm Länge mit Querschnitten bis zu 13 cm geborgen werden. Als Paragenese ist Chlorit, Titanit, Ilmenit, wenig Albit, Adular und Rutil vorhanden. Auffallend ist die dunkelbraune bis schwarze Farbe der bis 15 mm großen Titanitkristalle. Im Quarz eingeschlossen sind vereinzelt wenige Millimeter große, tafelige Ilmenitkristalle zu erkennen. Auf Quarz aufgewachsen und nur teilweise darin eingeschlossen sind die Ilmenit-Tafeln zu Gruppen aggregiert und sind von Titanit überwachsen. Dadurch erscheinen die sonst hell- bis mittelbraun durchscheinenden Titanitkristalle schwarz gefärbt. Im Anschliff zeigen die im Titanit eingeschlossenen tafeligen Ilmenitkristalle Korrosion, ein Hinweis, dass der Titanit auf Kosten von Ilmenit kristallisierte. Als weiterer Einschluss im Titanit ist Xenotim-(Y) vorhanden (Abb. 3). Ebenfalls von der Grauleitenspitze stammt Xenotim-(Y) als Erstnachweis in der Ankogelgruppe (NIEDERMAYR in NIEDERMAYR et al. 1988). Der Titanit ist chemisch inhomogen und zeigt fleckige Bereiche, die mittels REM-EDS bestimmt, durch unterschiedliche Eisengehalte verursacht wurden. Als zweite Generation von Titanit sind zahlreiche unter einem Millimeter kleine, farblose bis hellbraun gefärbte Kristalle auf Quarz aufgewachsen. (Walter/Bojar)

1962) Brookit in ungewöhnlicher Ausbildung aus dem Steinbruch Gigler (ehemals „Svata“) im Maltatal, Kärnten

Aus dem Steinbruch Gigler, orographisch rechts gelegen an der Einmündung des Gößgrabens ins Maltatal, sind bereits zahlreiche Mineralfunde doku-

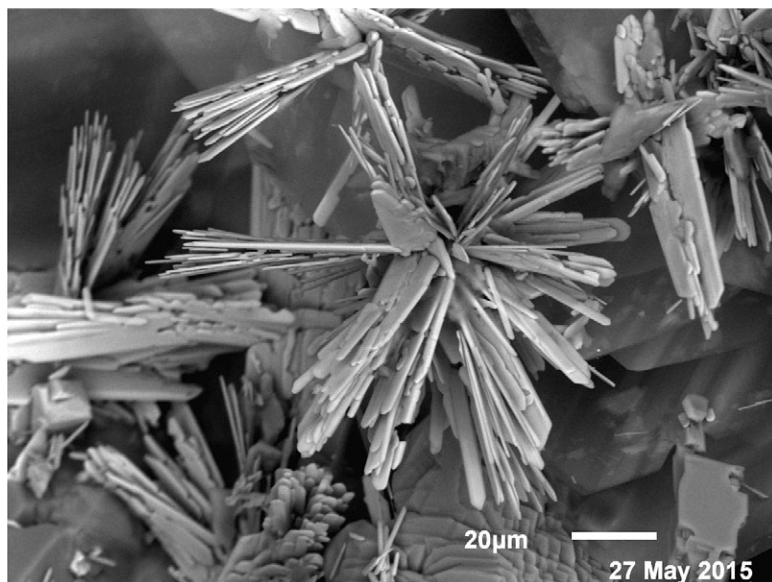


Abb. 4: Lanzettförmiger bis nadeliger Brookit zu igeligen Aggregaten gruppiert, aus dem Steinbruch Gigler im Maltatal, Kärnten. Bildbreite ca. 0,17 mm. REM-Foto (SE-Modus): H.-P. Bojar

mentiert worden (zuletzt WALTER & BOJAR in NIEDERMAYR et al. 2015). In einem Bericht über Xenotim aus dem Steinbruch Svata (TAUCHER in NIEDERMAYR et al. 1998) wird Brookit genannt, ohne jedoch dieses Mineral näher zu beschreiben. Das rhombische Mineral Brookit tritt generell meist in tafeliger Tracht nach (100) auf, seltener prismatisch oder gar in bipyramidaler Ausbildung. Ein Fund mit ungewöhnlichen, nadeligen Brookit-Kristallen, die eher igeligen Aggregaten von Rutil ähnlich sind, gelang Frau Ingrid Schwanter-Richter, Kreuzen, im Steinbruch Gigler. Die nach der *c*-Achse gestreckten Brookit-Kristalle sind nadelig bis lanzettförmig entwickelt und zu igeligen Aggregaten gruppiert (Abb. 4). Sie treten in einer alpinen Kluft über dünnblättrigem Muskowit auf, als Begleiter sind Anatas in typisch bipyramidalem Habitus und kugelige Aggregate von Chlorit vorhanden. (Walter/Bojar)

1963) Baryt vom Hocharn, Kärnten

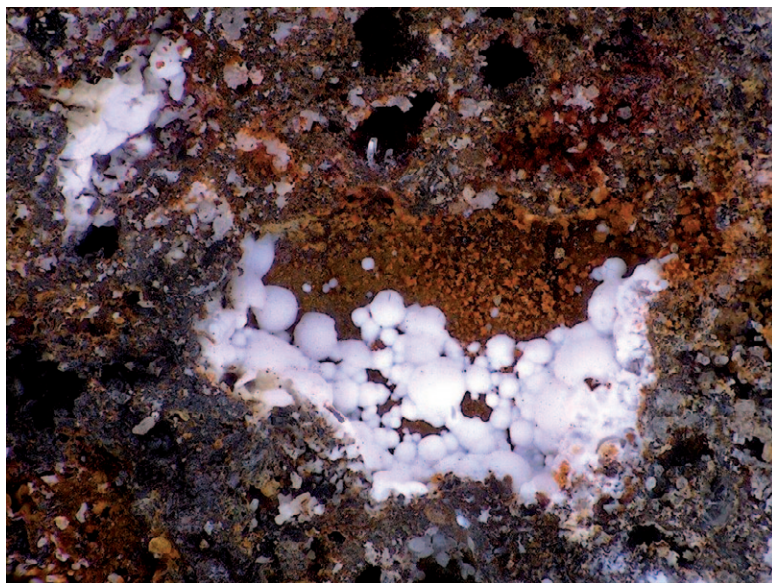
Baryt ist im alpinen Bereich ein sehr seltenes Mineral und steht meist in Verbindung mit einer naheliegenden Erzlagerstätte (siehe zuletzt WALTER & BOJAR in NIEDERMAYR et al. 2015).

Vor über 25 Jahren wurden aus einer total verstürzten Kluft nahe des Hocharngipfels in Kärnten einige Proben aufgesammelt, welche neben bis 5 cm dicken, gelblichweißen Calcitplatten mehrere Zentimeter große, kugelige Pyritaggregate enthielten. Auch Schieferproben, die auf den Spaltflächen (Kluftflächen?) eine Unmenge kleiner stängeliger, wirr angeordneter Kristalle zeigen, wurden mitgenommen. Diese Kristalle sind maximal 2 mm lang, kantengerundet und dunkelbraun gefärbt. Beim Abbrechen dieser Kristalle ist erkennbar, dass diese innen hohl sind. Es ist noch nicht gelungen, einen Hohlraum zu finden, welcher innen noch Reste der ehemaligen Substanz enthält. Es konnte bisher nur festgestellt werden, dass die umhüllende Substanz röntgenamorph ist (Limonit?).

Neben diesen hohlen Umhüllungen fanden sich noch bis 2 mm kleine, weiße, schlecht begrenzte, dicktafelige Kristalle, die sich röntgenografisch als Baryt erwiesen.

Es ist uns kein Erzvorkommen im Bereich des Hocharngipfels bekannt, mit dem diese Mineralisation in Verbindung stehen könnte. (Taucher/Hollerer)

Abb. 5:
Weißer, matte
Hydrozinkit-Kugeln
aus der Schlacke
von Waitschach bei
Hüttenberg. Samm-
lung: Roland Fink.
Foto: F. Schreiber



1964) Hydrozinkit aus der Schlacke von Waitschach bei Hüttenberg, Kärnten

In den mineralogisch hochinteressanten Schlackenhalden von Waitschach (KOLITSCH et al. 2013) kommen nur selten Zinkmineralien vor. Der schon länger „erwartete“ Hydrozinkit konnte jetzt bei der PXRD-Analyse von kleinen weißen, matten (Halb-)Kügelchen bestätigt werden (Abb. 5). Diese zu Krusten verwachsenen Kügelchen sind z. T. im Kern etwas hohl, im Anbruch feinblättrig aufgebaut und zeigen einen leichten Perlmuttglanz auf den Bruchflächen.

(Kolitsch)

1965) Gearsutit, nadeliger Magnetit und die unbenannte Cu-Si-S-O-H-Phase aus der Schlacke von St. Martin am Silberberg, Kärnten

Aus den vor allem für Pb- und Cu-Mineralien bekannten Schlackenhalden von St. Martin am Silberberg im Revier Friesach-Hüttenberg (BLAB et al. 1997, KOLITSCH in NIEDERMAYR et al. 2012) stammen folgende interessante Funde:

Der aus den nur wenige Kilometer entfernt gelegenen Pb-reichen Schlacken von Waitschach bereits bekannte Gearsutit (KOLITSCH et al. in NIEDERMAYR et al. 2013) konnte nun in visuell sehr ähnlicher Ausbildung überraschend auch von St. Martin nachgewiesen werden. Das Calcium-Aluminium-Fluorid-Hydrat bildet kleine weißliche, kugelige, miteinander verwachsene Aggregate (PXRD-analysiert), die z. T. etwas hohl ausgebildet sind (Abb. 6). Diese Aggregate sitzen auf bräunlichen, durchscheinenden, rechtwinklig begrenzten und z. T. skelettartigen Tafeln von Fayalit als primärer Silikatschlackenphase (SXRd-analysiert). Das Stüfchen befindet sich in der Sammlung von Roland Fink, Trautmannsdorf.

Ein sehr ungewöhnlicher Habitus von Magnetit wurde in Blasenhöhlräumen einer grauen, lokal porösen Schlackenmatrix beobachtet: Es handelt sich um schwarze, kleine Nadeln, die teilweise gekrümmt bzw. unter einem bestimmten Winkel abgelenkt sind. Nach der SXRd-Analyse sind diese Nadeln Einkristalle und somit vermutlich nach [100] oder [111] gestreckt. Der Magnetit sitzt neben und in grauen tafelförmigen Skelettkristallen von Fayalit(?).

Aus der Sammlung von Roland Fink, Trautmannsdorf, stammt ein Mikromount, das mit „Cerussit, Chalkophyllit“ beschriftet war. Da der vermeintliche Chalkophyllit winzige, hell(türkis)bläuliche, glasglänzende, hexagonale Plättchen geringer Dicke ausbildet, die zu Rosetten verwachsen sind und somit visuell sehr an die von einer Schlackenhalde am Lechnerberg bei Kaprun erstmals beschriebene unbenannte Cu-Si-S-O-H-Phase (KOLITSCH & BRANDSTÄTTER in NIEDERMAYR et al. 2012) erinnerten, wurden die hellbläulichen Plättchen mittels SXRD- und EDS-Analysen genauer untersucht. Die Ergebnisse zeigten klar, dass es sich um die genannte Cu-Si-S-O-H-Phase handelt. Begleitet wird die Phase von nicht untersuchten, feinen weißen Nadelchen (Pseudomorphosen?) in einem einzelnen Hohlraum einer blasigen, inhomogenen Schlacke. Neben den Hauptkomponenten Cu, Si und S waren als Fremdelemente in der Cu-Si-S-O-H-Phase geringe Al- und As-Gehalte sowie spurenhafte Sb-Gehalte nachweisbar. Damit scheint der Fremdelementgehalt etwas variabel zu sein – das Lechnerberg-Material enthielt nur Spuren von Al, Mg und Fe, während in dem später von einer bronzezeitlichen Schlackenhalde bei Kaiserbrunn, NÖ, untersuchten Material (KOLITSCH in NIEDERMAYR et al. 2014) neben geringen Al-Anteilen zusätzlich Spuren von Fe und P nachweisbar waren. Es sei hier angemerkt, dass diese Phase mittlerweile auch von den Schlackenhalden der Sitio do Cobre Mine bei Tostão, Vila Velha de Rodão, Castelo Branco District, Portugal, identifiziert wurde; hier wurden als Fremdelemente Al in geringen bis spurenhafte Gehalten sowie P, As und Sb in Spuren beobachtet (Kolitsch, unpublizierte Daten). (Kolitsch)



Abb. 6:
Kleine weiße, rundliche Gearkosit-Aggregate auf teils bläulich angelaufenen Fayalit-Tafeln aus der Schlacke von St. Martin am Silberberg. Bildbreite 3,2 mm. Sammlung: Roland Fink.
Foto: H. Schillhammer

1966) Der sensationelle Axinit-(Fe)-Neufund aus dem Mischlinggraben südwestlich Bad St. Leonhard im Lavanttal, Kärnten

Der südwestlich von Bad St. Leonhard im Lavanttal liegende Mischlinggraben schließt nach der Geologischen Karte der Republik Österreich 1 : 50.000, Blatt 187/Bad Sankt Leonhard im Lavanttal, Gesteine des sog. Preims-Komplexes auf. Im Wesentlichen handelt es sich dabei um Schiefergneise und Kalksilikat-Bänderschiefer (Mylonit), die mit Marmoren wechsellagern. Der Mischlinggraben ist schon seit BRUNLECHNER (1884) für die hier auftretenden Vererzungen bekannt. PICHLER (2003) nennt von hier das eher unscheinbare Grubenfeld von Schein (bzw. Schain) und die wesentlich umfangreicheren Stollenanlagen der sog. Staubmannbaue. Bei Schein (bzw. Schain) im oberen Mischlinggraben ist es eine Mineralisation mit dominierend Arsenopyrit, die neben diversen anderen Erzen u. a. auch Scheelit (NIEDERMAYR et al. 1983) sowie Realgar und Pharmakosiderit (vgl. TAUCHER in NIEDERMAYR et al. 1996) geliefert hat. PICHLER (2003) beschreibt von dieser Lokalität Arsenopyrit, Chalkopyrit, Pyrit, Pyrrhotin, Pharmakosiderit, Realgar, Scheelit und Sphalerit. Die Stollenanlagen der sog. Staubmannbaue sind nach PICHLER (2003) seinerzeit auf Gold und Silber ange-

setzt worden. Nach einer Zusammenstellung in mindat.org werden für den Mischlinggraben insgesamt 31 Mineralien angeführt. Freigold wurde bisher aber nicht beschrieben. Über Kluftminerale war bisher ebenfalls nichts bekannt. Das sollte sich gegen Ende 2013 ändern. Denn bei der Begutachtung eines frisch aufgefahnen Forstweges im Mischlinggraben entdeckte der Kärntner Sammler Florian Schwarzowska zunächst einige im Schutt liegende Quarzkristall-Spitzen und -scherben, die ihn vermuten ließen, hier eine bisher in diesem Bereich nicht bekannte Kluftmineralisation vor sich zu haben. Dies bestätigte sich bei der genaueren Nachsuche (siehe auch BODE 2015).

Neben Quarzkristallen kamen bei der Reinigung der geborgenen Stufen durch Herrn Schwarzowska Axinit und Epidot zum Vorschein, die durch Lettenmaterial und Chlorit im Gelände zunächst nicht gut zu erkennen waren. Die Axinite, die auch in perfekten Kristallen und attraktiven Kristallgruppen und noch dazu in einer besonderen Qualität und Größe geborgen werden konnten, stellen für Kärnten und Österreich einen der spektakulärsten Neufunde dar, die in der letzten Zeit bekannt geworden sind. Und sie sind damit auch einer der bedeutendsten Funde dieser Art im Bereich der Saualpe. Axinit ist ja hier schon von einigen Lokalitäten bekannt gewesen, aber nicht in dieser Qualität (siehe NIEDERMAYR & PRAETZEL 1995). Die weitere Nachsuche an dieser Fundstelle und deren Umgebung ist allerdings erfolglos geblieben.

Das dominierende Mineral dieser Paragenese ist der Axinit, aber auch einige unbeschädigte Quarzkristalle, teils mit Chlorit überzuckert und mit Einschlüssen von Epidot-Nadeln durch-

wachsen, sind vom Finder sichergestellt worden. Die Axinit-Kristalle erreichen bis etwa 5 cm Größe, sind dunkel-nelkenbraun gefärbt und teils kantendurchscheinend (Abb. 7). Sie weisen das für Axinit bekannte Flächeninventar auf, mit den dominierenden Formen $\{111\}$, $\{100\}$, $\{201\}$ und $\{110\}$. Nach EDS-Analysen handelt es sich um einen Fe-reichen Axinit, mit einem atomaren Verhältnis von Fe : Mn : Mg $\sim 10 : 2,4 : 1,6$ – also um Axinit-(Fe). Quarz kommt in bis 10 cm großen Kristallen in normal-rhomboedrischem Habitus bis Übergangshabitus (siehe RYKART 1995) vor. Suturen sind auf der Oberfläche der mehr oder weniger stark getrüben Kristalle gut zu beobachten. Die Quarze sind üblicherweise mit feinschuppigem Chlorit überzuckert. Epidot tritt in bis etwa 10 cm großen Aggregaten grobstrahliger und mehr oder weniger stark verwachsener, leicht gelblich-grüner bis gelblichbrauner lattiger Kristalle auf. Nach EDS-Analysen liegt ein relativ Fe-ärmerer Epidot (atomares Al : Fe-Verhältnis ~ 5) vor. Feinpulvrige grau-weiße Massen, die intensiv mit Epidot verwachsen sind, ergaben mit XRD ein Gemenge aus Chlorit, Prehnit und Stilbit. Beim Chlorit handelt es sich nach den vorliegenden EDS-Analysen um einen Mg-reichen Chamosit mit einem Fe:Mg-Verhältnis von $\sim 1,1$ bis $1,2$ (siehe auch DEER et al. 2009).

Axinit-(Fe) und Quarz waren in einer Matrix aus feinschuppigem, dunkelgrünem Chlorit eingewachsen. Deutlich graugrün gefärbte „Chlorit-Massen“, in



Abb. 7:
Axinit-(Fe)-Kristalle
auf Matrix (Chlorit
und Stilbit) aus dem
Mischlinggraben
südwestlich Bad
St. Leonhard im
Lavanttal, Kärnten.
Bildbreite 12,5 cm.
Sammlung: H. Hartl,
Foto: R. Bode

die bis mehrere Zentimeter große Axinit-Kristallgruppen manchmal eingebettet sind, haben dagegen mit XRD-Analyse ein dicht verfilztes Gemenge von Chlorit und Stilbit ergeben. Um welche Variante von Stilbit es sich im vorliegenden Fall handelt, konnte bisher nicht eruiert werden. Aufgrund der zur Untersuchung vorliegenden Stufen kann die Mineralabfolge mit Quarz – Axinit-(Fe), Epidot – Prehnit, Stilbit – Chlorit angegeben werden. Die hier dargestellte Mineralvergesellschaftung ist für die alpinotypen Klufthmineralisationen der Saualpe und Koralpe nicht unbedingt ungewöhnlich, die Ausbildung und Größe der Axinite allerdings spektakulär. (Brandstätter/Niedermayr/Walter)

1967) Adular, Arsenopyrit, Chabasit-Ca, Chalkopyrit, Chamosit, Epidot, Fluorit, Galenit, Ilmenit, Jarosit, Klinozoisit, Malachit, Metazeunerit, Muskovit, Pyrit, Quarz und Titanit vom Ochsentaler Gletscher im oberen Ochsental, Silvretta-Gruppe, Montafon, Vorarlberg

Über die Mineralogie des hochalpinen oberen Ochsentals im Bereich des Ochsentaler Gletschers waren bislang keine Untersuchungen publiziert. Hier stehen hauptsächlich Amphibolite, Gneise und Glimmerschiefer der metamorphen Silvretta-Gruppe an.

Bei einer gemeinsamen Exkursion Mitte Juli 2015 zu den ausgedehnten Schuttfeldern des stark abgeschmolzenen Gletschers (Seehöhenbereich ca. 2500–2900 m) zusammen mit Renato Kiseljak, Schruns, war schnell erkennbar, dass sammelwürdige Mineralien hier nur selten und fast immer im Mikromount-Maßstab vorkommen. Kluftrisse treten nur sporadisch auf und messen maximal wenige Millimeter senkrecht zur Kluffläche. Trotzdem ergaben sich beim geduligen Suchen und bei der späteren Aufarbeitung des Fundmaterials einige Überraschungen, wie nachfolgende Beschreibungen zeigen.

In den im Fundgebiet relativ häufigen, teils feinlagig aufgebauten Epidotamphiboliten bis Kalksilikatfelsen konnte Epidot als meist unscheinbare Kristallkrusten auf schmalen Rissen und größere derbe Aggregate als Gesteinsbestandteil beobachtet werden. Auf einem Kluftriss fanden sich neben Quarz und Feldspat auch zonare Mischkristalle der Reihe Epidot-Klinozoisit in Form blaugrünlischer, schlecht ausgebildeter, kurzprismatischer Kristalle bis ca. 2 mm (EDS- und SXRD-analysiert). Das Al : Fe-Verhältnis schwankt zwischen 5,5 und 3,4, sodass sowohl Klinozoisit als auch Epidot vorliegen.

Auf einem Rücken unmittelbar südlich der Gletscherschuttfelder fanden sich in einem größeren Kluftriss von Epidotamphibolit bis ca. 2 cm große, cremebraune, undurchsichtige, leider aber brüchige Titanit-Tafeln neben schwarzgrünen Amphibol-Prismen.

Unscheinbare, kleine und meist undeutlich ausgebildete Kriställchen von Quarz und Adular (beide max. 1–2 mm) bedecken schmale Kluftrisse in den hellen Gneisen und Glimmerschiefern. Quarz zeigt Normalhabitus und Adular seine charakteristisch rautenförmig begrenzten Kristalle. Pyrit bildet in verschiedenen Gesteinen eingesprengte kleine Körner. Bei der Zersetzung des Pyrits entstand lokal Jarosit (orange-braune, zu Krusten verwachsene Pusteln oder pulvrige dünne gelbe Krusten, selten auch winzige pseudo-oktaedrische, undurchsichtige Kriställchen; PXR-analysiert).

K-haltiger Chabasit-Ca (EDS-analysiert; Ca : K = 1,9 bis 1,8) liegt nur als Einzelfund von Herrn Kiseljak vor. Die farblosen bis weißlichen, pseudokubischen Rhomboederchen sind max. 0,5 mm groß und nur ganz selten verzwilligt (für Chabasit charakteristische Durchdringungszwillinge). Sie überkrusten ein an bräunlichem Glimmer reiches, schiefriges Gestein. Weitere Zeolithe wären angesichts der geologischen Verhältnisse zu erwarten, wurden aber nicht beobachtet.

Von besonderem Interesse war eine schwach ausgeprägte, an einen hellen, teils grobkörnigen, schieferigen Gneis gebundene Sulfidvererzung, die ebenfalls dem scharfen Auge von Herrn Kiseljak zu verdanken ist. Sie fiel im Feld durch sehr kleine grüne Täfelchen eines offensichtlichen Uranglimmers auf. Zur primären Vererzung gehören die folgenden, in Reihenfolge abnehmender Häufigkeit aufgelisteten Sulfide, alle mit einer Korngröße von max. 1–2 mm (* EDS-analysiert): Pyrit (kleine, körnige bis würfelige Kriställchen in der schieferigen Matrix), Fe-haltiger Sphalerit* (braunrötliche, an der vollkommenen Spaltbarkeit gut erkennbare Körnchen in Matrix), Arsenopyrit* (ebenfalls selten; dunkelgraue, metallische Körnchen mit muscheligen Bruch), Chalkopyrit (derb) und schwach selenhaltiger Galenit* (silbergraue, winzige Einschlüsse mit vollkommener Spaltbarkeit; $\sim \text{PbS}_{0,96}\text{Se}_{0,04}$). Die Sulfidmineralisation wurde bevorzugt auf schmalen, diskordanten Rissen abgeschieden, ein klarer Hinweis auf eine Mobilisierung der Sulfidmineralisation während der alpinen Metamorphose. Eng vergesellschaftet mit den Sulfiden ist Fluorit (blassviolette, kleine körnige Aggregate und sehr dünne Rissfüllungen) und Mn-reicher Ilmenit (schwarze, körnige Aggregate; EDS-analysiert).

Bestandteil der Matrix in der Nähe der Sulfide ist zudem dunkelgrünlicher bis olivbrauner Chamosit mit geringen bis spurenhaften Mg- und spurenhaften Mn- und Cu-Gehalten sowie blättriger Muskovit (beide EDS-analysiert).

Als Sekundärminerale fanden sich Malachit (spurenhaft, in dünnen Krusten) und der bereits erwähnte Uranglimmer. Seine grünen, quadratisch begrenzten, winzigen Täfelchen (< 1 mm) sind undurchsichtig bis durchscheinend und sitzen vereinzelt auf schmalen, limonitüberzogenen Klufttrissen (parallel und quer zur Schieferung). Nach kombinierten SXR- und REM-EDS-Analysen handelt es sich eindeutig um Metazeunerit, der geringe bis deutliche P-Gehalte aufweist (As : P = 12,4 bis 1,7). Nach Kenntnis des Autors handelt es sich um den ersten Nachweis eines sekundären Uranminerals in Vorarlberg.

Ein ungewöhnlicher Einzelfund (wiederum von Herrn Kiseljak) stammt aus einem mehr oder minder hellen, schieferigen Gneis, in dem auf schmalen, durch Fe-haltige Verwitterungslösungen gelb verfärbten Quarz-Klüftchen vereinzelt farblose, etwas raue Fluorit-Oktaeder bis 1 mm Kantenlänge sitzen, die einen wässrigen Glasglanz aufweisen (SXR-analysiert). (Kolitsch)

1968) Epidot und Strontianit vom Diabassteinbruch bei Oberndorf in Tirol, Kitzbüheler Alpen, Nordtirol

In dem aktiv betriebenen, großen Diabassteinbruch bei Oberndorf in Tirol (STRASSER 2007) fanden Christian Steck, Vomp, und Josef Weiss, Innsbruck, interessante Proben, die dem Verfasser zur Analyse übermittelt wurden. Der von diesem Bruch noch nicht beschriebene Epidot bildet intensiv olivgrüne, meist derbe, selten auch undeutlich stängelige Aggregate, die eng verwachsen sind mit Quarz, einem weißlichen bis blassrosa Karbonat, dunkelgrünlichem Chlorit(?) und wenig feinkörnigem Hämatit. Nach den SXR-analytisch bestimmten Zellparametern handelt es sich um einen ziemlich Fe-reichen Epidot, was angesichts der intensiven Färbung und der Paragenese mit Hämatit nicht überrascht.

Bei einer zweiten Probe, die dünne, schwärzliche Rutil-Nadeln (SXR-analysiert) in einem Dolomithohlraum aufweist, zeigte eine genauere Untersuchung des Hohlraumhinhalts, dass neben weißlichen Dolomit-Rhomboedern, einem farblosem Quarz-Kristall und kleinen, undeutlichen Chalkopyrit-Kriställchen auch ein strahliges Aggregat enthalten ist, das aus farblos-weißen, langprismatischen, parallelverwachsenen Kristallen bis 4 mm besteht, die beidseitig an den Hohlraumwänden angewachsen sind. Obwohl diese Kristalle bei oberflächlicher Betrachtung Baryt vermuten ließen, waren bei höherer Vergrößerung Anzeichen einer Verzwilligung erkennbar. Eine SXR-Analyse ergab dementspre-

chend Strontianit, der nach den Zellparametern leicht Ca-haltig ist ($a = 5,11$; $b = 6,01$; $c = 8,39$ Å). Aus dem mineralogisch-petrologisch vergleichbaren Diabasbruch von Biberg bei Saalfelden (Salzburg) ist Strontianit bereits bekannt, allerdings mit anderer, hellbrauner Färbung und radialstrahlig-büscheliger Ausbildung (NIEDERMAYR in NIEDERMAYR et al. 1985). (Kolitsch)

1969) Nadeliger und hohlzylindrischer Boulangerit sowie Kommentare zum beschriebenen „Antimonit“ und „Jamesonit“ aus der Pb-Zn-Lagerstätte Obernberg am Brenner, Nordtirol

Die Blei-Zink-Lagerstätte Obernberg am Brenner ist unter Sammlern bekannt für Funde von Fluorit-Würfeln (farblos bis violett) und gut ausgebildeten Kristallen von Sphalerit, Galenit, Bournonit sowie Seltenheiten wie Geokronit und Semseyit, die auch heute noch in harter Arbeit aus der anstehenden Vererzung herausgemesselt werden können. In diesem Sulfid-reichen Material fanden Alois Lechner, Traunstein/Deutschland, und Martin Strasser, Telfs, graue, filzige Aggregate, die aus metallglänzenden bis matten, feinnadeligen

Kristallen bestehen, die oft verbogen waren (Abb. 8). Diese Aggregate überkrusten kleine Quarzkristalle und sind mit gelblichem Sphalerit und Galenit vergesellschaftet. Einzelne, nicht gebogene Nadelchen sind teilweise eher schwarz und matt (Abb. 9). Alois Lechner fand zudem vereinzelt aufgewachsene, sehr kleine, hohlzylindrische, metallglänzende graue Aggregate, kurzgestreckt entlang der Zylinderachse. Alle diese Ausbildungen wurden durch PXRD- und SXRD-Analysen als Boulangerit bestimmt; zusätzlich wurden EDS-Analysen durchgeführt,



Abb. 8:
Filziger grauer Boulangerit auf Quarz von Obernberg/Tirol. Bildbreite 6,1 mm. Sammlung: Martin Strasser, Foto: H. Schillhammer

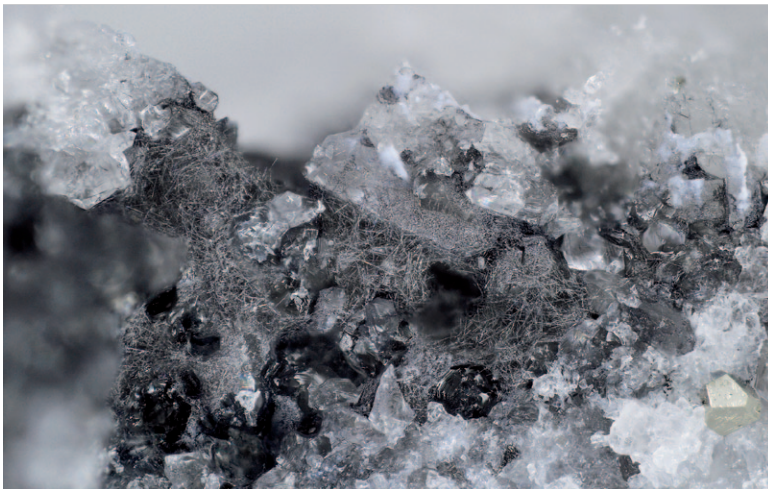


Abb. 9:
Nadeliger, schwärzlicher Boulangerit auf Quarz von Obernberg/Tirol; rechts unten ein Pyrit-Pentagondodekaeder. Bildbreite 2,7 mm. Sammlung: Alois Lechner, Foto: H. Schillhammer

die das Analyseergebnis bestätigten. Boulangerit ist ein Neufund für die Lagerstätte Obernberg. Der visuell ähnliche Jamesonit wird von VOHRZYKA (1968) erwähnt, der angibt, dass das Mineral vom Lagerstättenkundler Prof. O. M. Friedrich bestimmt wurde (sehr wahrscheinlich erzmikroskopisch). Der Jamesonit ist nach VOHRZYKA (1968) feinnadelig und verkittet eine Reibungsbrekzie in Erzschläuchen und -gängen. Eine Neuuntersuchung dieses Materials erscheint angebracht, da die erzmikroskopischen Eigenschaften beider Minerale ähnlich sind (obwohl Jamesonit im Gegensatz zu Boulangerit generell sehr oft verzwilligt zu sein scheint). Jamesonit wird auch in neuerer Literatur gelistet, wie z. B. in STRASSER & HANKE (2004) und SCHEDL (2003); bei letzterem Zitat handelt es sich aber offensichtlich lediglich um eine Übernahme der Angaben von VOHRZYKA (1968). STRASSER & HANKE (2004) liefern demgegenüber eine genauere Beschreibung von „Jamesonit“, die auf das vom Verfasser untersuchte Boulangerit-Material sehr gut zutrifft. Die Autoren schreiben hierzu: „Ludwig Fruth und Rupert Hochleitner beschreiben für den Bergbau Obernberg Jamesonit; dies wurde eindeutig von Peter Kolesar bestätigt.“ Nach Kenntnis des Autors beruhen die Analysen von Peter Kolesar jedoch sämtlich auf Röntgenfluoreszenzanalysen, die keine exakte Unterscheidung zwischen Jamesonit ($\text{Pb}_4\text{FeSb}_6\text{S}_{14}$) und dem chemisch sehr ähnlichen Boulangerit ($\text{Pb}_5\text{Sb}_4\text{S}_{11}$, z. T. mit Fe als spurenhaf vorhandenem Fremdelement) zulassen. Die genannten Autoren schreiben weiter: „Ob nun alle feinnadeligen oder wellig geknickten Kristalle Jamesonit zuzuschreiben sind, oder es sich teils auch um Boulangerit (Plumosit) handelt, bleibt zu beweisen.“ In einem weiteren Artikel (HANKE & STRASSER 2004) wird unter anderem Semseyit genauer beschrieben und angemerkt: „In der Regel fand er sich mit Galenit und Sphalerit in schwarz erscheinenden, zum Teil dichten Spalten, die meist reich mit Jamesonit besetzt sind.“ Auch diese Beschreibung passt sehr gut auf das vom Verfasser untersuchte Boulangerit-Material.

Das Problem der korrekten Identifizierung des nadelig-faserigen Sulfosalzes von Obernberg zeigt sich auch im Fall der alten Publikation von CANAVAL (1913), der ohne Angaben zur Identifizierungsmethode davon schreibt, dass Antimonit häufig sei als feine Nadelchen, die in Sphalerit, Baryt und Fluorit eingeschlossen seien, und bevorzugt in grobkörnigen Partien auftreten, aber auch als Bestandteil von schwarzen Brekzien. Dieser „Antimonit“ ist sicher eine Fehlbestimmung und mit hoher Wahrscheinlichkeit Boulangerit.

Der Autor schlägt angesichts der obigen Daten und Schlussfolgerungen vor, sowohl den „Jamesonit“ also auch den „Antimonit“ von Obernberg vorläufig als fragliche Bestimmung anzusehen (Jamesonit) bzw. von der Mineralliste des Bergbaus zu streichen (Antimonit). (Kolitsch)

1970) Tilasit und weitere neu bestimmte Minerale von der Huteralm im Ködnitztal bei Kals am Großglockner, Osttirol

Die Lokalität „Huteralm“ (Bezeichnung gemäß www.austrianmap.at) bzw. „Huteralm-Ost“ (NEINAVAIE et. al. 1983) war zuletzt zweimal Gegenstand von Publikationen (KOLITSCH et. al. 2012, BERNHARD & SCHACHINGER in NIEDERMAYR et al. 2010). Neben verschiedenen oxidischen Manganmineralen, aus denen die gegenständliche Vererzung vor allem besteht, wurden u. a. Scheelit und Arsenogoyazit neu beschrieben.

Im Sommer 2012 wurde durch den Erstautor im mittlerweile stark verwachsenen Blockfeld unter den anstehenden Manganvererzungen ein mehrere Kubikdezimeter großer Block aufgesammelt, der bereits im Gelände aufgrund der Grobkörnigkeit seiner Mineralkomponenten auffiel. Es handelt sich dabei um ein Gemenge, bestehend aus mehreren Kubikmillimeter großen, xenomorphen, farblos bis weißlichen Karbonatkörnern, die mittels PXRD als Calcit und Dolomit bestimmt wurden, winzigen xenomorphen Quarzkörnern und wirrstrahlig angeordneten, mehreren mm langen schwarzen Nadeln eines Manganoxids. Diese

schwarzen Nadeln zeigen im PXRD-Diagramm scharfe Röntgenreflexe und konnten dem Barium-Manganoxid Hollandit zugeordnet werden. Lokal finden sich in dieser Paragenese eingewachsen bis mehrere Kubikmillimeter große, bräunlich bis grünlich wirkende Massen, die sich mittels Analysen durch REM-EDS und PXRD als Tilasit erwiesen. Der Tilasit von der Huteralm zeigt einerseits Andeutungen von Kristallflächen, besteht aber überwiegend aus Ansammlungen kleiner, xenomorpher Körner, die teilweise durchscheinend und glasglänzend sind.

Eine Lokalisierung der Mineralisation im Anstehenden verlief negativ. Aufgrund des Erscheinungsbildes der Mineralisation kann davon ausgegangen werden, dass es sich um ein alpidisches Mobilisat innerhalb der großen, linsenförmigen oxidischen Manganvererzungen handelt. Tilasit wurde im Alpenraum bereits mehrfach in „oxidischen“ metamorphen Manganvererzungen, die in Verbindung mit jurassischen Radiolariten stehen, beschrieben. Beispielweise sind dies der Bergbau Starlera, Graubünden, Schweiz (ROTH & MEISSER 2013) und der Navisbach, Tarntaler Berge, Tirol (BRANDSTÄTTER et al. in NIEDERMAYR et al. 2015).

Zusätzlich wurde im selben Blockfeld ein circa Kubikmeter großer Block eines typischen jurassischen Metaradiolarits aufgefunden. In der Nähe der Scheitel von Falten des Gesteins ist es zu einer Mobilisierung des Stoffbestands gekommen. Diese Bereiche sind stark verquarzt. Teilweise finden sich darin mehrere Kubikzentimeter große, bräunliche körnige Massen, die sich mittels REM-EDS als Siderit erwiesen. In schmalen sprödetektonisch gebildeten Rissen innerhalb des Siderits wurden mittels REM-EDS winzige rote Nadelchen als Rutil und winzige grauschwarze Körner als Galenit bestimmt. Weißliche Spaltflächen darin erwiesen sich entsprechend dem Chemismus als ein Karbonat der Mischkristallreihe Kutnohorit–Ankerit. (Schachinger/Berhard/Walter /Bojar)

1971) Anglesit, Aktinolith, Anorthit, „Apatit“, Allanit-(Ce), Kassiterit, Elektrum, Ilmenit, Monazit-(Ce), Hedleyit, Segnitit, Titanit, Wismut ged. und Zirkon als Neufunde vom Lienzer Schlossberg, Osttirol

Herr Dr. Manfred Linner, ein Kollege des Autors an der Geologischen Bundesanstalt in Wien, beprobte 2014 den Magnetkiesschurf Schlossberg (Oberbaustollen 1 und 2) sowie den benachbarten Hoferschacht im Edenwald. Von der letzten Betriebsperiode (1919–23) liegt reichlich vererztes Material auf Halde. Von den gezogenen Proben wurden insgesamt vier Dünnschliffe angefertigt, die der Autor mittels REM-EDS (BSE-Modus) auf Schwermineraleinschlüsse analysierte. Dabei wurde der Großteil der bereits beschriebenen Mineralien wiedergefunden sowie eine Reihe von noch nicht publizierten Neuentdeckungen gemacht, auf die hier nun im Besonderen eingegangen werden soll. Sowohl der Schurf am Schlossberg als auch der Hoferschacht sind Vererzungen in porphyritischem Tonalit, trotzdem unterscheiden sie sich wesentlich in der mineralogischen Zusammensetzung.

Die ersten beiden Proben stammen vom Magnetkiesschurf beim Oberbaustollen 2 direkt am Schlossberg, wobei der Pyrrhotin einerseits in einem relik-tischen Gneisgefüge und andererseits als Kluftfüllung vorlag. An nachgewiesenen, gesteinsbildenden Mineralien dominiert Anorthit, Quarz und Diopsid, in denen Pyrrhotin eingebettet ist. Der Diopsid wirkt dabei etwas zoniert, bedingt durch schwache Schwankungen im Fe : Mg-Verhältnis. Seltener finden sich idiomorphe Zirkonkristalle (Größe etwa 10 µm), Titanit und Allanit-(Ce). An Erzminerale tritt relativ häufig ged. Wismut in bis 60 µm großen Erzputzen zumeist im Anorthit auf. Zusammen mit Wismut findet sich, jedoch wesentlich seltener, eine Wismut-Tellur-Phase mit der stöchiometrisch fast exakten Formel Bi₇Te₃. Es handelt sich hierbei um den äußerst seltenen Hedleyit, der in Österreich erst einmal beschrieben wurde, ebenfalls in einem Magnetkiesschurf, näm-

lich bei Ebriach, Nähe Bad Eisenkappel (BRANDSTÄTTER & NIEDERMAYR in NIEDERMAYR et al. 2006). Hedleyit erscheint am Schloßberg in etwa 20 µm großen Einschlüssen. Als weiterer Neufund kann Elektrum gelten, das als Einzelnachweis ein etwa 5 µm großes Korn bildet. Das Au : Ag-Verhältnis liegt hierbei etwa 4 : 1. Wesentlich größer und häufiger sind rundliche Körner von Scheelit (etwa 60 µm) sowie Chalkopyrit, Ilmenit und Apatit (vgl. FUCHS 1982).

Eine weitere Probe stammt vom Oberbaustollen 1 am Schloßberg und zeigt optisch ein reliktsches Gneisgefüge samt Mobilisat. Im Schliff sieht man reichlich Pyrrhotin neben Aktinolith, Quarz und Anorthit. Häufiger als in den beiden ersten Proben treten Chalkopyrit, Titanit, Apatit, Allanit-(Ce), ged. Wismut, Scheelit und ein Mineral aus der Chloritgruppe – vermutlich Chamosit – auf. Als Einzelnachweis kann ein etwa 20 µm großes Korn von Monazit-(Ce) sowie wiederum Hedleyit gelten.

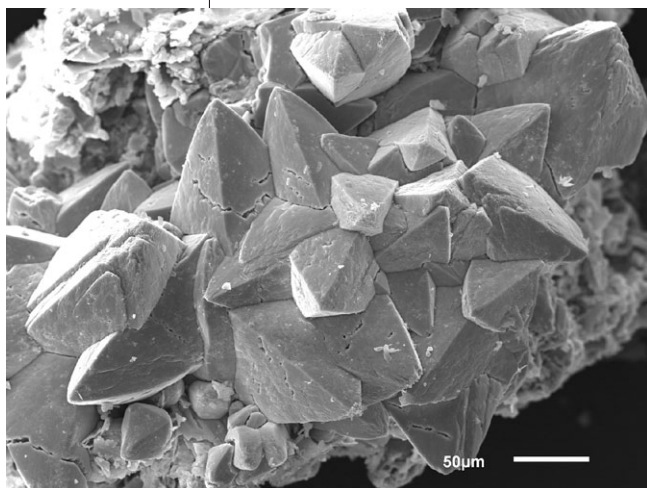
Die vierte Probe stammt vom Hoferschacht im Edenwald und zeigt optisch eine Vererzung in verquarztem Kataklasit. Im Schliff sieht man dominant Arsenopyrit in typisch rautenförmigen Querschnitten sowie eisenreicher Sphalerit (ca. 5 At.% Fe). Größere Arsenopyritkristalle (mehrere Zehntel-mm Größe) wurden dabei zumeist tektonisch zerrissen. Untergeordnet findet sich Pyrit und Galenit. Letzterer ist auch Bleilieferant für zwei Sekundärminerale. In unmittelbarer Nähe konnten blockige Kristalle als schwach antimonführender Segnitit bestimmt werden. Die Kristallgröße bewegt sich hierbei um 20 µm. Dünne Zwickelfüllungen neben Galenit und Segnitit erwiesen sich als Anglesit. Mit besonderem Interesse seien auch zwei zinnführende Mineralien erwähnt, die diese Mineralparagenese abrunden. Der bereits von FRIEDRICH (1949) publizierte Stannit konnte in einem einzelnen unregelmäßigen Putzen mit etwa 100 µm Größe neben viel Sphalerit wiederentdeckt werden. Eine Neubeschreibung ist Kassiterit in rundlichen Körnern mit Größen zwischen 20 und 100 µm. Kassiterit erscheint in diesem Schliff wesentlich häufiger als Stannit. (Auer)

Abb. 10:
Tetragonale Bipyramiden von Powellit auf Molybdänit von der Hohen Gabel (Gabler), Wildgerlostal, Salzburg, Bildbreite 0,4 mm. REM-Foto (SE-Modus): H.-P. Bojar

1972) Cannonit, Elektrum, Molybdänit, Powellit, Sardignait und gediegen Wismut von der Hohen Gabel (Gabler), Wildgerlostal, Salzburg

Im Bereich der Hohen Gabel, nordöstlich der Reichenspitze, fand Herr Kurt Novak, Wald im Pinzgau, eine auffällige, etwa 5 m breite und 40 m hohe Zone von Aplitgranit, der reichhaltig mit Molybdänit durchsetzt ist. Nach der Geologischen Karte der Republik Österreich 1 : 50.000, Blatt 151 Krimml, liegt die

Fundstelle im Wechsel vom tonalitschen Gneis zum Aplitgranit des Typus Reichenspitze. Die weichen, blättrigen Aggregate von Molybdänit sind im Durchmesser meist bis 2 cm groß, bilden aber in Quarzgängen des Aplitgranites vereinzelt bis Quadratdezimeter große Aggregate, die oft mehrere Millimeter dick sind. Die Molybdänitkristalle, mit REM-WDS überprüft, sind teilweise von einer grau-weißen Kruste überzogen, die, wie erst unter dem Mikroskop sichtbar, aus winzigen Kristallaggregaten zusammengesetzt ist. Auf schmalen Klufflächen des Aplitgranites sind diese Kristalle deutlicher zu erkennen (Abb. 10).



PXRD- und REM-EDS-Untersuchungen der Kruste und der kleinen Kristalle ergaben überraschend das Vorliegen von Powellit, dem Kalzium-Molybdat, welches isotyp ist mit Scheelit und ebenfalls im kurzwelligen UV-Licht stark fluoreszierend, aber nicht weiß, sondern intensiv gelb erscheint.

In derselben Paragenese treten Quarzgänge auf, die wolkig-fleckige, intensiv gelb gefärbte Partien haben. Innerhalb dieser gelben Bereiche treten bis 0,3 mm große, rötlich-goldig schimmernde, sehr weiche Erzkörner auf, die mit REM-WDS und PXRD als gediegen Wismut bestimmt wurden. Die Wismut-Körner sind im Kern rein erhalten, während der Rand, wie eine PXRD-Messung zeigt, in Cannonit umgewandelt ist. Cannonit wurde in Österreich erstmals von einer Wismutvererzung im Kleinellental, Ankogelgruppe, Kärnten, beschrieben (WALTER et al. 1998) und ist in diesem Vorkommen im Wildgerlostal der Zweitfund in Österreich. Die Gelb-Färbung des Quarzanges stammt jedoch nicht vom Cannonit, sondern von einem Mineral, das als Zwickelfüllung zwischen den Quarzkörnern in Form sehr dünner Krusten gebildet wurde. REM-WDS-Analysen und PXRD-Aufnahmen ergaben einen Erstnachweis für Österreich: Sardignait, $\text{BiMo}_2\text{O}_7(\text{OH}) \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, ein Reaktionsprodukt der hydrothermalen Umsetzung von Molybdänit und ged. Wismut. In unmittelbarer Nähe der Wismutkörner treten im Quarz vereinzelt 0,1 mm lange und bis 10 μm dünne Bleche und Drähte von silberreichem Gold auf, dessen REM-EDS-Analyse mit Au 67 und Ag 33 Gew.-% das Vorliegen von Elektrum bestätigt.

Aus dem Gebiet des Wildgerlostales sind bisher nur vereinzelte Funde von alpinen Kluftmineralien bekannt geworden. Bereits der Fund von Pyrrhotin und Molybdänit „im Grund“ unter der Zittauer Hütte (NIEDERMAYR in NIEDERMAYR et al. 2006) war ein Hinweis, in dieser Region nach seltenen Mineralien zu suchen.

(Walter/Bojar)

1973) Dravit, ein Gadolinitgruppen-Mineral, Schörl und Titanit vom Hopffeldboden im Obersulzbachtal, Hohe Tauern, Salzburg

Vom Hopffeldboden, einer für seltene und gut ausgebildete Kleinmineralien wohlbekanntesten Lokalität, war interessanterweise bislang noch über kein genau definiertes Glied der Turmalingruppe berichtet worden. SCHEBESTA (1986) beschreibt lediglich braungraue, bis 2 mm lange Turmalin-Kristalle, die sich „bei genauerer Untersuchung“ als „Mischkristalle von Schörl und Dravit“ herausstellen; Angaben zur Untersuchungsmethode wurden nicht gemacht. TAUCHER in NIEDERMAYR et al. (2012) erwähnt eine näher untersuchte Kleinstufe aus den 1980er-Jahren; diese „... zeigt braune stängelige, bis 1 cm lange Kristalle. Diese bilden im Quarz, an der Grenze zum Gneis, eingewachsene gebündelte Aggregate und konnten röntgenografisch als Dravit-reicher Turmalin bestimmt werden.“

In einer umfangreichen Hopffeldboden-Mikromount-Sammlung innerhalb der ehemaligen Mineraliensammlung des verstorbenen Herrn Rudolf Maska, Wien (jetzt im NHM Wien), fanden sich bei der Kontrolldurchsicht 6 Mikromounts, die alle Turmalin-Kristalle in unterschiedlichen Ausbildungen und Paragenesen enthalten. Zum einen sind kleine (max. 2 mm), dunkelbräunliche bis braunschwarze, gut ausgebildete Turmalin-Prismen eingewachsen in der Matrix unterhalb einer typischen Kluftfläche. Eine Kristallstrukturverfeinerung eines Kristallfragments ($R = 1,95\%$) ergab eindeutig einen Fe- und F-haltigen, Na-reichen Dravit mit den Zellparametern $a = 15,976$ (2); $c = 7,201$ (1) Å und der vereinfachten Formel $\sim(\text{Na}_{0,82}\text{Ca}_{0,14}\square_{0,04})(\text{Mg}_{1,93}\text{Fe}_{1,07})_3(\text{Al},\text{Mg})_6\text{Si}_6\text{O}_{18}(\text{BO}_3)_3(\text{OH})_3(\text{OH}_{0,65}\text{F}_{0,35})$ (wobei „Mg“ auf der Y-Position etwas Al einschließt). Die Strukturverfeinerung zeigte außerdem, dass eine gewisse Al-Mg-Unordnung auf der Z-Position herrscht, wie sie allgemein oft bei Mg-reichen Turmalinen beobachtet wird. Durch EDS-Analysen der strukturell untersuchten Probe und

Abb. 11:
Rötlichbraune
bis graubräun-
liche, subparallel
verwachsene
Dravit-Prismen vom
Hopffeldboden.
Bildbreite 2,6 mm.
Sammlung: NHM
Wien, Foto:
H. Schillhammer



von einer zweiten, visuell sehr ähnlichen Probe konnte die Formel bestätigt werden. Einziges Fremdelement war Ti in den für Turmaline typischen Spurengehalten. Ein weiteres Mikromount mit einem aufgewachsenen Büschel rotbrauner Prismen (Abb. 11) ist nach EDS-Analysen ebenfalls Dravit, wenn auch etwas reicher an Fe.

Zum anderen kommt auch Schörl vor (SXRd-analysiert). Im Gegensatz zum meisten Dravit ist er aufgewachsen als feinnadelige, graugrüne bis graublau Kriställchen geringer Größe (max. 2 mm), wie Abbildung 12 zeigt. EDS-Analysen zeigen klar die Fe-Dominanz, aber auch, dass ein Teil des Al auf der Y-Position sitzt. Auffällig ist zudem ein spurenhafter Mn-Gehalt. Ti ist ebenfalls als Spur nachweisbar, während F unterhalb der Nachweisgrenze liegt.

Ein komplex zusammengesetztes, morphologisch und farblich ungewöhnliches Glied der Gadolinit-Gruppe wurde von Peter Neschen, Linz, 1982 gefunden und jetzt vom Verfasser genauer untersucht. Die Mikromount-Probe zeigt ein sehr kleines Büschel aus blassgelblichen, prismatischen Kriställchen in büsche-

Abb. 12:
Nadeliger,
graubrauner bis
graugrünlicher
Schörl vom Hopf-
feldboden.
Bildbreite 6,6 mm,
Sammlung:
NHM Wien. Foto:
H. Schillhammer



liger Anordnung (Abb. 13). Die durchscheinenden, mehr oder minder matten Prismen erinnerten etwas an Klinozoisit-Epidot, aber die Kopfflächen zeigen scharf einspringende Winkel, z. T. mehrfach, also ein klarer Hinweis auf eine Zwillingsbildung, wie sie so nicht bei Klinozoisit-Epidot vorkommt. Begleitminerale sind auf Albit aufgewachsenen Büschels sind etwas Muskovit und „Biotit“.

Eine erste SXR-ANALYSE ergab eine primitiv-monokline Elementarzelle mit $a = 4,77$; $b = 7,64$; $c = 9,90$ Å; $\beta = 90,2^\circ$, womit eine Zugehörigkeit zur Gadolinit-Gruppe vorlag. EDS-Analysen ergaben eine von Ca dominierte Zusammensetzung mit untergeordneten Gehalten von Na (sehr ungewöhnlich für Glieder dieser Gruppe) und Fe sowie nur schwach variablen Spurengehalten folgender Elemente: U, Th, Er, Dy, Gd, Ce, Pb, Al, P und S. Bezogen auf zwei Si-Atome wurden folgende Elementverhältnisse der dominierenden Elemente bei drei Punktanalysen festgestellt: $\text{Ca}_{1,40}\text{Na}_{0,26}\text{Y}_{0,36}\text{Fe}_{0,31}\text{Si}_{2,00}$; $\text{Ca}_{0,99}\text{Na}_{0,36}\text{Y}_{0,40}\text{Fe}_{0,26}\text{Si}_{2,00}$; $\text{Ca}_{1,08}\text{Na}_{0,30}\text{Y}_{0,38}\text{Fe}_{0,25}\text{Si}_{2,00}$. Auch unter Miteinbeziehung der Gesamt-SEE-Gehalte war die Zusammensetzung stets Ca-dominant. Es scheint sich demnach um einen komplexen, Na-haltigen Mischkristall zwischen Datolith, Gadolinit-(Y) und dem fragwürdigen Mineral Minasgeraisit-(Y) zu handeln (vgl. Bačič et al. 2014). Eine Zuordnung zu einer genaueren Spezies innerhalb der Gadolinit-Gruppe ist somit und auch angesichts der nicht bekannten genauen B- und Be-Gehalte schwer möglich. Da die Prismen möglicherweise auch im Innern chemisch zonar gebaut sind, müsste man für eine genaue nomenklatorische Zuordnung quantitative Elektronenmikrosondenanalysen von angeschnittenen Kriställchen vornehmen. Gadolinit ist vom Hopffeldboden bereits beschrieben worden (mehr oder minder grünliche Kriställchen unterschiedlicher Morphologien, SCHEBESTA 1982, 1986), jedoch ohne Angaben zur chemischen Zusammensetzung.

Unter dem Rasterelektronenmikroskop fiel ein winziger (~ 10 µm), auf dem Gadolinit aufgewachsener Kristall auf, der anhand seiner für alpine Vorkommen typischen Morphologie und mehrerer EDS-Spektren als Titanit bestimmt werden konnte. Der Kristall ist charakterisiert durch leichte Al- und F-Gehalte (entsprechend dem für Titanit allgemein sehr oft zu beobachtenden Ersatz $\text{Ti}^{4+} + \text{O}^{2-} = \text{Al}^{3+} + \text{F}^-$) und spurenhafte Nb-(!) und Fe-Gehalte. Auch auf der oben erwähnten, strukturell untersuchten Dravit-Probe wurden blassrosa, undeutliche und stark gerundete Titanit-Täfelchen auf Chloritkrusten beobachtet (EDS-analysiert). Titanit wurde von SCHEBESTA (1982) bislang nur aus Blöcken beschrieben, die vom unmittelbar benachbarten Hopffeldgraben zur Halde des Hopffeldbodens reichen. (Kolitsch)

1974) Humboldtlin vom Kaisererbruch, Raurisertal, Hohe Tauern, Salzburg

Die das Eisenoxalat-Mineral Humboldtlin enthaltende Probe vom Kaisererbruch, die hier genauer beschrieben werden soll, stammte ursprünglich aus der Sammlung des verstorbenen Roland Winkler, die das Erzstift St. Peter im Jahr

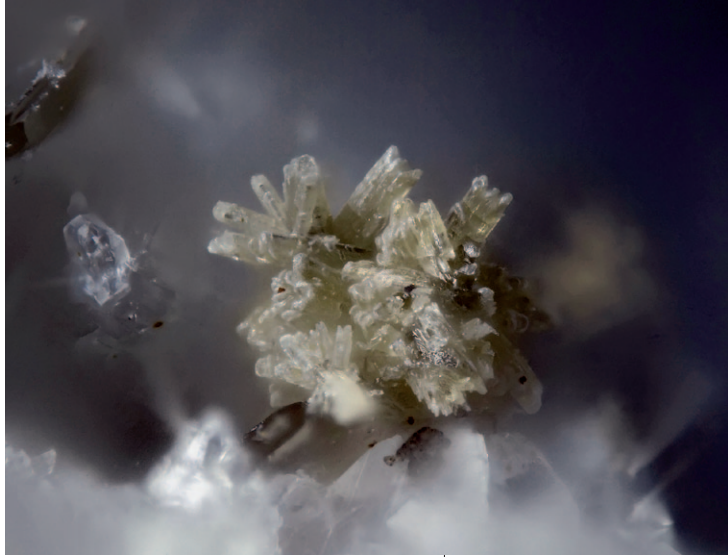


Abb. 13:
Ein komplex zusammengesetztes Mineral der Gadolinit-Gruppe vom Hopffeldboden bildet blassgelbliche, verzwilligte Prismen geringer Größe. Bildbreite 1,15 mm, Sammlung: Peter Neschen.
Foto: H. Schillhammer

Abb. 14:
Humboldtin als
gelbe, feinkristal-
line Krusten in
Vergesellschaftung
mit schwarzen
Turmalin-Prismen
vom Kaisererbruch,
Rauris. Bildbreite
7 mm, Sammlung:
NHM Wien.
Foto:
H. Schillhammer



2014 angekauft hatte. Die mit „Monazit, Turmalin, beta-Uranophan?“ beschriftete Probe (nach dem Etikett im Mai 2001 gefunden) hatte Norbert Urban, der „ehrenamtliche Kustos“ der Mineralogischen Sammlung des Stifts, mangels ungenügender Attraktivität aussortiert und dem Zweitautor geschenkt. Die Probe war entlang eines Risses in zwei ca. 6 cm große Teile zerbrochen, die ursprünglich wieder zusammengeklebt worden waren. Beide Stücke zeigen relative reichhaltige, leuchtend gelbe, feinkristalline Krusten auf Kluftflächen (Abb. 14) und kleinen Korrosionshöhlräumen (jedoch nicht auf frischen Bruchflächen, wodurch eine anthropogene Bildung durch Absäuern mit Oxalsäure auszuschließen ist). Das gelbe Mineral war eng vergesellschaftet mit den Kluftmineralien Turmalin (schwarze Prismen), Monazit (gut ausgebildete, gelbliche, prismatische Kristalle), Quarz-Kriställchen, wenig Albit und kleinen Muskovitaggregaten, wobei die Krusten bevorzugt ein ehemaliges, jetzt korrodiertes Eisen-Mineral (Eisenhaltiges Karbonat? Pyrit?) überwachsen, dies teils perimorph. Nachdem eine REM-EDS-Analyse nur Fe, O und eine Spur Mn ergab und ein mikrochemischer Test auf Karbonat negativ verlief, richtete sich der Verdacht auf Humboldtin, was dann durch eine PXRD-Analyse eindeutig bestätigt wurde. Der spurenhafte Mn-Gehalt der Krusten könnte darauf hinweisen, dass das überwachsene Eisen-Mineral ein leicht Mn-haltiges Eisen-Karbonat war.

Der eine Teil der Probe befindet sich jetzt in der Sammlung des NHM Wien, der andere in der Sammlung des Zweitautors. (Kolitsch/Putz)

1975) Thorit von der alten Bergwerkshalde im Naßfeld, Sportgastein, Salzburg

Über eine mautpflichtige Zugangsstraße kann man von Böckstein aus in das Wintersportgebiet Sportgastein fahren. Unmittelbar neben den Parkplätzen liegt die Gaststätte Valeriahäus. Rechts neben der Wirtschaft führt ein befestigter Weg in Richtung Naßfeld, um dann nach rechts in Richtung der Bockhartseen abzubiegen. In der ersten Wegkurve steht das Kraftwerkhaus, in dem heute ein Bergwerks-Museum eingerichtet ist. Unmittelbar rechts neben diesem Gebäude liegen die alten Halden aus der Zeit des Stollenbaus für das Kraftwerk. Die bereits stark abgesuchten Halden bestehen meist aus zelligem und quarzhaltigem Gestein. Häufig ist Pyrit und Arsenopyrit anzutreffen, letzterer oft in schönen Kristallen. In einem kleineren Feldspat-Brocken war ein braunroter Erzeinschluss mit



Abb. 15:
Thorit mit rötlichem
Verfärbungshof vom
Naßfeld, Sport-
gastein, Salzburg,
Bildbreite 4 mm.
Foto: M. Reinhardt

rötlichem Verfärbungshof zu erkennen (Abb. 15). Die Probe zeigte bei der Überprüfung mit dem Geiger-Müller-Zählrohr eine leichte Radioaktivität. Wegen der relativen Nähe zu den Gneisbrüchen im Rauristal wurde zunächst Davidit angenommen. Zur Absicherung dieser Annahme wurde eine energiedispersive Analyse (REM-EDS) eingeleitet. Diese ergab in Atom-%: Si 50,0; Th 44,7 und U 5,3 – die zweite Analyse zeigte Si 50,9; Th 40,3 und U 7,3. Diese chemische Zusammensetzung weist eindeutig auf leicht U-haltigen Thorit hin.

(Habel)

1976) Heulandit-Ca und Stilbit-Ca bzw. Tremolit und Talk aus dem Steinkarl südsüdöstlich des Hochgolling, nördlich Tamsweg, Schladminger Tauern, Salzburg

Anlässlich einer im Sommer 2013 in den Schladminger Tauern durchgeführten Bergtour, ausgehend vom Lessachtal (Lessachbachgraben) Richtung Steinkarlegg (in älteren Karten: Steinkarleck), traf Herr Dr. Bernt-Dietmar Schöber, Graz, im Steinkarl (in älteren Karten: Steinkar) auf etwa 2000 m SH auf eine eng begrenzte Sturzmasse aus Amphibolitblöcken, die auf Klufflächen reichlich Zeolithe führen. Das Blockwerk stammt entweder aus dem Bereich südöstlich des Alterkogels oder aus der Gegend nordöstlich der Weißhöhe, wo mächtige Amphibolitzüge des Gollingkomplexes (MANDL et al. 2014) anstehen. Ende 2015 gelangte das Fundmaterial zwecks Bestimmung an das Joanneum. Unter den Proben befinden sich auch Stücke mit größeren Klufflächen, die mit cm-großen, milchigweißen Stilbitkristallen in typischen garbenförmigen Aggregaten („Desmin“) besetzt sind (Abb. 16). Die

Abb. 16:
Ausschnitt einer
Klufffläche mit
garbenförmigen
Kristallen von
Stilbit-Ca vom Stein-
karl, Schladminger
Tauern, Salzburg,
Sammlung:
Dr. Martin Müllner,
Linz; Bildbreite
37 mm.
Foto: W. Postl



Bestimmung erfolgte mittels PXRD- und semiquantitativer REM-EDS-Analysen. Letztere zeigt eine Vormacht von Ca gegenüber Na + K, demnach liegt Stilbit-Ca vor. Begleitet wird Stilbit-Ca bisweilen von etwas Heulandit-Ca, der in farblosen bis leicht milchigen, bis einige mm großen Kristallen, in kleineren Klüftchen auch allein, auftritt. An Formen sind $\{010\}$, $\{001\}$, $\{100\}$, $\{-101\}$ und untergeordnet auch $\{-221\}$ zu erkennen. In den Zeolith-führenden Klüften bildet Albit in Form sehr kleiner, meist undeutlicher, milchig weiß gefärbter Kristalle die Unterlage. Calcit ist die jüngste Bildung. Kristalle sind selten, meist sind nur mehr angeätzte Reste vorhanden.

Über Funde von Heulandit und Stilbit in den Schladminger Tauern hat erstmals FRIEDRICH (1933), danach MEIXNER (1952, 1954) berichtet. Aus dem „oberen Alterkar“ – das ist das nächste, nördlich des Steinkarls gelegene Kar – beschreibt HEJL (1983) Stilbit. Inzwischen sind aber nach freundlicher Mitteilung von Herrn DI Tobias Schachinger (Ried im Innkreis) deutlich mehr Zeolith-funde aus jüngerer Vergangenheit bekannt, über die sicherlich noch berichtet werden wird.

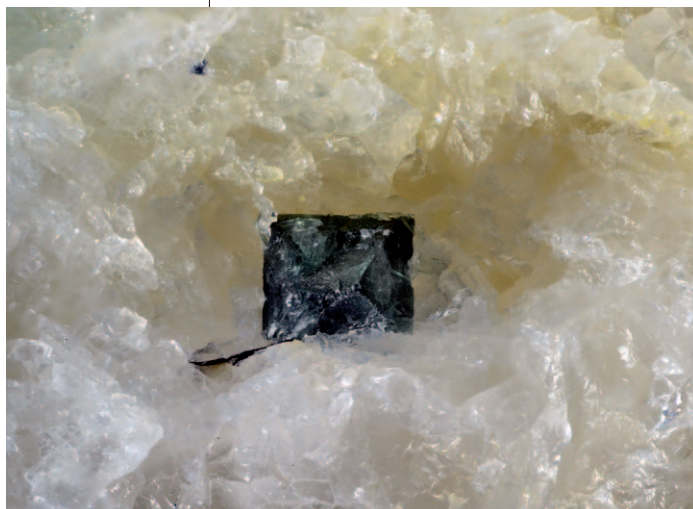
Unter dem von Herrn Dr. Schober im Steinkarl aufgesammelten Fundmaterial befindet sich auch eine Amphibolitprobe, die in Klüften bis 1 cm lange, frei stehende Kristallstängel von leicht Fe-hältigem Tremolit führt. In der Paragenese mit Tremolit konnte auch Talk und Chlorit festgestellt werden. (Postl/Bojar)

1977) Anatas, Gahnit und ein Mineral der Kaolinit-Gruppe von Luftenberg bei Linz, Oberösterreich

Der schon lange aufgelassene und heute großteils verwachsene Pegmatit-Bruch von Luftenberg bei Linz ist bekannt für den differenzierten Charakter des aufgeschlossenen Pegmatits, der sich im Vorkommen von Cassiterit, Columbit-(Fe) und dem seltenen Beryllium-Phosphat Hydroxylherderit äußert (BRANDSTETTER & REICH 1998, 1999). Auch Mineralien der Spinellgruppe wurden aus dem Bruch beschrieben. Schwarzer, Zn-reicher Hercynit wurde von BRANDSTETTER & REICH (1998, 1999) bestätigt, während ein Nachweis von Gahnit von diesen Autoren als fraglich angegeben wird, da die Identifizierung nur auf einer XRD-Analyse beruht (diese ist bei der Spinellgruppe unzuverlässig). Als fraglich wurde von den genannten Autoren der in der Literatur angegebene „Pleonast“ (= Fe-reicher Spinell oder Mg-reicher Hercynit) eingestuft.

In der vom NHM Wien angekauften ehemaligen Sammlung des verstorbenen Herrn Ernst Csillag, Wien, befanden sich nun vier mit „Granat Pleonast Beryll“ etikettierte Stücke, die dunkelgrünliche bis (grau-) grünliche (z. T. mit leichtem Blaustich), scharfkantige bis stark gerundete oktaedrische Körner geringer Größe (max. 1 mm) enthalten, die eingewachsen sind in einer feinkörnigen Feldspat-Quarz-(Muskovit-)Matrix (Abb. 17). Als Begleitmineral kommt, ebenfalls eingewachsen, teils massenhaft Granat in Form kleiner rötlicher, mehr oder minder

Abb. 17:
Dunkelgrünlicher Gahnit-Oktaeder, eingesprenzt in Feldspat, vom Steinbruch Luftenberg bei Linz. Bildbreite 1,9 mm, Sammlung: NHM Wien. Foto: H. Schillhammer



durchsichtiger und flächenreicher Kriställchen vor. Der etikettierte „Beryll“ war auf keinem der Stücke zu sehen. Eine EDS-Analyse von zwei repräsentativen Oktaederchen ergab eindeutig leicht Fe-haltigen Gahnit. Das Zn : Fe-Verhältnis schwankt zwischen 5,3 und 3,2. Die Farbe des Gahnits und das Erscheinungsbild der Paragenese passen gut zur Beschreibung des damals noch unsicheren Gahnits von BRANDSTETTER & REICH (1998, 1999).

Zwei weitere Neubestimmungen gelangen in Proben, die der Finder, Franz Linzner aus Linz, leihweise für Analysen zur Verfügung gestellt hatte. Der Anatas, der in BRANDSTETTER & REICH (1998, 1999) noch mit einem Fragezeichen versehen war, wurde jetzt SXRD-analytisch eindeutig bestätigt. Der Anatas bildet kleine schwärzliche bis dunkelgraublau, typisch steildipyramidale Kriställchen (max. 0,5 mm), neben blassbläulichen kleinen Apatit-Kriställchen. Nach Mitteilung von Herrn Linzner hatte Prof. Meixner bei Begutachtung des Fundmaterials schon seinerzeit Anatas vermutet, wegen der geringen Menge sei aber eine exakte Zuordnung nicht möglich gewesen.

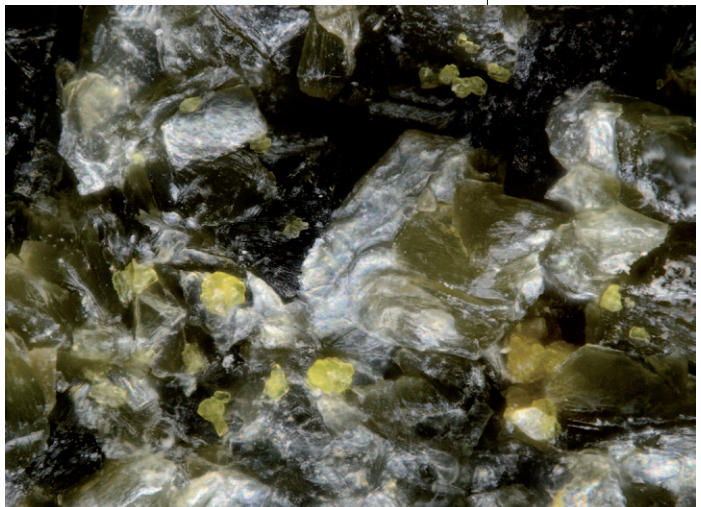
Weiß, pulvrig-feinkristalline Krusten bzw. Massen auf Feldspat, neben wenig Muskovit, erwiesen sich durch zwei an unterschiedlichen Geräten durchgeführte PXRD-Messungen als ein Glied der Kaolinit-Gruppe mit hoher Kristallinität. Obwohl die Röntgendaten darauf hindeuten, dass es sich sehr wahrscheinlich um Dickit handelt, war eine zweifelsfreie Zuordnung zu Dickit nicht möglich. (Kolitsch)

1978) Hydrothermal gebildeter Humboldtinit von Ebersdorf, Waldviertel, Niederösterreich

Bei Ebersdorf, an der Straße nach Klein-Pöchlarn, befindet sich ein größerer Steinbruch auf Gneis und Granulit, der mittlerweile nur noch sehr sporadisch betrieben wird und aus dem in den letzten Jahren nach Sprengungen bescheidene alpinotype Kluftmineralisationen mit teils größeren Quarzkristallen (Funde Chr. und Th. Leitner, Emmersdorf/D.), Muskovit, Chlorit, Albit, Anatas (graublau), Titanit (ebenfalls graublau) und weiteren Mineralien gefunden wurden. Eine umfassendere Beschreibung der Mineralogie, einschließlich mehrerer Neufunde, soll an anderer Stelle veröffentlicht werden (KOLITSCH & LÖFFLER, in Vorbereitung).

Aus einem älteren Fund von Helmut Kappelmüller, Mauer-Öhling, stammt ein kleines Stück (jetzt in der Sammlung von Erwin Löffler, Emmersdorf/D.), auf dem Herrn Löffler ein ungewöhnliches, gelbes Mineral auf Kluft-Chlorit (typische graubraungrünliche, blättrige Pakete) aufgefallen war. Die Matrix des Stücks ist als Quarz-Feldspat-Muskovit-Paragneis anzusprechen, wobei der Muskovit blassbraunrosa gefärbt ist. Das auffällige Mineral bildet lokal im Bereich des Kluft-Chlorits sehr kleine, gelbe bis blassgelbe pustelförmige Aggregate (max. 0,2 mm) und winzige, pseudorhomboidrische, durchsichtige Kriställchen mit Glasglanz (Abb. 18). Durch eine PXRD-Aufnahme konnten die gelben Aggregate ein-

Abb. 18:
Sehr kleine, gelbe bis blassgelbe Kriställchen und pustelförmige Aggregate von Humboldtinit auf blättrigem Kluft-Chlorit von Ebersdorf, Waldviertel, Bildbreite 1,45 mm, Sammlung: Erwin Löffler. Foto: H. Schillhammer



deutig als das Eisen-Oxalat-Mineral Humboldtin bestimmt werden. Da das Mineral in sehr kleinen Hohlräumen und Zwickeln des Chlorits auftritt und auch eingezwängt zwischen Klinochlor-Blättchen auskristallisiert ist, handelt es sich eindeutig um eine späthydrothermale, primäre Bildung (im Gegensatz zu anderen Vorkommen, bei denen organisches Material wie z. B. Flechten als Quelle der Oxalat-Ionen dienen). Eine anthropogene Bildung ist völlig auszuschließen. Damit ergibt sich eine Ähnlichkeit zu dem kürzlich berichteten Vorkommen von Humboldtin auf Chlorit vom Erfurter Weg, Raurisertal, Salzburg (KOLITSCH in NIEDERMAYR et al. 2015) (Kolitsch)

1979) Intermediäre Mischkristalle der Reihe Heulandit-Ca – Klinoptilolith-Ca vom Steinbruch Siebenhandl an der Kraxnerklippe bei Felbring, Waldviertel, Niederösterreich

In dem kleinen Gneis-Marmor-Steinbruch Siebenhandl bei Felbring (LÖFFLER et al. in NIEDERMAYR et al. 2011) fand der Zweitautor im Oktober 2010 ein Stück, das sehr kleine (< 1 mm) und wenige, wasserklare, blockige Kriställchen mit offensichtlich monokliner Symmetrie enthielt, die auf einer von einem hellgelblichen Tonmineral dünn überzogenen Matrix sitzen (zerfressener Hohlraum innerhalb einer dünnen Lage von grünlichem, nadeligem Amphibol in Marmor). Ähnliche Kristalle waren bislang von uns nur visuell als Heulandit-Klinoptilolith identifiziert und daher mit einem Fragezeichen versehen worden (LÖFFLER & KOLITSCH in NIEDERMAYR et al. 2013). Eine Kombination von SXRD- und EDS-Analysen erlaubte nun, diese Kriställchen als intermediäre Mischkristalle der Reihe Heulandit-Ca – Klinoptilolith-Ca zu bestimmen. Das gemessene Si : Al-Verhältnis schwankt zwischen 3,88 und 4,07 (Mittelwert: 4,00). Visuell sehr ähnliche Kriställchen wurden vom Zweitautor im Juni 2012 gefunden, sind aber bislang noch nicht genauer untersucht.

Wir danken dem Steinbruchbetreiber für die Sammelerlaubnis im Bruch.
(Kolitsch/Löffler)

1980) Columbit-(Fe) von Weiterndorf bei Weiten, Waldviertel, Niederösterreich

Das Pegmatitvorkommen Weiterndorf bei Weiten war für hübsche hellbläuliche Apatit-Kristalle bekannt, die in Hohlräumen von Pegmatitlinsen auftraten, die 1992–1994 bei Verbreiterungsarbeiten an der Straße Weiten–Weiterndorf aufgeschlossen worden waren (KUGLER 1995). In der Sammlung von Harald Schillhammer, Wien, befindet sich ein kleines Mikromount von diesem Fundort, das von einem unbekanntem Sammler angekauft worden war. Eingewachsen in die Pegmatitmatrix enthält das Stück kleine, schwarze, lattig-linealförmige Kriställchen, die leicht längsgestreift sind, teils abgeschrägte Ecken aufweisen und eine Länge von ca. 1 mm erreichen. Die Ausbildung legte ein Glied der Columbitgruppe nahe. Durch SXRD- und EDS-Analysen konnte Columbit-(Fe) bestätigt werden (Zellparameter: $a = 5,74$, $b = 14,26$, $c = 5,08$ Å); die Fe : Mn- und Nb : Ta-Verhältnisse sind kaum variabel und liegen bei ca. 2 : 1 und 3 : 1. (Kolitsch)

1981) Chabasit-Ca, Laumontit, Stellerit und Stilbit-Ca vom Steinbruch Schmoll bei Bernhards, Waldviertel, Niederösterreich

Der aktiv betriebene Marmor-Steinbruch Schmoll bei Bernhards hat bislang nur eine bescheidene Mineralliste vorzuweisen (KOLITSCH et al. in NIEDERMAYR et al. 2011 und darin zitierte Literatur). Am 8. Juni 2014 wurde hier von Friedrich Ablöcher, Wolkersdorf, und Johann Traxler, Langenzersdorf, eine interessante Paragenese von – aus dem Steinbruch bislang überhaupt nicht bekannten – Zeo-

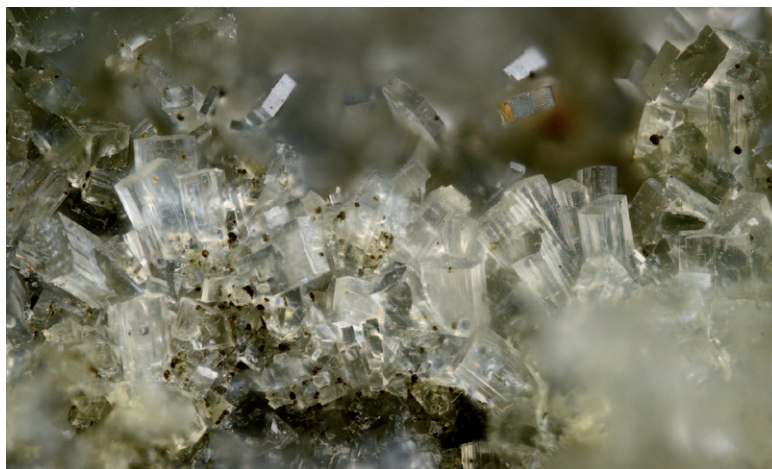


Abb. 19:
Zu Krusten verwachsene, quaderförmige Kriställchen von Stellerit-Stilbit-Ca vom Steinbruch Schmolz bei Bernhards, Waldviertel, Bildbreite 3,2 mm. Sammlung und Foto: H. Schillhammer

lithen gefunden. Diese bilden auf den untersuchten Proben (vier kleine Stücke aus der Sammlung Harald Schillhammer, Wien) farblose Kristallkrusten auf einem schmalen Klufriss in einem mehr oder minder dunkelgrauen Kersantit(?), wobei keine randliche hydrothermale Alteration am Riss zu erkennen ist. Die Zeolithen sind stellenweise von grobspätigem farblos-weißem Calcit überwachsen. Zur Paragenese gehören außerdem wenige, sehr kleine Pyrit-Würfelnchen.

Der mengenmäßig deutlich dominierende Zeolith bildet farblose bis blassgelbliche, quaderförmige Kriställchen bis max. 0,8 mm, wobei die Quader oft parkettierte Flächen und teils abgeschrägte Ecken aufweisen (Abb. 19). Eine SXRD-Analyse eines scharfkantigen Quaders mit glatten Flächen legte mit der gemessenen Zellmetrik (flächenzentriert orthorhombische Elementarzelle mit $a = 13,60$; $b = 17,77$; $c = 18,21$ Å) das Ca-Endglied Stellerit nahe. EDS-Analysen eines ähnlichen Quaders bestätigten dies: Neben Ca, Al und Si waren nur bei einer Punktanalyse geringste Spuren von K und Fe zu messen. Andere, kleinere Kristalle ergaben jedoch ein anderes Untersuchungsergebnis: Hier handelt es sich anhand der Ca : K-Verhältnisse (1,35 bis 1,23) eindeutig um K-reichen Stilbit-Ca mit spurenhafte Mg-Gehalten.

Farblose, pseudowürfelige Rhomboeder mit Chabasit-typischer Durchdringungsverzwilligung erwiesen sich SXRD- und EDS-analytisch als z. T. K-reicher Chabasit-Ca mit spurenhafte Mg-Gehalten und stellenweise auch Spuren von Na und Fe. Das Ca : K-Verhältnis schwankt zwischen 2,33 und 1,50.

Zuletzt konnten nur sehr selten auftretende, weißliche, undurchsichtige kleine Prismen mit typischem Laumontit-Habitus und leichtem Perlmuttglanz auf den Spaltflächen durch eine SXRD-Analyse wie erwartet als Laumontit bestimmt werden. (Kolitsch)

1982) Stellerit und Stilbit-Ca vom Steinbruch Renz bei Elsenreith, Waldviertel, Niederösterreich

Auch aus dem Marmorbruch der Firma Renz bei Elsenreith stammt ein Fund von Zeolithen, der dem verstorbenen Sammler Adalbert Lettner zu verdanken ist. Nach freundlicher Auskunft von Gerald Knobloch, Aggsbach-Dorf, wurde dieses Material auf einer gemeinsamen Sammelexkursion gefunden. Aus einer repräsentativen Probe, die sich in der Sammlung von Erwin Löffler, Emmersdorf/D., befindet, wurde ein quaderförmiger, stark parkettierter, farbloser Kristall (ca. 1,2 mm) entnommen und mittels SXRD und REM-EDS-Analytik genauer

untersucht. Die SXRD-Daten erlaubten keine genaue Unterscheidung zwischen Stellerit und Stilbit, aber die EDS-Punktanalysen an verschiedenen Fragmenten des dann zerdrückten Kristalls zeigten klar, dass dieser zonar gebaut ist: manche Partien entsprechen einem chemisch praktisch reinen Stellerit (ohne Na, nur minimale Spuren von K), während andere Partien eindeutig einem Stilbit-Ca mit Na : Ca ~ 1 : 4 entsprechen. Dieser Zonarbau erklärt auch die beobachtete Parkettierung. (Kolitsch)

1983) Chabasit-Ca, Heulandit-Ca und Jarosit vom Herrengraben bei Loiwein, Waldviertel, Niederösterreich

Loiwein ist unter Niederösterreich-Sammlern als Fundpunkt für gute Quarz- und Prehnit-Kristalle bekannt. Die mineralogischen Früchte einer kürzlichen Grabung an der Lokalität „Herrengraben“ wurden von KNOBLOCH (2013) vorgestellt. Einige unklare Stücke aus diesem Fundmaterial (vom März 2012) wurden von Erwin Löffler, Emmersdorf/D., dem Autor zur genaueren Untersuchung vorgelegt.

Darin wurden kleine, farblos-weißliche, linsenförmige, aber etwas zerfressene Kriställchen neben Malachitbüscheln durch SXRD- und REM-EDS-Analysen als K-haltiger Chabasit-Ca identifiziert (Ca : K = 1,54 bis 1,36), der noch zusätzliche Spuren von Mg und Na enthält. Verzwilligter Chabasit („Phakolith“) war von KNOBLOCH (2013) bereits erwähnt worden.

Der von KNOBLOCH (2013) bereits vermutete, aber damals noch nicht eindeutig identifizierte Heulandit konnte anhand von zwei Stüfchen bestätigt werden, wobei die kombinierten SXRD- und REM-EDS-Analysen zeigten, dass kleine, farblose, blockige Kriställchen, deren Unterteil in ein blassbräunliches Schichtsilikat eingewachsen ist, zum Heulandit-Ca zu stellen sind (das Si : Al-Verhältnis schwankt zwischen 3,36 und 3,73; Mg, Na und Fe sind spurenhaltig vorhanden). Bei Krusten, die auf größeren Quarz-Kristallen sitzen und aus kleinen, eher oder minder farblos-klaren, eher undeutlichen, dicktafelig-gestreckten und z. T. an Stilbit/Stellerit erinnernden (quaderförmigen) Kriställchen handelt es sich nach den SXRD- und REM-EDS-Analysen um Mischkristalle an der Grenze Heulandit-Ca – Klinoptilolith-Ca (Si : Al-Verhältnis 3,94 : 4,02). Ein eindeutiger Nachweis von Klinoptilolith-Ca ist aber angesichts des analytischen Messfehlers noch nicht gegeben.

Auf einem kleinen Stück aus der ehemaligen Sammlung des verstorbenen Herrn Rudolf Maska, Wien (jetzt im NHM Wien), konnte als weiterer Neufund durch EDS-Analysen Al-haltiger Jarosit bestimmt werden. Das Mineral tritt als unscheinbare, hellgelbe, feinkörnige Aggregate und Krusten auf kleinen Quarz-Kriställchen auf. Dichte bis feinkörnige, braungelbe Massen neben dem Quarz auf einem zweiten kleinen Stück erwiesen sich EDS-analytisch nicht als Jarosit, sondern als eine Al-Si-Fe-Oxid-Phase mit Spuren von K und Ca; leider liegt hier noch keine PXRD-Analyse vor. (Kolitsch)

1984) Anthophyllit, Chromit, Kyanit und Pyrop vom Saugraben bei Wiedendorf, Straß im Straßertale, Waldviertel, Niederösterreich

Im Saugraben bei Wiedendorf wurde in den 1950er Jahren ein kleiner Steinbruch in Mühlbacher Gneis und untergeordnet Serpentiniten der Gföhl-Einheit eröffnet, aus dem wenig später KÖHLER (1953) Dumortierit beschrieb. Heute ist dieser Steinbruch stark verwachsen. Bei einem Besuch des Zweitautors konnten jedoch Stücke gefunden werden, die mehrere für die Lokalität neue Mineralien enthielten.

Anthophyllit fällt bereits makroskopisch auf als weißlicher, langblättriger, max. 9 mm dicker Saum um einen inhomogen grünlich-weiß alterierten Serpen-

nit, der dunkle, rundliche Flecken (ehemalige Granatkörner) enthält. Die Bestimmung des Anthophyllits erfolgte mittels SXRD ($a = 5,28$; $b = 18,03$; $c = 18,54$ Å). Ähnliches Material ist vom nahe gelegenen Wolfsgraben bekannt. In der Serpentinmatrix sitzen außerdem kleine schwarze Körner eines Mg- und Al-reichen Chromits (EDS-analysiert). Die rötlichbraune Strichfarbe hatte bereits einen Hinweis auf ein Glied der Reihe Chromit-Magnesiochromit gegeben.

Reliktische dunkelrosa Pyrop-Körner, mit einem dicken Kelyphit-Saum umgeben, fanden sich in einer anderen Serpentin-Prob. Aufgrund der typischen Ausbildung und Paragenese wurde auf eine analytische Untersuchung verzichtet.

Kyanit bildet kleine, mehr oder minder bläuliche, z. T. deutlich farbzonare Plättchen (teils mit rechtwinkligem Umriss), die vereinzelt in einem lagigen, feinkörnigen Granat-Biotit-Gneis sitzen. Die Granate sind rosa gefärbt. Erwähnt sei auch, dass in einem anderen Stück selten feinfaseriger, schichtparalleler Sillimanit auftrat.

Fotos dieser Funde wurden bereits auf die Internetdatenbank Mindat.org hochgeladen. (Kolitsch/Schillhammer)

1985) Aurichalcit, teils F-reicher Edenit und Phlogopit sowie Hinsdalit und Mo-reicher Scheelit vom Arzberg bei Kottaun, Waldviertel, Niederösterreich

In der vom NHM Wien angekauften ehemaligen Sammlung des verstorbenen Herrn Ernst Csillag, Wien, befanden sich zwei Stücke vom ehemaligen Magnetit-Bergbau Arzberg bei Kottaun, in denen Neubestimmungen für den Fundort gelangen. Das eine Stück, etikettiert mit „Aurichalcit, Hemimorphit, Kottaun“, zeigt typisch bläuliche, blättrige Aurichalcit-Aggregate auf einer rostigen Kalksilikat-Matrix, die angewitterten dunklen (Fe-reichen) Sphalerit enthält (Abb. 20).

Das andere, „Magnetit, Kottaun“ benannte Stück, ist ein silbergraues, grobkristallines, größeres Aggregat mit den Abmessungen 6,5 x 6 x 3,5 cm. Die silbergraue Färbung und ein nur schwacher Magnetismus ließen darauf schließen, dass Magnetit nicht die Hauptmasse des Stücks sein konnte. Wie spätere detaillierte REM-EDS-Untersuchungen an einem Anschliff zeigten, weist das Stück



Abb. 20: Bläulicher, blättriger Aurichalcit neben Quarz und angewittertem, dunklem (Fe-reichem) Sphalerit, vom ehemaligen Magnetit-Bergbau am Arzberg bei Kottaun, Bildbreite 3,2 mm, Sammlung: NHM Wien. Foto: H. Schillhammer

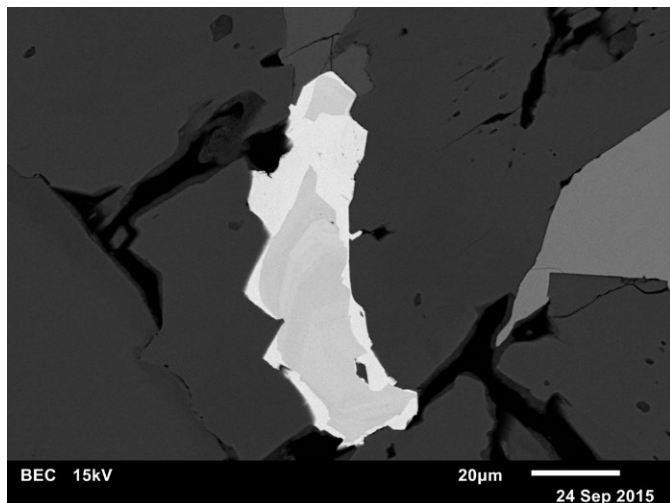


Abb. 21: Stark zonares, längliches Scheelit-Korn (je dunkler, desto Mo-reicher; die dunkelsten Bereiche entsprechen einem W : Mo-Verhältnis von 1,13), eingewachsen in Diopsid (dunkelgrau). Rechts ein Hämatit-Korn (grau) und am oberen mittleren Rand wenig Fluorit (etwas heller als die Diopsid-Matrix). Anschliff einer polierten Hämatit-Probe aus dem Magnetit-Bergbau am Arzberg bei Kottaun. Sammlung: NHM Wien. REM-Foto (BSE-Modus): U. Kolitsch

eine ungewöhnliche Mineralogie auf, die hier näher vorgestellt werden soll. Die Hauptkomponente ist xenomorpher Hämatit mit einer Korngröße von 0,3 bis 0,5 mm. Nachgewiesene Fremdelemente sind Al, V und Ca(?), alle in Spuren. Vereinzelt in die Hämatit-Matrix eingewachsen sind teils idiomorph-oktaedrische Magnetit-Körner, die eine Größe von 1 cm erreichen können. Etwaige Fremdelemente lagen unterhalb der Nachweisgrenze. Eingewachsen sind auch runde Körner von Fe-haltigem Diopsid, z. T. mit erhöhten Na- und Al-Gehalten, also entsprechend einer untergeordneten Jadeit-Komponente. Das Amphibolmineral Edenit, Idealformel $\text{NaCa}_2\text{Mg}_5(\text{Si}_7\text{Al})\text{O}_{22}(\text{OH})_2$, bildet ebenfalls runde Körner und hat eine Fe-reiche ($\text{Mg} : \text{Fe} \sim 2 : 1$), F-haltige bis -reiche Zusammensetzung (wobei der F-Gehalt jedoch nicht groß genug ist für eine Zuordnung zum Fluoro-edenit). Er ist oft mit Fluorit verwachsen und in Lagen der Hämatit-Matrix angeordnet. Weitere Komponenten sind Albit (z. T. leicht Ca-haltig), Kalifeldspat und Phlogopit. Letzterer ist stets F-haltig bis -reich, wobei die F-reichsten Zusammensetzungen nach den EDS-Daten möglicherweise bereits jenseits der Grenze zum Fluorophlogopit liegen. Hier wäre eine quantitative Elektronenmikrosondenanalyse nötig, um dies zu bestätigen. Weiterhin wurde beobachtet Klinochlor (Fe-haltig), Fluorit (oft in Edenit eingeschlossen), Epidot (selten, Fe-reich) und Chalkopyrit (sehr selten). Nur ein einzelnes, ca. 80 μm großes Scheelit-Korn mit ausgeprägtem Zonarbau fand sich im Schliff (Abb. 21). Die chemische Zusammensetzung dieses Korns reicht von fast reinem Scheelit bis hin zu sehr Mo-reichem Scheelit (W : Mo = 1,13); die Grenze zu Powellit ist damit noch nicht überschritten.

Das Stück zeigt ein stark rekristallisiertes Gefüge (mit ausgeprägten Tripelpunkten, stets stark gerundeten Körnern etc.). Das Auftreten von Scheelit und Magnetit passt zu einer ursprünglich kontaktmetamorphen Bildung (Eisen-Skarn). Das wohl aus einem primären Fluorit stammende F wurde im Zuge der Regionalmetamorphose bevorzugt in Phlogopit und Edenit eingebaut.

Ein weiterer Neufund ist indirekt Harald Schillhammer, Wien, zu verdanken. Ein Haldenfund farbloser bis blassgelblich getönter, durchsichtiger, langtafeliger Amphibol-Kristalle bis 3 mm Länge in einer rostigen, porösen Matrix, bei denen die Vermutung Tremolit nahelag, wurde SXRD-analytisch als Cummingtonit identifiziert, wobei die Zellparameter ($a = 9,54$; $b = 18,17$; $c = 5,33$ Å; $\beta = 102,3^\circ$) auf einen erhöhten Fe-Gehalt hindeuteten. Bei der REM-EDS-analytischen Kontrollüberprüfung des Cummingtonits bestätigte sich der relativ hohe Fe-Gehalt ($\text{Mg} : \text{Fe} = 1,39$ bis $1,47$); als Fremdelemente waren in Spuren Ca, Al, Mn und Zn nachweisbar. Außerdem zeigte sich im Rückstreuелектроненbild überraschend an mehreren Stellen der herunterpräparierten Prismen eine sehr helle Phase in Form 0,5–4 μm großer, sphärolithischer bis pustelförmiger Aggregate, die zum einen in sehr schmalen Zwickeln zwischen den Cummingtonit-Prismen sitzen, zum anderen in flachen Korrosionshöhlräumen derselben, teils eingebettet in hauchdünne Limonitkrusten. An Querbrüchen der größten, im Rückstreuелектроненbild erkennbar zonaren Aggregate konnten verlässliche

EDS-Punktanalysen durchgeführt werden. Sie zeigten klar einen Übergang von Fe-reichem Hinsdalit (Al : Fe = 1,20 bis 1,10) zu Al-reichem Corkit (Fe : Al = 1,30), beides Blei-Phosphat-Glieder der Alunitfamilie. Corkit war vom Autor bereits vom Arzberg beschrieben worden (KOLITSCH in NIEDERMAYR et al. 2014), ebenso das Blei-Eisen-Arsenat-Glied Segnitit (KOLITSCH in NIEDERMAYR et al. 2015). (Kolitsch)

1986) Allanit-(Ce), Almandin, Aragonit, Chabasit, Dravit, Ilmenit, Magnesit, Monazit-(Ce), Xenotim-(Y) und Zirkon vom Steinbruch Hengl, Eibenstein an der Thaya, Waldviertel, Niederösterreich

Über Neufunde aus dem großen, von der Firma Hengl betriebenen Steinbruch bei Eibenstein an der Thaya wurde erst kürzlich von KOLITSCH in NIEDERMAYR et al. (2015) berichtet. Als weitere Neubestimmung, der zwei Eigenfunde des Autors vom 6. September 2013 zugrunde liegen, ist nun Dravit hinzugekommen (bislang waren aus der Turmalingruppe nur Schörl und Olenit analysiert worden). Zum einen handelt es sich um bräunliche bis hellbräunliche, stark risige, undeutliche Prismen und Körner bis über 1 cm Größe. Fragmente zeigen einen rötlichen Stich. Der Dravit ist interessanterweise mit Pyrit verwachsen und in einem grauweißen, grobkörnigen, Quarz-reichen Gestein eingewachsen. Begleitminerale sind Phlogopit und hellgelbe bis braungelbe, aus der Verwitterung des Pyrits entstandene Jarositkrusten und -pusteln (visuell identifiziert). Nach SXR-ANALYSEN ($a = 15,92$; $c = 7,18$ Å) und REM-EDS-Spektren handelt es sich um einen Ca-haltigen bis -reichen Dravit (Na : Ca ~ 3,3 bis ~ 2,2) mit nur spurenhafte Fe-Gehalten. Zum anderen erwies sich ein dunkelbräunlicher, xenomorpher Turmalin, der als wenige Millimeter großes Aggregat mit dunkelgrünlichem Chlorit verwachsen ist, als Ca-reicher und leicht Fe-haltiger Dravit ($a = 15,97$; $c = 7,21$ Å; Na : Ca ~ 2,1 bis ~ 1,8). Beide Dravite enthalten auch Spuren bis geringe Anteile von Ti.

Als „Huntit“ angeschriebene, feinkörnig-dichte, weiße, an Gelmagnesit erinnernde Massen mit auffallend geringem Gewicht in der Sammlung des Drittators erwies sich PXRD-analytisch als phasenreiner Magnesit. Riss-artige Hohlräume in diesen Massen sind von dicken, grauweißen, mehr oder minder nierenförmigen Calcit-Krusten mit strahligem Aufbau ausgekleidet (PXRD-analysiert). Auf anderen Stücken dieses Materials in der Sammlung des Drittators ist nadelig-büscheliger Aragonit aufgewachsen, der visuell bestimmt wurde. Vermutlich handelt es sich bei diesem Material um das Ergebnis der hydrothermalen Alteration eines Mg-reichen ultrabasischen Gesteins wie Serpentin. Aragonit kommt auch als kleine weiße, kugelige Aggregate auf Sideritkristallrasen oder auf Kluft-rissen in einem grauen, schieferigen Gestein vor, wobei die Aggregate in beiden Fällen im Anbruch einen typisch radialfaserigen Aufbau zeigen (Eigenfund des Erstautors). Identische Ausbildung zeigt Aragonit aus den Marmorbrüchen von Winkl, Waldviertel (KOLITSCH in NIEDERMAYR et al. 2015).

Chabasit in Form typisch pseudowürfeliger, farblos-klarer Kriställchen auf Calcit wurde vom Zweitautor gefunden. Er wurde visuell bestimmt.

Ilmenit ist im Eibensteiner Steinbruch nicht selten, er kommt vereinzelt sogar in bis 1,5 cm großen, schwarzen Tafeln vor. SXR-ANALYTISSCH war er auch nachweisbar als körniges, schwarzes Mineral, das eine kleine, schmale, körnige Rissfüllung in einer Feldspat-Quarz-Matrix ausbildet, sowie als Bestandteil einer Großstufe mit schwarzgrünem, grobkristallinem Amphibol und wenig Klinochlor und Epidot. Zuletzt wurde Ilmenit auch als schwarze, halbmetallische, undeutlich tafelige kleine Körner (SXR-ANALYSIERT) und schmale „Rissfüllungen“ in einem Quarz-Feldspat-Gestein vom Zweitautor gefunden. Als Begleitminerale treten hier kleine dunkelbraune Turmalinstängelchen und blassrosa, durchsichtige, xenomorphe Körner eines Granats auf, bei dem es sich nach dem durch eine

SXRD-Untersuchung bestimmten Zellparameter von $a = 11,56 \text{ \AA}$ eindeutig um Almandin handelt.

In zwei Anschliffen von Rutil-reichen, schmalen Lagen konnten REM-EDS-analytisch weiterhin einige bislang noch nicht beschriebene akzessorische Mineralien nachgewiesen werden. Die zwei Proben entstammen einer seit ca. 2013 aufgeschlossenen, hellen, kleinen, schrägstehenden und feinlagig aufgebauten Felspartie (in einer mittleren Sohle der Abbauwand), in der ab und zu sehr dünne, fast monomineralische Rutil-Lagen auftauchen. Wie die untenstehenden Ergebnisse nahelegen, handelt es sich vermutlich um metamorphosierte ehemalige geringmächtige, sedimentär gebildete Schwermineralanreicherungen bzw. Seifen. Die helle Matrix des einen Anschliffs wird stark durch Albit dominiert. Sehr untergeordnet sind Quarz, Kalifeldspat, Klinochlor (z. T. Fe-reich, mit Fe : Mg bis $\sim 1 : 1$) und Muskovit vorhanden. Akzessorisch treten in dieser hellen Matrix verstreut 1–20 μm große Zirkon-Körnchen auf, die stark gerundet bis mehr oder minder idiomorph ausgebildet und chemisch rein sind. Zum anderen finden sich auch hypidiomorphe, meist $< 10\text{--}20 \mu\text{m}$ große Pyrit-Körnchen. Die Mineralogie einer schwärzlichen, lagig-flachlinsigen Anreicherung in dieser weißen Matrix wird sehr stark durch Ilmenit dominiert. Makroskopisch erkennbar ist, dass die schwarzen Ilmenit-Körner mit wenigen kleinen, orangeroten bis dunkelrötlichen Rutil-Körnchen verwachsen sind. Der Ilmenit ist chemisch fast rein – nur Spuren von Mn und Cr waren messbar. Im Ilmenit eingeschlossen findet sich ab und zu Rutil mit einem Umwandlungssaum von Titanit. Rutil wurde auch als Lamellen beobachtet, die von außen in Ilmenit-Körner „hineinwachsen“. Speziell am Rand der Ilmenit-Aggregate kommt gelegentlich xenomorpher, chemisch reiner Chalkopyrit vor. Pyrit ist sehr selten, z. T. im Chalkopyrit eingewachsen oder mit diesem verwachsen. Nur ein winziges ($< 1 \mu\text{m}$) Korn von Uraninit wurde am Rand eines chemisch unreinen Rutil-Korns (mit wenig Cr, Fe, U, Ca und Spuren von Al, Si(?)) beobachtet.

Die Matrix des zweiten Anschliffs besteht aus Quarz und untergeordnet Alkalifeldspäten (Albit, Kalifeldspat). Bereits makroskopisch sind eingewachsene, dunkelrötliche Rutil-Körner zu erkennen. Im Rasterelektronenmikroskop zeigt sich, dass der Rutil häufig auftritt und verstreut bis 0,2 mm große, meist gerundete, aber auch idiomorphe Körner bildet. Teilweise besitzen diese Körner Titanit-gefüllte Risse und einen Quarz-Kern. Was die Akzessorien angeht, so ist der nachgewiesene Zirkon selten, immer in Albit eingewachsen und gerundet, außerdem öfter etwas schalig zonar (variabler Hf-Gehalt). Die Korngröße beträgt max. 15 μm . Monazit-(Ce) ist sehr selten und Ca-reich. Er sitzt als meist xenomorphe winzige Körner in Albit- oder Muskovit-Matrix. Lokal kommt er auch als Saum um Fluorapatit vor. Seltener idiomorphe Körner sind länglich und ca. 20 μm lang (selten bis 100 μm). Sie sind verwachsen mit Rutil und selten zonar, mit einem an schwereren Elementen (v. a. Th) und Si angereicherten Kern. Der Ersatz $\text{Th}^{4+} + \text{Si}^{4+} = \text{SEE}^{3+} + \text{P}^{5+}$ entspricht kristallchemisch einer kleinen Huttonit-Komponente. Die Zusammensetzung des Monazit-(Ce) ist ansonsten relativ konstant in diesem Anschliff. Xenotim-(Y) ist noch seltener als Monazit-(Ce); nur drei winzige Körnchen wurden gefunden.

Weitere Akzessorien sind Titanit (sehr Al- und F-reich, mit Ti : Al = 2,97 bis 2,05), SEE-haltiger, mit Titanit verwachsener Epidot (z. T. mit randlichem Umwandlungs- bzw. Verwitterungssaum mit erhöhtem SEE-Gehalt – Übergang zu Allanit/Bastnäsit/Synchisit?), Ca-reicher Allanit-(Ce) als Saum um Fluorapatit (oft etwas Cl-haltig) bzw. randlich mit diesem verwachsen, sowie Ilmenit (lediglich zwei winzige, als Fremdelement spurenhafte Mn enthaltende Körner neben Rutil und Zirkon).

Weitere in den zwei Anschliffen nachgewiesene Mineralphasen sind Chamosit (z. T. Cu-haltig), ein Ca-Amphibol (Tremolit-Aktinolith mit Mg : Fe $\sim 9 : 4$, wenig Na und einer Spur Cr), Malachit und Limonit.

(Kolitsch/Schillhammer/Lamatsch)

1987) Arseniosiderit, Chalkopyrit, Pharmakosiderit und Senarmontit als Neufunde vom ehemaligen Antimonbergbau Schlaining, Burgenland

In den Jahren 2012 bis 2015 beprobte der Autor mehrmals die alten Halden des 1990 geschlossenen Kurt-Reviers des Antimonbergbaues in Schlaining. Von besonderem Interesse waren dabei die im Hangenden der Lagerstätte – also über dem Vinzenz-Hauptstollen – angesetzten Stollen Maria und Margarethe. Dabei fand der Autor auf den großen Halden reichlich vererzte Gangstücke, teilweise bis zu Kopfgröße aus reinem Erz bestehend. In der Lagerstättensammlung der Geologischen Bundesanstalt in Wien werden nun einige dieser großen Erzbrocken aufbewahrt. Das Erz selbst besteht aus grobstrahligem Stibnit, der aber größtenteils pseudomorphisiert wurde und nun aus Stibiconit besteht. REM-EDS-Messungen zeigten, dass ein Ca-dominanter Stibiconit vorliegt. Das Mineral Stibiconit selbst wird gerade von der IMA (International Mineralogical Association, <http://www.ima-mineralogy.org/index.htm>) überarbeitet und möglicherweise neu definiert. Innerhalb dieser grobstrahligen Brocken fand sich nun eine sehr hübsche Mineralparagenese. Am auffälligsten waren reichlich ziegelrote Krusten, teilweise auch farbgebend für andere Mineralien, die sich ausschließlich als Metastibnit und nie als Cinnabarit herausstellten. Sehr wohl konnte Cinnabarit, ebenfalls mittels REM-EDS-Messungen, auf alten Stücken aus dem Vinzenzstollen bestätigt werden. Als weiteres häufiges Mineral fand sich gediegen Schwefel in schönen idiomorphen glasglänzenden Kristallen bis zu 2 mm Größe. Teilweise werden sie von kleinen Gipskristallen begleitet. Als Neufund vom Schlaininger Bergbau tritt relativ häufig Senarmontit in perfekten glasklaren oktaedrischen Kristallen bis 1 mm Größe auf. Dieses Mineral wurde laut HUBER & HUBER (1977) bisher nur als synthetisches Mineral aus der Schmelzhütte bekannt. Als weiteres Antimon-Sekundärmineral tritt Valentinit in unterschiedlichster Kristallausbildung auf. Am häufigsten finden sich weiße bis beige, faserige Büschel, seltener typisch sargähnliche Kristalle bis 0,8 mm Größe. Teilweise sind diese Kristalle auch durch Metastibnit rot eingefärbt. Valentinit wurde erst 2010 durch KOLITSCH & BRANDSTÄTTER in NIEDERMAYR et al. (2010) an einem Einzelstück des Autors aus dem Vinzenzstollen in gedrunenen warzigen Kristallaggregaten auf Stibnit nachgewiesen. Der ebenfalls aus der Verhüttung bekannte Cervantit konnte bisher aus dem Bergbauggebiet noch nicht bestätigt werden.

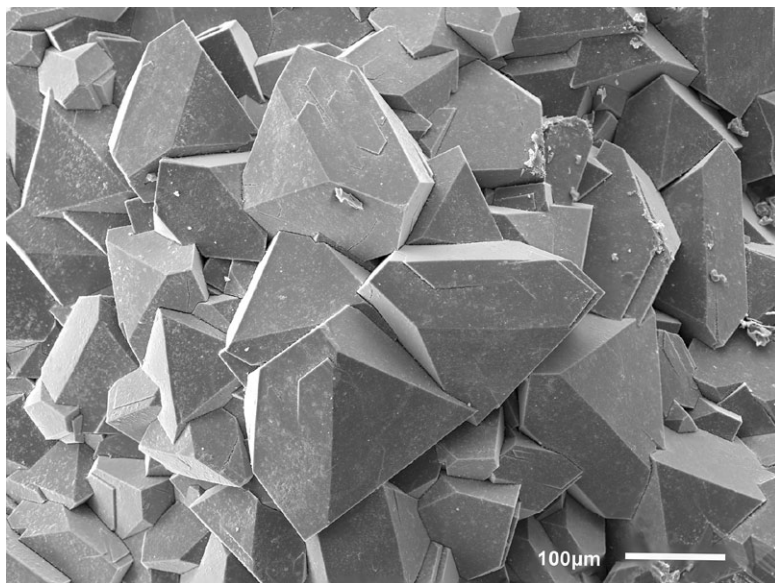
Über Arsenate aus Schlaining war bis dato relativ wenig bekannt; etwas verwunderlich angesichts des reichlich auftretenden Arsenopyrits. POSTL & WALTER in NIEDERMAYR et al. (1983) erwähnen Parasymplesit aus dem Mathildestollen, KOLITSCH in NIEDERMAYR et al. (2009) als Einzelfund Skorodit. Im Kontaktbereich vom Erzkalk zum umgebenden Schiefer fand der Autor ebenfalls im Bereich des Maria-, seltener des Margarethestollens reichlich sekundäre Arsenate. Die Paragenese umfasst Skorodit in den bereits von KOLITSCH in NIEDERMAYR et al. (2009) erwähnten blumenkohlartigen Gebilden und als Neufunde Arseniosiderit sowie Pharmakosiderit. Ersterer bildet typisch goldgelb glänzende, schuppige Aggregate, die mehrere mm² große Flächen überziehen können. Pharmakosiderit erscheint als kleinste, zart gelbgrüne Würfel, die unter dem Mikroskop stark an Pueblosiedlungen erinnern. Bis 2 mm große, schwach silberhaltige Tetraedrit-Kristalle sowie wenig derber Chalkopyrit runden diese Arsenatparagenese ab.

(Auer)

1988) Bariopharmakosiderit, Gorceixit und Hollandit aus dem Steinbruch der Firma Rohrdorfer im Schindergraben bei Falkenstein, Steiermark

Etwa 2 km südlich der Ortschaft Falkenstein liegt im Schindergraben am Ostabhang des Gießhübler Berges der Steinbruch der Firma Rohrdorfer (ehemals Steinbruch Tanzer). Nach der Geologischen Karte der Republik Öster-

Abb. 22:
Bariopharmako-
siderit-Kristalle
vom Steinbruch der
Firma Rohrdorfer im
Schindergraben bei
Falkenstein, Steier-
mark; Bildbreite
0,8 mm. REM-Foto
(SE-Modus):
H.-P. Bojar



reich 1 : 50.000, Blatt 135 Birkfeld, liegt dieser vollständig im Semmeringquarzit. Außerdem konnten in den oberen Etagen des südwestlichen Steinbruchbereiches auch Einschaltungen von dunklen, grünlichen Schiefen (Metavulkanite?) beobachtet werden. Aus diesem Steinbruch sind bereits ungewöhnliche, an Sekundärmineralien reiche Kupfer-Eisen-Vererzungen (KOLITSCH in NIEDERMAYR et al. 2010) sowie P-haltiger Zálesiit (KOLITSCH & BRANDSTÄTTER in NIEDERMAYR et al. 2011) bekannt geworden.

Bei einem Besuch des Steinbruchs am 27. Dezember 2015 konnte der Erstauteur im Schutt des oberen Steinbruchbereiches ein ungewöhnliches, reichhaltig mit schwarz gefärbten, derben Massen durchzogenes Stück einer Quarz-Brekzie auflesen. Schon makroskopisch sind in den schwarzen Massen bis zu einem Zentimeter große, unregelmäßige, Geoden-ähnliche Hohlräume erkennbar, die mit leuchtend apfelgrünen Kristallrasen ausgekleidet sind. Über REM-EDS und PXRD konnten diese Kristalle als Bariopharmakosiderit bestimmt werden. Die bis 0,2 mm großen Kristalle sind isometrisch entwickelt und zeigen über die vierzählige Drehinversionsachse scheinbar eine Kombination des Würfels mit einem Tetraeder, sind jedoch pseudokubisch, da das Kristallsystem tetragonal ist (Abb. 22). Die schwarze Masse ergab mit denselben Untersuchungsmethoden das Barium-Mangan-Oxid Hollandit.

Die Bariopharmakosiderit-Kristalle vom Steinbruch im Schindergraben sind klar bis durchscheinend und variieren farblich von gelb über orange bis apfelgrün. Sie sind überwiegend von Hollandit umhüllt, nur selten sitzen sie auf Quarz.

Bei einer erneuten Suche am 2. Jänner 2016 konnten weitere lose Handstücke geborgen werden.

Als Quelle kommt ein Bereich in der obersten Etage in Frage, in dem ein stark verwitterter Quarzit von Nordwesten nach Südosten von mehreren parallelen Klüften durchzogen ist. In den ca. 2–10 cm breiten Klüften befinden sich meist sehr schlecht entwickelte, geätzt wirkende, teilweise leicht rauchige Quarzkristalle bis 6 cm im Querschnitt. Die Quarzkristalle sind kurzprismatisch und normal-rhomboedrisch entwickelt. Eine etwa 10 cm breite Kluft enthielt auch die oben genannte Quarz-Brekzie, Bariopharmakosiderit konnte jedoch nur in Spu-

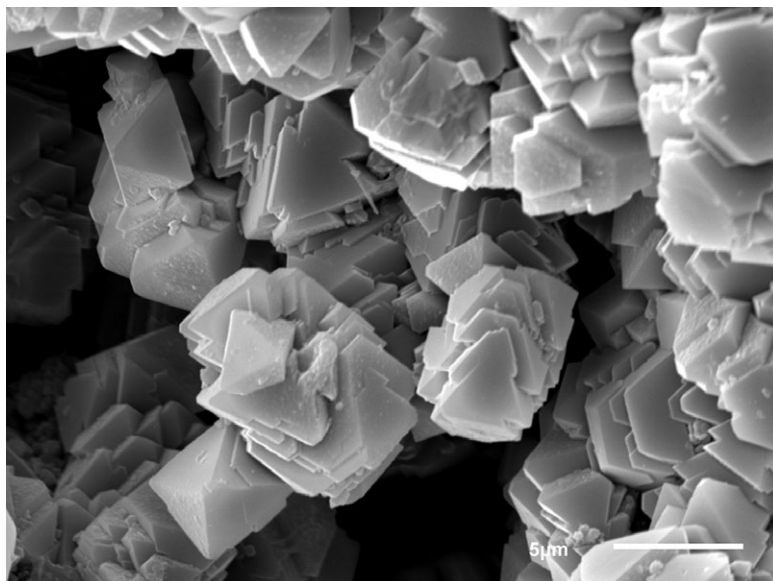


Abb. 23:
Gorceixit in winzigen pseudooktaedrischen Kristallen vom Steinbruch der Firma Rohrdorfer im Schindergraben bei Falkenstein, Steiermark; Bildbreite 0,03 mm. REM-Foto (SE-Modus): H.-P. Bojar

ren auf einer Quarz-Stufe beobachtet werden. Bei der Durchsicht von Stücken aus dem Kluftbereich konnten sowohl auf Quarz-Kristallen als auch auf Brekzien-Fragmenten und im Quarzit unzählige kleine (meist unter 0,5 mm, selten bis 3 mm), meist gut entwickelte, körnige, orangerote bis schwarze Rutil-Kristalle entdeckt werden.

Ein Stück aus einer anderen Kluft zeigt eine ca. 4 x 1 x 1 cm³ messende weiße Masse im Kluftquarz. Die Masse scheint Lösungshohlräume eines blockigen Minerals (Lazulith?) auszufüllen. Über Lazulith aus diesem Vorkommen berichten NIEDERMAYR & POSTL in NIEDERMAYR et al. (1992). Über PXRD und REM-EDS konnte die Vermutung, dass es sich bei der weißen Masse um ein Phosphat handelt, mit dem Nachweis von Gorceixit bestätigt werden. Diese weiße Masse besteht aus zahlreichen, ineinander verwachsenen, pseudooktaedrischen Gorceixit-Kriställchen, die meist unter 5 μm klein sind (Abb. 23). (Reicht/Walter/Bojar)

1989) Ettringit aus einer Schlacke von Eisenerz, Steiermark

In den Sammlungen von zwei Linzer Sammlern, Peter Neschen und Franz Linzner, existieren Mikromounts mit kleinen weißen Büschelchen in Hohlräumen einer Eisenschlacke von Eisenerz, die entweder mit „Unbekanntes Mineral“ oder „Ettringit“ beschriftet waren. Nach Angaben von Christian Auer, Gerasdorf am Steinfeld, kursierte in den 1980er Jahren viel dieses Ettringitmaterials in Sammlerkreisen. Es handelt sich offensichtlich um Funde von einer Schlackenhalde auf dem

Abb. 24:
WeiBes, igeliges Ettringit-Büschel in einer Eisenschlacke von Eisenerz, Steiermark; Bildbreite 2,4 mm, Sammlung: F. Linzner. Foto: H. Schillhammer



Gebiet der Schmelzhütte. Da nach Kenntnis des Autors keine publizierten Angaben oder Analysen zu diesem Material vorliegen, wurde ein repräsentatives Stück aus der Sammlung von Herrn Linzner mittels SXRD-Analytik untersucht. Das Stück zeigt igelig aggregierte, kleine, milchig-weiße, undurchsichtige, hexagonale Prismen mit Basispinakoid (Abb. 24). Die Analyse bestätigte eindeutig, dass es sich in der Tat um Ettringit handelt ($a = 11,21$; $c = 21,39$ Å; mit typischer Subzelle $a = 11,21$; $c = 10,69$ Å). Das Mineral ist generell in Schlacken öfters anzutreffen. (Kolitsch)

1990) Ba-hältiger Coelestin aus dem Hochbruckgraben südlich Großreifling (Gemeinde Landl), Steiermark

Zum jüngsten in dieser Serie gebrachten Bericht von POSTL & BOJAR in NIEDERMAYR et al. (2015) über Mineralfunde im Hochbruckgraben südlich Großreifling (Gemeinde Landl) erscheint es angebracht, nochmals über einen weiteren Fund von Coelestin zu berichten. Im Carinthia-Beitrag 1948) wird u. a. über bis 10 mm lange, stängelige Coelestinkristalle berichtet, die von Herrn Hermann Krallinger, Unterpremstätten, in Klüftchen eines Kalkblockes entdeckt worden sind. Kurz nach Drucklegung dieses Berichtes wurde bei der Durchsicht weiteren, von Herrn Krallinger zur Verfügung gestellten Probenmaterials aus dem Hochbruckgraben auch eine kleine Tonschiefer-Probe mit blättrig entwickelten, weißen Coelestinkristallen untersucht. Diese wenige Millimeter großen Kriställchen befinden sich aufgewachsen auf rosa gefärbten Quarzkristallen, die einen Lösungshohlraum auskleiden (Abb. 25). Dieser Lösungshohlraum entspricht den aus den Haselgebirgszonen bekannten, meist verdrückten Pseudomorphosen von Gips nach Halit. Im Gegensatz zu dieser Paragenese mit Coelestin stammen die im Beitrag 1948) beschriebenen, stängelig entwickelten Coelestinkristalle mit einiger Wahrscheinlichkeit aus Gutensteiner Kalk. Die Bestimmung erfolgte mittels PXRD- und REM-EDS-Analysen. Während der hier beschriebene, blättrig entwickelte Coelestin deutliche Ba-Gehalte aufweist, ist jener im Beitrag 1948) beschriebene Coelestin Ba-frei. (Postl/Bojar)

Abb. 25:
Blättrig entwickelte Coelestinkristalle auf Quarz, Hochbruckgraben, Landl, Steiermark; Bildbreite 5,5 mm, Sammlung: UMJ. Foto: W. Trattner



1991) Bergkristall, Calcit, Hämatit und Pyrit bzw. Tremolit-Aktinolith aus dem Sorgergraben, westlich Wald am Schoberpass, Steiermark

Anlässlich einer am 9. Oktober 2014 durchgeführten Begehung im Sorgergraben, westlich von Wald am Schoberpass, konnten im Bereich einer Felssturzmasse zwischen 930 und 950 m Seehöhe einige Mineralfunde getätigt werden, die hier kurz Erwähnung finden sollen. Grund für diese Begehung waren Funde, u. a. von Bergkristallen, die Herr Hermann Krallinger, Unterpremstätten, bereits 2003 gemacht hatte. Unter dessen Führung und in Begleitung

von Herrn Anton Gutsch, Unterfresen, konnte sich der Verfasser ein Bild von der örtlichen Situation machen und auch selbst Probenmaterial aufsameln. Der gesamte Fundbereich liegt innerhalb der Rannach-Formation, die hier durch das Auftreten von Serizit-führenden Quarziten und Quarzphylliten charakterisiert ist. Gesucht wurde südlich des Baches im Blockwerk unterhalb von Felsaufbrüchen. Speziell in einer kleinen Rinne wurden vermehrt lose Bergkristalle gefunden. Die maximal 3 cm großen, formenarmen ($\{10-10\}$, $\{10-11\}$ und $\{01-11\}$), leicht trüben Kristalle sind durch feines Hämatitpigment überwiegend

rötlich gefärbt. Während sich Einschlüsse von Chlorit etwas tiefer innerhalb der Kristalle befinden und es dadurch fallweise auch zur Phantombildung kommt, ist der feinstverteilte Hämatit sehr oberflächennah situiert. Es fällt auf, dass an Kristallkanten die Pigmentierung etwas stärker ausgefallen ist (Abb. 26). Auf manchen Bergkristallen ist eine zweite Quarzgeneration aufgewachsen. Diese Kristalle erreichen allerdings nur Millimetergröße.

Im Blockwerk findet man nicht selten Quarzknuern, die durch braune, mit pulvrigem Limonit gefüllte Hohlräume auffallen. Einzelne Negativformen lassen vermuten, dass als Vorläufermineral ein rhomboedrisches Eisenkarbonat vorhanden war. Zumindest in einem Fall konnte eisenschüssiger Calcit nachgewiesen werden, doch in einigen Proben sind neben dem pulvrigen Eisenhydroxid auch verdrückte Würfel von Pyrit mit etwa 3 mm Kantenlänge zu beobachten, die oberflächlich bereits limonitisiert sind.

Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, dass im Bachbett, auf annähernd gleicher Höhe mit der oben beschriebenen Fundstelle, ein leicht rosa gefärbtes Marmorgeschiebe mit blassgrünen Stängeln gefunden werden konnte. Letztere erwiesen sich röntgenografisch erwartungsgemäß als Vertreter der Mischkristallreihe Tremolit-Aktinolith. Innerhalb der Rannach-Formation kommen zwar Marmorlinsen vor, doch ist es wahrscheinlicher, dass das Marmorgeschiebe aus dem Bereich höher metamorpher Marmorvorkommen der Grauwackenzone stammt.

(Postl)



Abb. 26:
Bergkristall mit Hämatit, Sorgergraben westlich Wald am Schoberpass, Steiermark; Bildbreite 30 mm, Sammlung: UMJ. Foto: W. Postl

1992) Brochantit und Chalkantit aus dem Steinbruch bei Hadersdorf nahe Kindberg, Steiermark

Von dem im Mürztaler Grobgnais angelegten Steinbruch im Harterbachgraben bei Hadersdorf ist in den letzten drei Jahrzehnten bereits über etliche Mineralfunde berichtet worden, erstmals von MOSER & POSTL in NIEDERMAYR et al. (1986), zuletzt von KOLITSCH & GRÖBNER in NIEDERMAYR et al. (2009), KOLITSCH in NIEDERMAYR et al. (2010), TOMAZIC (2010) und POSTL (2015). In letzterer Publikation findet auch die im Folgenden beschriebene Mineralisation erstmals Erwähnung.

Im Oktober 2015 erhielt das Joanneum von Herrn Franz Ziebler, Kapfenberg, eine Gneisprobe zur Ansicht, auf der sich eine intensiv blau gefärbte, dünne Kristallkruste befand. Der von Herrn Ziebler geäußerte Verdacht, dass es sich bei den blauen Kristallen um Chalkanthit (Abb. 27) handeln könnte, konnte mittels PXR- und REM-EDS-Analysen bestätigt werden. Als Begleiter tritt zusätzlich untergeordnet Gips in Form von kleinen nadeligen Kristallen auf. Am 12. Oktober 2015 konnte sich einer der Verfasser (W. P.) bei einer gemeinsamen Begehung mit Herrn Ziebler vor Ort ein Bild von der Mineralisation, die erstmals im Dezember 2014 vom selben Sammler entdeckt worden ist, machen. Die Chalkanthit-Fundstelle im nordwestlichen Bereich des Steinbruches war aufgrund der auffälligen Färbung bereits aus einiger Entfernung zu erkennen. Unter einem Felsvorsprung vor Regen einigermaßen geschützt, haben sich die Chalkanthit-Krusten erhalten können. Der Grund für diese sekundäre Kupfermineralisation liegt in der Umsetzung von Chalkopyrit und Covellin (KOLITSCH & GRÖBNER in NIEDERMAYR et al. (2009)), die im Grobgnais vereinzelt auftreten und speziell unmittelbar unterhalb der Chalkanthit-Fundstelle relativ häufig bei der am 12. Oktober 2015 erfolgten Begehung in Gneisblöcken zu finden waren. Als weiteres Sekundärmineral, allerdings nur spurenhafte in grünlichen Partien, konnte neben Covellin und Chalkopyrit mittels PXR-Analyse Brochantit nachgewiesen werden. (Postl/Bojar)

Abb. 27:
Chalkanthitkristalle
auf Grobgnais,
Steinbruch im Har-
terbachgraben bei
Hadersdorf,
Steiermark;
Bildbreite 4 mm,
Sammlung: UMJ.
Foto: W. Trattner



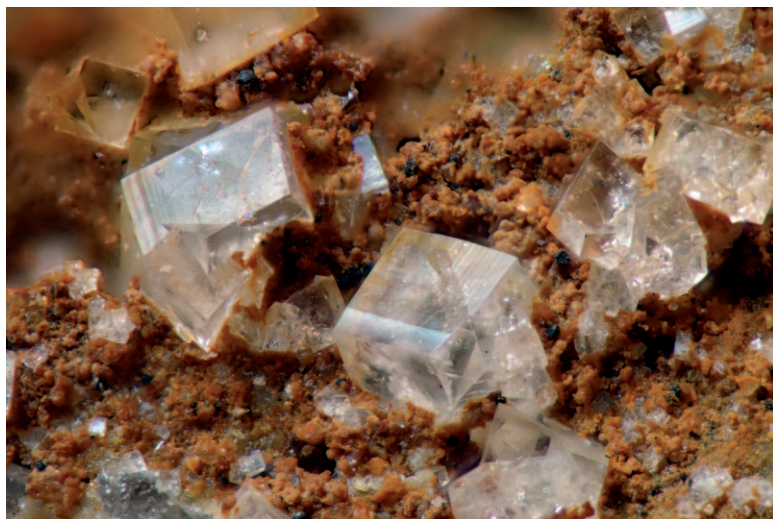


Abb. 28:
Verzwilligte
Chabasitkristalle,
vom Talkbergbau
am Rabenwald bei
Anger, Steiermark;
Bildbreite 2,1 mm,
Sammlung und
Foto: W. Trattner

1993) Mg-reicher Chabasit-Ca und Mg-reicher Heulandit-Ca von der Talklagerstätte am Rabenwald bei Anger, Steiermark

Über den erstmaligen Nachweis eines Zeoliths – im Konkreten von Chabasit – im Bereich der Talklagerstätte am Rabenwald bei Anger haben POSTL et al. in NIEDERMAYR et al. (1993) kurz berichtet. Der Fund glückte Herrn Hermann Grabner, Stubenberg, im Jahr davor im Tagbau Wiedenhofer in einem Muskovit, Chlorit und Tremolit führenden Quarzitschiefer. Der Chabasit trat auf handtellergroßen Kluftflächen rasenbildend in wasserklaren, verzwilligten Rhomboedern auf (Abb. 28). Offensichtlich aus demselben Fundbereich stammt auch jenes Probenmaterial, das Herr Walter Trattner, Bad Waltersdorf, im Herbst 1993 aufgesammelt hatte und kürzlich zur näheren Untersuchung dem Joanneum zur Verfügung stellte. Der Grund war, dass neben dem dominanten Chabasit auch untergeordnet farblose Kriställchen entdeckt werden konnten, die im Habitus auf das Vorliegen von Heulandit schließen ließen (Abb. 29). Diese Vermutung konnte schließlich mittels PXRD-Analyse bestätigt werden. Semiquantitative REM-EDS-Analysen von Chabasit- und Heulanditkristallen liefern ein überraschendes Ergebnis. Beide Zeolithe erwiesen sich als sehr Mg-reich mit einer leichten Ca-Vormacht gegenüber Kalium und teilweise merklichen Ba-Gehalten. Die Kristallgrößen von Mg-reichem Chabasit-Ca und Mg-reichem Heulandit-Ca erreichen knapp einen Millimeter. (Postl/Bojar)

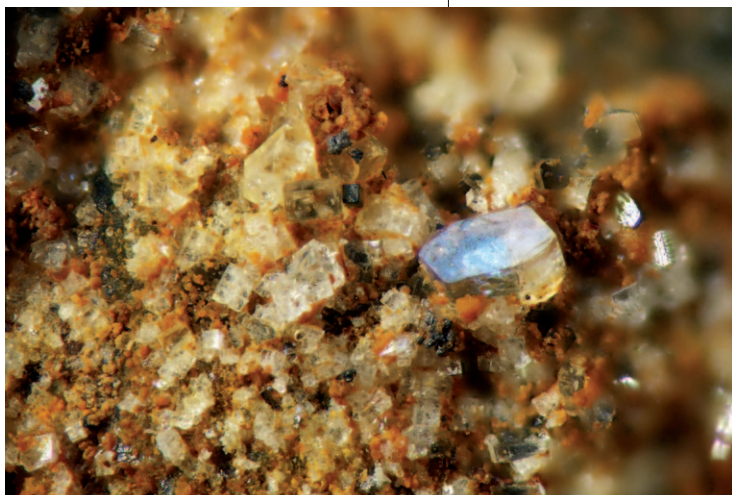


Abb. 29:
Dickprismatischer
Kristall von Mg-
reichem Heulandit-
Ca auf Kristallrasen
von Mg-reichem
Chabasit-Ca, Tag-
bau Wiedenhofer,
Rabenwald, Steier-
mark; Bildbreite
1,4 mm. Sammlung
und Foto: W. Trattner

1994) Laumontit aus dem Eisenbahntunnel durch die Koralpe, Deutschlandsberg, Steiermark

Von dem wohl besten Kenner der Mineralvorkommen des Koralpegebietes, Herrn Gernot Weißensteiner, Deutschlandsberg, gelangte im Jahre 2015 diverses Probenmaterial aus dem im Bau befindlichen Eisenbahntunnel durch die Koralpe zur Bestimmung an das Joanneum. Darunter befand sich auch ein etwa faustgroßes Gangquarzstück, welches auf einer Seite einen dünnen, weißen Kluftbelag aufweist. Der Verdacht, dass es sich bei dem Belag um Laumontit handeln könnte, wurde mittels PXRD-Analyse bestätigt. Eine semiquantitative REM-EDS-Analyse der unscheinbaren, filzig entwickelten Kristalle ergab an Elementen nur Si, Al und Ca im ungefähren Verhältnis von 4 : 2 : 1, wie es dem Laumontit entspricht. Die Probe wurde am 8. Mai 2015 in Grub bei Groß St. Florian, im Bereich des rund 8 km östlich von Deutschlandsberg gelegenen zukünftigen Bahnhofes „Weststeiermark“ aufgesammelt. Zu diesem Zeitpunkt waren große Blöcke deponiert, die nach freundlicher Mitteilung der Ingenieur-geologin MSc Jennifer Schernitz (3G Gruppe Geotechnik Graz Ziviltechniker GmbH) von drei Querschlägen zwischen Station 6500 und 10.130 m stammten. Eine genauere Zuordnung ist leider nicht möglich. Vermutlich stammt die Gangquarzprobe aus einem pegmatoiden Schiefergneisbereich. (Postl/Bojar)

1995) Uraninit aus dem ehemaligen Steinbruch „Gupper“ im Wildbachgraben bei Deutschlandsberg, Koralpe, Steiermark

Im Fundbericht (1959) in dieser Folge berichten POSTL & BOJAR in NIEDER-MAYR et al. (2015) über Neufunde im kleinen Spodumen-Beryll-Vorkommen innerhalb des ehemaligen Steinbruchs „Gupper“ im Wildbachgraben bei Deutschlandsberg. Neben relativ gut begrenzten Spodumenkristallen sowie u. a. Apatit, Granat und Columbit-(Fe) konnten neu für dieses Vorkommen Graphit, Magnetit und Triphylin-Lithiophililit nachgewiesen werden. In Ergänzung zu diesem Bericht (1959) soll hier erwähnt werden, dass im Zuge der Bearbeitung von Anschliffen zusätzlich auch Uraninit festgestellt werden konnte. Eingewachsen in Apatit erreicht dieser nur Abmessungen von etwa 30 x 10 µm.

(Postl/Bojar)

1996) Hämatit aus dem Basaltsteinbruch in Klöch, Steiermark

Bislang ist Hämatit im Nephelinbasanit von Klöch nur in Form „dünner, dunkelroter Beläge“ in einer „Olivinbombe“ zwischen Olivinkörnern nachgewiesen worden, siehe TAUCHER et al. (1989). Die Bildung dieses Hämatit-Pigments ist der Teiloxidation dieses Mantelxenoliths bei hohen Temperaturen zu verdanken. Gut entwickelte Hämatitkristalle sind hingegen erstmals in Probenmaterial entdeckt worden, die Herr Walter Trattner, Bad Waltersdorf, im Oktober 2009 aufgesammelt hat. Es handelt sich dabei um einen etwa faustgroßen Xenolith, der im Wesentlichen aus diopsidischem Augit und Plagioklas besteht. Dieser gelblich bis hellgrau gefärbte Xenolith ist porenreich und enthält auch grauviolett gefärbte, dichte Bereiche, in denen sich Erzanreicherungen aus Hämatit und Magnesioferrit befinden. Der ins Violette gehende Farbton wird durch Hämatit-Pigment verursacht. In kleinen Blasenhöhlräumen sind tafelige bis tönchenartige Kriställchen von Hämatit zu finden (Abb. 30), in seltenen Fällen auch dünne, rot durchscheinende Blättchen. An kristallografischen Formen sind neben dem Basispinakoid, ein hexagonales Prisma sowie Rhomboeder erkennbar. Die Kristalle erreichen Abmessungen bis 0,2 mm. Wie semiquantitative REM-EDS-Analysen zeigen, enthält der Hämatit rund 1 Gew.-% TiO₂. In den zahlreichen Blasenhöhlräumen der gelblich bis hellgrau gefärbten Xenolithbereiche sind weiters noch gut entwickelte Kristalle von diopsidischem Augit, ein nicht näher bestimmter

Vertreter der Amphibol-Gruppe, Apatit und selten lattige Kristalle von Pseudobrookit zu finden. REM-EDS-Analysen von seiden-glänzenden, weißen Umhüllungsseudomorphen nach einem lattigen Mineral liefern nur Si. Aufgrund der nierenigen Oberfläche kann Opal vermutet werden. Selten findet man gelblich gefärbte Kristalle von Andradit. Die kleinen, im Durchmesser bis etwa 70 µm messenden Kristalle sind kristallographisch gut entwickelt und lassen an Formen nur {101} und {211} erkennen. Das Auftreten von Andradit in Klöch fand bislang nur in Form einer namentlichen Aufzählung durch POSTL & MOSER in NIEDERMAYR et al. (1990) Erwähnung. Quantitative REM-EDS-Analysen an polierten Kristallquerschnitten zeigen, dass der Granat zonar aufgebaut ist. Der Kern weist eine deutliche Grossular-Komponente auf, ist deutlich Ti-reicher (um 3,1 Gew.-% TiO₂) als der etwa gleich dicke Saum (ca. 1,4 Gew.-% TiO₂). Dafür weist der Saum wiederum mit ca. 2,7 Gew.-% VO₂ deutlich mehr Vanadium auf als der Kern (ca. 0,33 Gew.-% VO₂).

(Postl/Bernhard/Bojar)

1997) Eine Hardystonit-Schlacke von den Halden der ehemaligen Ludwigshütte bei Deutschfeistritz, Steiermark

Die Ludwigshütte bei Deutschfeistritz war von 1869 an dreißig Jahre in Betrieb und produzierte aus den Bleierzen der umliegenden Bergbaue vor allem Silber, Blei und Bleiglätte (SCHMIDT-HÖGL 2014). Im Jahre 1887 gelangte eine ca. 20 cm große, dunkelgrau gefärbte Schlacke aus dem Hüttenbetrieb durch den Bergverwalter J. Steinhausz an das Joanneum (Inv.-Nr. 60.441). Die Schlacke besteht nahezu ausschließlich aus bis zu 8 mm langen und ca. 2 mm starken, tetragonalen Kristallen (Abb. 31). Die Kristalle zeigen als Kristallformen lediglich das Prisma und das Basispinakoid. Mittels PXRD konnten die Kristalle als Hardystonit, ein Zinkreiches Glied der Melilithgruppe, bestimmt werden. Nachfolgende REM-EDS- und -WDS-Analysen bestätigten diese Bestimmung. Die untersuchten Kristalle waren chemisch homogen.

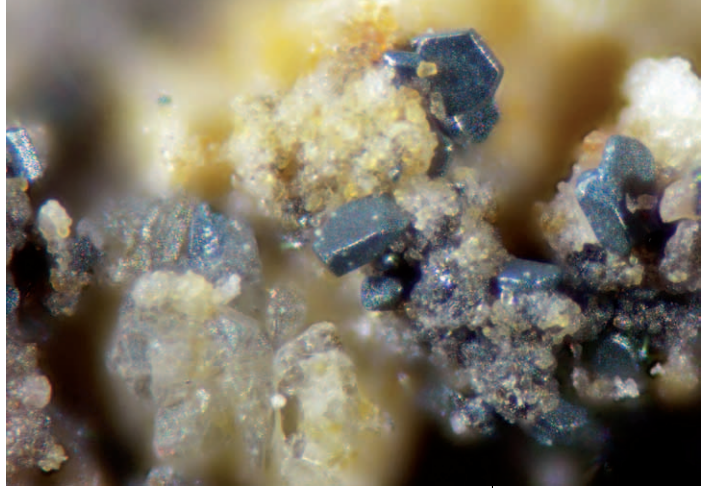


Abb. 30: Tafelige Hämatitkristalle, Steinbruch Klöch, Steiermark. Bildbreite 0,65 mm. Sammlung und Foto: W. Trattner

Abb. 31: Hardystonit aus einer Schlacke von der Ludwigshütte, Deutschfeistritz, Steiermark. Bildbreite 10 mm. Sammlung: UMJ, Foto: H.-P. Bojar



Eine Formel kann mit $(\text{Ca}_{1.89}\text{Na}_{0.09})_{\Sigma 1.98}(\text{Zn}_{0.42}\text{Fe}_{0.36}\text{Mg}_{0.13}\text{Al}_{0.09})_{\Sigma 1.00}(\text{Si}_{1.98}\text{AC}_{0.02})_{\Sigma 2.00}\text{O}_7$ angegeben werden. In den Hardystonitkristallen konnten Einschlüsse von kleinen metallischen Bleitropfen nachgewiesen werden. In glasigen Bereichen der Schlacke konnten auch noch Wüstit und Fayalit mit einem maximalen Zinkgehalt von 2–3 Gew.-% festgestellt werden. (Bojar)

1998) Ein vulkanischer Xenolith mit Biotit und Plagioklas aus den Mergeln im Liegenden des Weitendorfer Basalts, Steiermark

Der Weitendorfer Basaltsteinbruch ist sowohl bei Mineraliensammlern als auch bei Fossilienliebhabern bekannt. Die Blasen Hohlräume im Basalt liefern seit mehr als 150 Jahren herausragende Mineralstufen von z. B. Quarz, Ferrierit oder Aragonit. Der Basalt

ist von neogenen Mergeln unterlagert, welche eine reiche Molluskenfauna führen. Herr Martin Brunnthaler (Ramingstein) fand Anfang Mai 2015 einen vulkanischen Xenolith in diesem Mergel. Die feinkörnige Grundmasse dieses ca. 5 cm großen, dunkelgrauen Vulkanites ist völlig zu Tonmineralien umgewandelt. Auffallend sind die noch vorhandenen grobkristallinen Anteile. Biotit bildet bis zu drei Millimeter große, längliche, flachtafelige Kristalle (Abb. 32). Begleitet wird Biotit von einem ebenfalls bis drei Millimeter großen, farblosen und durchsichtigen Plagioklas. Der Ursprung des Xenoliths wird wohl nicht der



Abb. 32:
Ein 3 mm langer Biotitkristall aus den Mergeln im Liegenden des Weitendorfer Basalts, Steiermark. Bildbreite 6 mm. Sammlung: UMJ. Foto: H.-P. Bojar

unmittelbar anstehende Weitendorfer Basalt sein. Die Textur dieses Basaltes ist im Allgemeinen ziemlich feinkörnig, ohne makroskopisch sichtbaren Biotit. Allerdings wurde bei einer Tiefbohrung ca. 2 km nördlich des Steinbruchs Weitendorf in Wundschuh 1963 ein ähnliches Gestein mit makroskopischen Biotit- und Feldspateinsprenglingen angebohrt (HERITSCH 1966). (Bojar)

1999) Albit, Axinit-(Mn), Epidot, Heulandit, Laumontit, Prehnit, Pyrit, Rutil, Stilbit und Zoisit vom Rappoldkogel, Steiermark

Am Westabhang des Rappoldkogels zieht sich eine Forststraße vom Salzstiegelhaus kommend Richtung Schwarzkogel, 1817 m Seehöhe. An der letzten Kehre, die zurück führt Richtung Rappoldkogel, geht eine Stichstraße weiter nach NNW. In diesem durch den Straßenbau freigelegten Bereich konnte Herr Friedrich Rak (Voitsberg) im Herbst 2015 einige interessante Mineralstufen aus Klüften des ebendort anstehenden Amphibolits bergen und dem Joanneum zur Bestimmung vorlegen.

Die wohl interessanteste Probe aus einer dieser Klüfte zeigt Axinit-(Mn) (Abb. 33), Prehnit und Quarz. Tafelige kurzprismatische Pakete bis 7 mm Länge aus Prehnit, weiß aufgeblättert und kompakt, bilden gemeinsam mit Quarz den Untergrund von Rasen winziger, farbloser glänzender Kriställchen

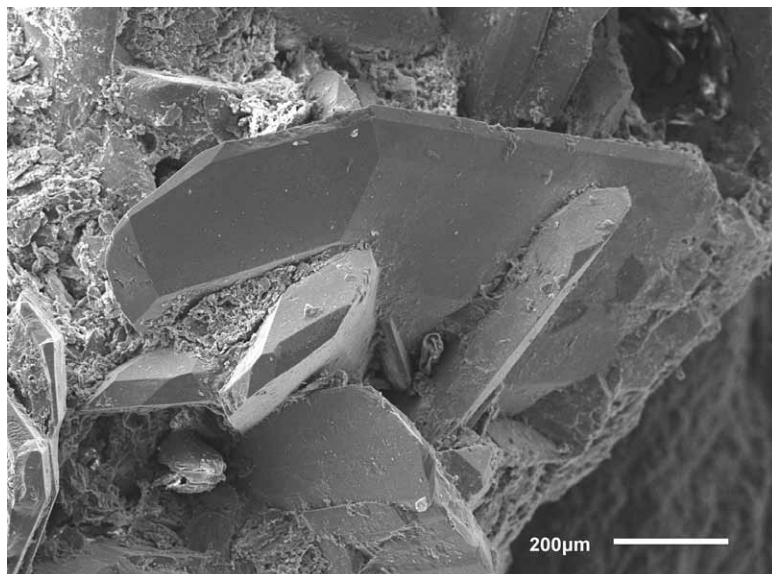


Abb. 33:
Axinit-(Mn) vom
Rappoldkogel,
Steiermark. REM-
Foto (SE-Modus).
Sammlung: F. Rak.
Foto: H.-P. Bojar

mit auffallender Flächenstreifung. Die Vermutung des Finders war sofort Axinit. Ein Kristallaggregat wurde mittels PXRD und REM-WDS untersucht. Die Vermutung, dass es sich um ein Mineral der Axinitgruppe handelt, konnte mittels PXRD bestätigt werden. Nachfolgende REM-WDS-Analysen zeigten eine Vormacht von Mangan über Eisen und Magnesium. Demnach liegt Axinit-(Mn) vor. Quarz kommt nicht nur derb, sondern auch in hübschen glasklaren oder milchigen kleinen Bergkristallen im Prehnit von Millimeter bis Zentimeter Kantenlänge vor.

Eine andere Mineralstufe zeigt auf einer Kluffläche auf Amphibolit zartgrüne bis hellbraune länglich stängelige, kreuz und quer liegende, rasenartig aufgewachsene Kristalle mit bis zu einem Zentimeter Länge. Es handelt sich um Epidot gemeinsam mit Prehnit und derbem Quarz. Verwitterte kleine Würfelchen bis ein Millimeter Kantenlänge sind Pyrit.

Röntgenografisch konnten auf einem weiteren Belegstück aus diesem Fundbereich in einem Kluffhohlraum des Amphibolites Zoisit, Albit und Prehnit verifiziert werden. Zoisit bildet zentimeterlange, beige bis hellbraune schmale Stängel, während der weiße Albit sowohl körnig-massiv als auch lattig-länglich ausgebildet sein kann.

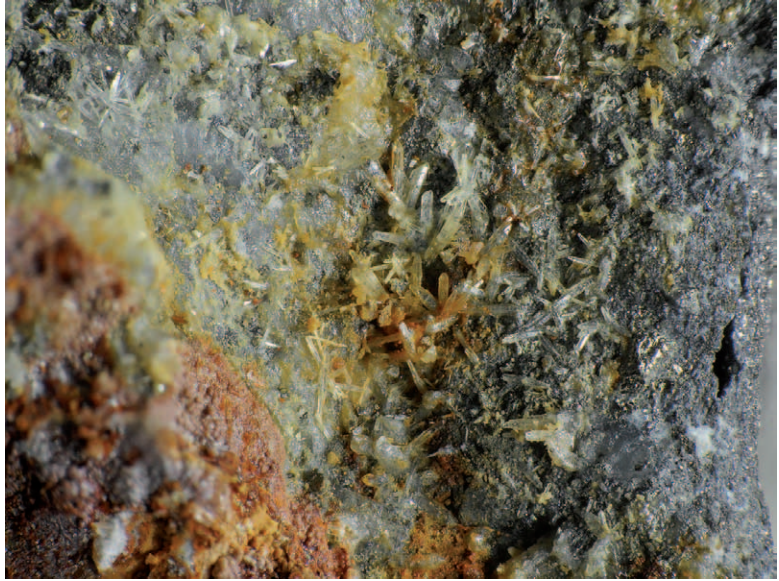
Winzige rotbraune, bis 0,5 mm große blockige Kristalle im Amphibolit konnten als Rutil bestimmt werden.

Krustenartige, weiße oder gelbliche bis bräunliche Kluffbeläge, bestehend aus feinnadeligem Kristallrasen, sind Laumontit, der gemeinsam mit Rosetten aus radialstrahlig angeordneten, milchigen, bis 4 mm großen Tafeln von Stilbit vorkommt. Daneben finden sich weiße, krustige, unscheinbare Beläge aus blockigen Heulandit-Kriställchen. (Leikauf/Bojar)

2000) Cerussit, Mallestigit und Pyromorphit vom ehemaligen Gold- und Arsenbergbau Straßegg bei Gasen, Steiermark

Seit vielen Jahren beprobt der Autor die historischen Bergbauhalden am Straßegg (Straßeck), wobei mit nötigem Einsatz und Ausdauer immer wieder interessante Funde getätigt werden können. Auf einem Stück fielen dem Autor maximal 0,3 mm große quarzähnliche Kristalle auf, die grüppchenweise eine

Abb. 34:
Mallestitgit vom
ehemaligen Gold-
und Arsenbergbau
Straßegg bei
Gasen, Steiermark.
Bildbreite 4 mm.
Sammlung und Foto:
C. Auer



Fläche von etwa 10 mm² bedecken. Da die Kristalle direkt auf derbem Arsenopyrit sitzen und somit Quarz fast nicht in Betracht kommen konnte, weckten sie das Interesse. Eine darauffolgende semiquantitative Analyse mittels REM-EDS unter Verwendung von Standards erbrachte ein ungefähres atomares Pb : Sb : S : As-Verhältnis von 21 : 6 : 7 : 8. Zusammen mit dem typischen Erscheinungsbild kann somit einwandfrei der schon länger erwartete Mallestitgit (Idealformel $Pb_3Sb^{5+}(SO_4)(AsO_4)(OH)_6 \cdot 3H_2O$) bestätigt werden (Abb. 34). Als Primärerze auf diesem leider einzigen Stück befinden sich neben Arsenopyrit noch etwas Galenit; weitere Sekundärminerale sind spießiger-nadeliger weißer Anglesit und derber niererger Skorodit.

Routinemäßige REM-EDS-Analysen an mehreren Mimetesitproben ergab ebenfalls ein neues Mineral für das Straßegg. Bislang war nur Mimetesit bekannt, doch kommt auch sein isostruktureller Verwandter, das Bleiphosphat Pyromorphit vor. Am vorliegenden Einzelstück überzieht ein Kristallrasen von winzigsten, Zehntelmillimeter großen Einzelkristallen eine Fläche von mehreren mm².

Cerussit wiederum erscheint in zwei unterschiedlichen Habiti. Kleine idiomorphe, maximal 0,5 mm große Kristalle mit typischem Glasganz in unmittelbarer Nähe von Galenit sind morphologisch eindeutig Cerussit. Auf einem anderen Einzelstück überziehen weiße, filzig-faserige Kristalle eine Fläche von etwa 20 mm². Bei einer durchgeführten REM-EDS-Analyse konnte Blei als einziges Element nachgewiesen werden. Hier handelt es sich wahrscheinlich ebenfalls um Cerussit, obwohl auch Anglesit in solcher Ausbildung auftreten kann. (Auer)

2001) Rutil im Ilmenit von Weitendorf bei Wildon, Steiermark

Bei den REM-Untersuchungen für die geplante Monographie des Steinbruchs in Weitendorf wurden vorerst drei polierte Anschliffe aus dem Bereich der Erstausscheidungen an den Blasenhöhlräumen angefertigt und vorerst Schliff I untersucht.

UNTCHJ (1872) erwähnt erstmals Ilmenit aus dem Steinbruch bei Weitendorf, für weitere Literaturhinweise siehe TAUCHER & HOLLERER (2001). Ilmenit ist als

Akzessorium im Basalt von Weitendorf sehr häufig, was auch dieser Anschliff wiederum beweist. Es konnten zwei unterschiedlich ausgebildete Ilmenite festgestellt werden, wobei der zweite im Bereich der Blasenraumwand durch die Mineral-Erstausscheidungen an dieser sehr stark verändert wurde. In diesem Beitrag wird über jenen Ilmenit berichtet, welcher als Teil des Gesteinsbestandes auftritt.

Die reichlich auftretenden Ilmenite im Schliff sind tafelig ausgebildet, haben einen unregelmäßigen Umriss und erreichen Größen bis 30 µm. Der Chemismus umfasst Ti, Fe, Mg und O. Der Mg-Gehalt ist recht hoch und es errechnet sich eine Geikielith-Komponente von ~ 10 %. Im Ilmenit sind langprismatische, entmischte Rutilite zu erkennen, die wahrscheinlich parallel den Rhomboederflächen im Ilmenit eingelagert sind (Abb. 35). Die Rutilkristalle weisen ungefähr 3 Atom-% Fe und Spuren von V auf. Im Anschliff sind noch Quarz, Fluorapatit (geringe Cl-Gehalte), ein K-Na-Feldspat und Zirkon zu beobachten. Auffallend ist, dass beinahe jeder Ilmenitkristall einen idiomorphen bis hypidiomorphen Zirkonkristall bis ~ 3 µm Größe als Begleiter hat. (Taucher/Hollerer)

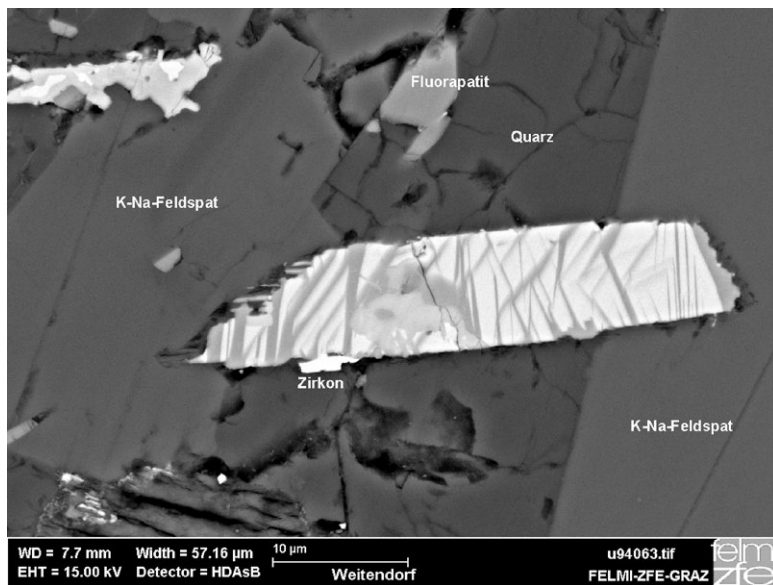


Abb. 35: Nadelige Rutilkristalle, orientiert im Ilmenit eingelagert, mit K-Na-Feldspat, Quarz, Fluorapatit und Zirkon. Steinbruch in Weitendorf bei Wildon, Steiermark. Schliff 1, REM-Foto (BSE-Modus): Felmi-ZFE-Graz.

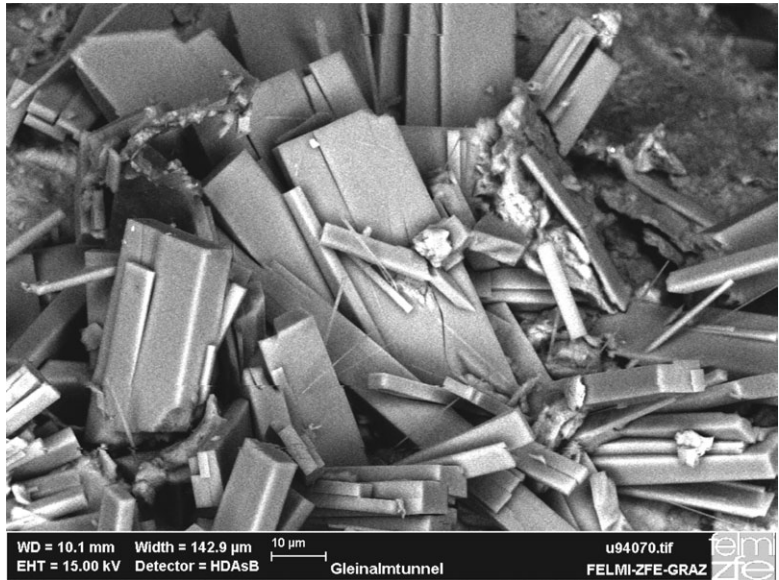
2002) Stellerit aus dem Gleinalmtunnel, zweite Röhre, Südvortrieb, Steiermark

Von der zweiten Röhre des Gleinalmtunnels wurde mineralogisch nur wenig bekannt. Der Besuch der Deponie im hinteren Kleintal wurde unverständlicherweise von der Forstverwaltung Liechtenstein außerordentlich erschwert, sodass den meisten Sammlern der Besuch der Deponie offenbar verleidet wurde.

TAUCHER & ŠIMIĆ (2014) und TAUCHER & HOLLERER (2015) beschrieben: Albit, Almandin, „Amphibol“, Annit, Barroisit, Biotit, Calcit, Chalkopyrit, Chamosit, Epidot, Grossular, Hämatit, „Hessonit“, Ilmenit, Klinochlor, Klinozoisit, Laumontit, Phlogopit, Pyrrhotin, Pyrit, Pyrop, Quarz, Stilbit, Titanit und Zirkon.

Bei der REM-Untersuchung kleiner, sehr glänzender Kriställchen, die sich auf einer hauptsächlich Pyrit- und Calcit-führenden Probe befanden, konnten kleine strahlig aufgebaute Aggregate aus lattigen Kristallen als Stellerit identifiziert werden. Die Kristalle weisen die einfache Tracht mit {001}, {100} und

Abb. 36:
Stelleritrossetten
auf Calcit vom
Gleinalmtunnel,
zweite Röhre,
Südvortrieb. REM-
Foto (BSE-Modus):
Felmi-ZFE-Graz.



{010} auf (Abb. 36). Die qualitative Analyse weist neben den Hauptelementen Si, Al und Ca noch Spuren von K und Na aus. Die winzigen, bis maximal 0,5 mm großen Stelleritkristalle überziehen die darunterliegenden Calcitkristalle und verleihen ihnen deshalb den auffälligen Glanz. Der chemische Befund und die Morphologie der Kristalle lassen mit Sicherheit auf Stellerit schließen. Auf der Probe befindet sich noch eine zweite Calcitgeneration aus zapfigen Kristallen bis 1 mm, diese sind jedoch weißlich-trübe und undurchsichtig. Der Pyrit bildet bis 2 mm große Kuboktaeder, die oft zu Aggregaten bis 5 mm Größe miteinander verwachsen sind. (Taucher/Hollerer)

2003) U-hältiger Glasopal von der Tiplhöhle, Weinitzen, Steiermark

Von der „berühmten“ Tiplhöhle (Tippelhöhle, Tipploch) ist in der mineralogischen Literatur wenig bekannt geworden. Es wurden nur Calcit, Kalksinter und Tropfstein genannt.

SPITZER (1936) schreibt im Himmelreich; vulgo Tiplbauer, Hohenberg. GANGL (1937) schreibt Sinterhöhle des Tiplbauern und dass sie die schönste und interessanteste Höhle des Schöckels sei. BECKER (1984) schreibt ebenfalls Sinterhöhle beim vulgo Tiplaner in Hohenberg. Die Höhle ist stark gegliedert und 48 m tief. Sie liegt nördlich vom Gehöft vulgo Tipl in Hohenberg, Schwarzwald, Weinitzen, südwestlich von St. Radegund bei Graz und ist derzeit nicht zugänglich.

Ein Charakteristikum der Calcitstufen aus der Tiplhöhle ist die unglaubliche Variabilität. Es sind einerseits schöne Calcitthomboeder mit {20-21} bekannt, die verzweigte Aggregate bilden. Andererseits sind auch verästelte, wie Wurzelwerk „verbogen“ ausgebildete Calcitkristalle und auch tropfsteinartige Bildungen zu beobachten, die darüber hinaus noch unterschiedlich gefärbt sein können. Die Farbgebung reicht von allen Schattierungen von Dunkelbraun bis Hellbraun und bis zu strahlend weißen Kristallen und Kristallaggregaten. Nach Aussagen von Leuten, die diese Höhle betreten konnten, seien in den verschiedenen Bereichen der Höhle unterschiedlich ausgebildete Calcite zu finden. In diversen

Sammlungen liegen Stufen von wenigen Zentimetern bis zu Großstufen. Diese wurden vor über 30 Jahren aus der Höhle geborgen. Neufunde sind nicht bekannt.

Vor einigen Jahren kam der Mineraliensammler Gernot Fallent aus Weinitzen nahe Graz zu uns und brachte Stufen aus dieser Höhle mit. Er demonstrierte mit einer UV-Lampe, dass die von ihm mitgebrachten Calcitstufen aus der Tiplhöhle in den strahlend weißen Bereichen, was fast immer die Kristallspitzen waren, auffällig gelbgrün leuchten, wie dies z. B. die Glasopale aus dem südoststeirischen Vulkangebiet oder von der Koralpe tun. Diese Glasopale sind allesamt U-hältig. Bei der weiteren Untersuchung dieser Bereiche unter dem Rasterelektronenmikroskop waren die zu erwartenden nierigen Oberflächen zu erkennen, die unterschiedlich große Bereiche der Calcitkristallspitzen bedecken. Makroskopisch sind die Krusten wegen ihrer völligen Klarheit und Farblosigkeit kaum zu erkennen.

Die Herkunft der Elemente für die U-hältigen Glasopalkrusten ist zwanglos zu erklären. Das Silizium stammt von den Mineralien, aus denen sich die Gesteine der Unterlage des Schöckl zusammensetzen. Das Uran stammt aus den Pegmatiten, welche im Schöckelgebiet reichlich auftreten und teilweise reichlich U-hältige Mineralien führen (siehe z. B. MACHATSCHKI 1927, ALKER 1967). Diese Elemente wurden in der Endphase der Calcitbildung und als die Höhle noch von Wasser durchflossen wurde herantransportiert und abgeschieden.

(Hollerer/Taucher)

2004) U-hältiger Glasopal von der Soboth, Steiermark

Von der Koralpe ist Uran-hältiger Glasopal von außerordentlich vielen Fundorten bekannt (siehe z. B. WEISSENSTEINER 2000). Vor mehreren Jahren erhielten wir von Herrn Dietmar Jakely, Graz, einige Proben mit außerordentlich schönem Glasopal. Der Fundort ist ein kleiner, während des Staumauerbaues kurzzeitig betriebener Steinbruch auf der gegenüberliegenden Seite des großen Steinbruchs, in welchem die bekannten, außerordentlich schönen Quarzkristalle in Klüften gefunden wurden (POSTL 1993). Der Glasopal bildet weiße nierige Krusten mit halbkugelligen Aggregaten bis 3 mm Durchmesser und leuchtet im kurzwelligen UV-Licht in seiner typischen grell-grünlichen Farbe.

(Hollerer/Taucher)

LITERATUR

- ALKER A. (1967): Uranmineralien aus dem Kristallin von St. Radegund, Stmk. – Mitt. Abt. Mineral. Landesmus. Joanneum Heft 1/2: 3–5, Graz.
- BAČÍK P., FRIDRICHOVÁ J., UHER P., PRŠEK J. & ONDREJKA M. (2014): The crystal chemistry of gadolinite-datolite groups silicates. – *Canadian Mineralogist* 52: 625–642, Ottawa.
- BECKER L. P. (1984): Zur geologischen Entwicklungsgeschichte des Stattegger Raumes: 4–22. In: STEHLIK F.: Stattegg. – Eigenverlag der Gemeinde Stattegg, Stattegg.
- BLAß G., GRAF H. W. & PICHLER A. (1997): Sekundäre Neubildungen in Schlacken von St. Martin am Silberberg in Kärnten. – *Mineralien-Welt* 8 (5): 42–45 & 8 (6): 54–55, Haltern.
- BODE R. (2015): Fund des Lebens – die Riesen-Axinite-(Fe) aus dem Mischlinggraben, Saualpe, Kärnten. – *Mineralien-Welt* 26 (4): 18–22, Lauenstein/Deutschland.
- BRANDSTETTER G. & REICH M. (1998): Luftenberg – eine bedeutende Pegmatitmineralisation in Oberösterreich. – *ÖÖ. Geonachr.* 13: 11–25, Linz.
- BRANDSTETTER G. & REICH M. (1999): Luftenberg – eine bedeutende Pegmatitmineralisation in Oberösterreich. – *Mineralien-Welt* 10 (3): 12–18, Haltern.
- BRUNLECHNER A. (1884): Die Minerale des Herzogthums Kärnten. – F. v. Steinmayr, Klagenfurt, 130 S.

Dank

Für Untersuchungsmaterial und zweckdienliche Angaben zu den hier mitgeteilten Funden danken die Autoren:

Friedrich Ablöschner (Wolkersdorf), Martin Brunnthaler (Ramingstein), Gernot Fallent (Weinitzen), Roland Fink (Trautmannsdorf), Hans Fleissner (Penk), Hermann Grabner (Stubenberg), Anton Gutschli (Unterfresen), Dietmar Jakely (Graz), Renato Kiseljak (Schruns), Gerald Knobloch (Aggsbach-Dorf), Hermann Krallinger (Unterpremstätten), Alois Lechner (Traunstein/Deutschland), Franz Linzner (Linz), Erwin Löffler (Gossam), Peter Neschen (Linz), Kurt Novak (Wald im Pinzgau), Friedrich Rak (Voitsberg), Harald Schillhammer (Wien), Dr. Bernt-Dietmar Schober (Graz), Ingrid Schwanter-Richter (Kreuzen), Christian Steck (Vomp), Martin Strasser (Telfs), Walter Trattner (Bad Waltersdorf), Johann Traxler (Langenzersdorf), Thomas Wabnig jr. (Napplach), Josef Weiss (Innsbruck), Gernot Weißensteiner (Deutschlandsberg) und Franz Zießler (Kapfenberg).

Dank

Christian Auer dankt seinem Kollegen Dr. Manfred Linner für seine geologischen Informationen bezüglich der Lagerstätte am Lienzer Schlossberg, Herrn Dr. Franz Bernhard für seine sachdienlichen Hinweise bezüglich der Lagerstätte Schlaining und der Geologischen Bundesanstalt Wien für die Möglichkeit, REM-EDS-Analysen anzufertigen.

Franz Brandstätter dankt Rainer Bode, Salzhemmendorf, Deutschland, für das Foto vom Axinit, Mischlinggraben.

Martin Habel dankt Matthias Reinhardt, Droishagen, für das Foto vom Thorit, Naßfeld.

Uwe Kolitsch dankt dem Institut für Mineralogie und Kristallographie der Universität Wien (Institutsvorstand Prof. Dr. Ronald Miletich-Pawliczek) für die Möglichkeit zur Durchführung mineralogischer Untersuchungen sowie Harald Schillhammer für gewohnt exzellente Mineralienfotos.

Josef Taucher und Christine E. Hollerer bedanken sich bei Frau Sanja Šimić, Zentrum für Elektronenmikroskopie Graz, für die Arbeit am Rasterelektronenmikroskop.

- CANAVAL R. (1913): Das Erzvorkommen von Obernberg bei Gries am Brenner. – Z. f. prakt. Geol. 21: 293–299, Berlin.
- DEER W. A., HOWIE R. A. & ZUSSMAN J. (2009): Layered silicates excluding micas and clay minerals. Rock-forming minerals. – Vol. 38, second edition, The Geological Society, London.
- FRIEDRICH O. M. (1933): Mineralvorkommen in den Schladminger Tauern. – Mitt. Naturwiss. Verein Steiermark 70: 48–60, Graz.
- FRIEDRICH O. M. (1949): Erzmikroskopische Untersuchungen an Kärntner Lagerstätten III. – Der Karinthin 6: 102–105, Salzburg.
- FUCHS H. W. (1982): Magnetkies- und Scheelitanreicherungen in den „Alten Gneisen“ des Lienzer Schloßberges (Osttirol). – Archiv f. Lagerstättenforschung 2: 67–70, Geologische Bundesanstalt Wien.
- GANGL J. (1937): Die Schöcklhöhlen. – Mitteilungen für Höhlenkunde. Neue Folge 29 (2): 16–18, Graz.
- HANKE M. & STRASSER M. (2004): Neufunde und Neubestimmungen von Obernberg/Tirol. Lapis 29 (6): 22–24; 50, München.
- HEJL E. (1983): Geochronologische und petrologische Beiträge zur Gesteinsmetamorphose der Schladminger Tauern. – Diss. Univ. Wien, 124 S.
- HERITSCH H. (1966): Das vulkanische Gestein bei einer Bohrung bei Wundschuh, südlich von Graz. – Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark 96: 59–68, Graz.
- HUBER S. & HUBER P. (1977): Mineral-Fundstellen Band 8: Oberösterreich, Niederösterreich und Burgenland. – Christian Weise Verlag, München & Pinguin-Verlag, Innsbruck, 270 S.
- KNOBLOCH G. (2013): Bergkristalle von Loiwein, Niederösterreich. – Mineralien-Welt 24 (6): 82–89, Salzhemmendorf.
- KOLITSCH U., BRANDSTÄTTER F., SCHREIBER F., FINK R. & AUER C. (2013): Die Mineralogie der weltweit einzigartigen Schlacken von Waitschach, Kärnten. – Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien Serie A 115: 1–69, Wien.
- KÖHLER A. (1953): Über ein neues Vorkommen von Dumortierit in Niederösterreich. – Unsere Heimat 24 (10–12): 209–210, St. Pölten.
- KUGLER A. (1995): Waldviertel Aktuell: Weiten. – MEFOS Nr. 11, 4, Wien.
- MACHATSCHKI F. (1927): Beitrag zur Kenntnis der mittelsteirischen Pegmatite und ihrer Mineralien. – Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie Abteilung A: 240–254, Stuttgart.
- MANDL G. W., HEJL E., VAN HUSEN D. (2014): Erläuterungen zu Blatt 127 Schladming, Geologische Karte der Republik Österreich 1 : 50.000. – Geologische Bundesanstalt Wien, 191 S.
- MEIXNER H. (1952): Neue Mineralfunde in den österreichischen Ostalpen XII. – Carinthia II, 142./62.: 27–46, Klagenfurt.
- MEIXNER H. (1954): Neue Mineralfunde in den österreichischen Ostalpen XIII. – Carinthia II, 144./64.: 18–29, Klagenfurt.
- NEINAVAIÉ H., GHASSEMI B. & FUCHS H. (1983): Die Erzvorkommen Osttirols. – Veröffentlichungen des Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum 63: 69–114, Innsbruck.
- NIEDERMAYR G. & PRAETZEL I. (1995): Mineralien Kärntens. – Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, 232 S., Klagenfurt.
- NIEDERMAYR G., POSTL W. & WALTER F. (1983): Neue Mineralfunde aus Österreich XXXII. – Carinthia II, 173./93.: 339–362, Klagenfurt.
- NIEDERMAYR G., POSTL W. & WALTER F. (1985): Neue Mineralfunde aus Österreich XXXIV. – Carinthia II, 175./95.: 235–252, Klagenfurt.
- NIEDERMAYR G., MOSER B., POSTL W. & WALTER F. (1986): Neue Mineralfunde aus Österreich XXXV. – Carinthia II, 176./96.: 521–547, Klagenfurt.
- NIEDERMAYR G., BRANDSTÄTTER F., MOSER B. & POSTL W. (1988): Neue Mineralfunde aus Österreich XXXVII. – Carinthia II, 178./98.: 181–214, Klagenfurt.

- NIEDERMAYR G., BRANDSTÄTTER F., KANDUTSCH G., KIRCHNER E., MOSER B. & POSTL W. (1990): Neue Mineralfunde aus Österreich XXXIX. – *Carinthia* II, 180./100.: 245–288, Klagenfurt.
- NIEDERMAYR G., BRANDSTÄTTER F., LEIKAUF B., MOSER B., POSTL W. & TAUCHER J. (1992): Neue Mineralfunde aus Österreich XIL. – *Carinthia* II, 182./102.: 113–158, Klagenfurt.
- NIEDERMAYR G., BOJAR H.-P., BRANDSTÄTTER F., MOSER B., PAAR W. H., POSTL W. & TAUCHER J. (1993): Neue Mineralfunde aus Österreich XIII. – *Carinthia* II, 183./103.: 265–290, Klagenfurt.
- NIEDERMAYR G., BOJAR H.-P., BRANDSTÄTTER F., HAMMER V. M. F., MOSER B., POSTL W. & TAUCHER J. (1996): Neue Mineralfunde aus Österreich XLV. – *Carinthia* II, 186./106.: 111–151, Klagenfurt.
- NIEDERMAYR G., BERNHARD F., BOJAR H.-P., BRANDSTÄTTER F., HOLLERER C. E., MOSER B., POSTL W. & TAUCHER J. (1998): Neue Mineralfunde aus Österreich XLVII. – *Carinthia* II, 188./108.: 227–262, Klagenfurt.
- NIEDERMAYR G., BERNHARD F., BOJAR H.-P., BRANDSTÄTTER F., FINK H., GRÖBNER J., HAMMER V. M. F., KNOBLOCH G., KOLITSCH U., LEIKAUF B., POSTL W., SABOR M. & WALTER F. (2006): Neue Mineralfunde aus Österreich LV. – *Carinthia* II, 196./116.: 121–157, Klagenfurt.
- NIEDERMAYR G., BERNHARD F., BRANDSTÄTTER F., ČORIĆ S., GRÖBNER J., GROLIG D., HAMMER V. M. F., KNOBLOCH G., KOLITSCH U., LÖFFLER E., LUFT W., POEVERLEIN R., POSTL W., PRASNIK H., PRISTACZ H., ROETZEL R., VÁVRA N. & WALTER F. (2009): Neue Mineralfunde aus Österreich LVIII. – *Carinthia* II, 199./119.: 189–236, Klagenfurt.
- NIEDERMAYR G., AUER CH., BERNHARD F., BLAß G., BOJAR H.-P., BRANDSTÄTTER F., HAMMER V. M. F., HIRCHE TH., HUBER P. A., KNOBLOCH G., KÖLLER R., KOLITSCH U., LÖFFLER E., NEUHOLD F., POEVERLEIN R., POSTL W., PRASNIK H., PRISTACZ H. jun., SCHACHINGER T., STRASSER M. & WALTER F. (2010): Neue Mineralfunde aus Österreich LIX. – *Carinthia* II, 200./120.: 199–260, Klagenfurt.
- NIEDERMAYR G., AUER C., BERNHARD F., BRANDSTÄTTER F., GRÖBNER J., HAMMER V. M. F., KNOBLOCH G., KOCH G., KOLITSCH U., KONZETT J., LEIKAUF B., LÖFFLER E., POSTL W., PRASNIK H., PRAYER A., PRISTACZ H. jun., SABOR M., SEEMANN R., STEHLIK H., THINSCHMIDT A. & WALTER F. (2011): Neue Mineralfunde aus Österreich LX. – *Carinthia* II, 201./121.: 135–186, Klagenfurt.
- NIEDERMAYR G., AUER C., BERNHARD F., BOJAR H.-P., BRANDSTÄTTER F., HABEL M., HOLLERER C. E., KNOBLOCH G., KOLITSCH U., KUTIL B., LÖFFLER E., MÖRTL J., POEVERLEIN R., POSTL W., PRASNIK H., PRAYER A., PRISTACZ H. jun., SCHACHINGER T., STEINWENDER C., TAUCHER J., THINSCHMIDT A. & WALTER F. (2012): Neue Mineralfunde aus Österreich LXI. – *Carinthia* II, 202./122.: 123–180, Klagenfurt.
- NIEDERMAYR G., BERNHARD F., BOJAR H.-P., BRANDSTÄTTER F., GÖTZINGER M., HOLLERER C. E., KNOBLOCH G., KOLITSCH U., LEIKAUF B., LÖFFLER E., POSTL W., PRASNIK H., PRAYER A., PRISTACZ H. jun., SCHILLHAMMER H., STEINWENDER C., TAUCHER J., WALTER F. & WEISSENSTEINER G. (2013): Neue Mineralfunde aus Österreich LXII. – *Carinthia* II, 203./123.: 91–146, Klagenfurt.
- NIEDERMAYR G., AUER C., BERGER A., BERNHARD F., BOJAR H.-P., BRANDSTÄTTER F., FINK R., HOLLERER C. E., KOLITSCH U., MÖRTL J., POSTL W., PRASNIK H., SCHABEREITER H., SCHILLHAMMER H., STEINWENDER C., STROBL M., TAUCHER J. & WALTER F. (2014): Neue Mineralfunde aus Österreich LXIII. – *Carinthia* II, 204./124.: 65–146, Klagenfurt.
- NIEDERMAYR G., AUER C., BERNHARD F., BOJAR H.-P., BRANDSTÄTTER F., GRILL J., GRÖBNER J., HOLLERER C. E., KNOBLOCH G., KOLITSCH U., LAMATSCH P., LÖFFLER E., PIELER E., POSTL W., PRASNIK H., SCHACHINGER T., SCHILLHAMMER H., TAUCHER J. & WALTER F. (2015): Neue Mineralfunde aus Österreich LXIV. – *Carinthia* II, 205./125.: 207–280, Klagenfurt.
- PICHLER A. (2003): Bergbau in Ostkärnten. Eine Bestandsaufnahme der noch sichtbaren Merkmale der historischen Bergbaue in Ostkärnten. – Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Sh. 60., Klagenfurt, 304 S.

Dank

Für die Korrekturlesung der einzelnen Beiträge und für wertvolle fachliche Anregungen sind Franz Walter und alle übrigen Co-Autoren Uwe Kolitsch zu besonderem Dank verpflichtet.

Anschriften der AutorInnen

Dr. Gerhard Niedermayr (†), Dr. Franz Brandstätter und Priv.-Doz.

Dr. Uwe Kolitsch, Naturhistorisches Museum Wien, Mineralogisch-Petrographische Abteilung, Burggring 7, 1010 Wien.

Mag. Dr. Franz Bernhard und ao. Univ.-Prof.

Dr. Franz Walter, Institut für Erdwissenschaften, Bereich Mineralogie und Petrologie, Karl-Franzens-Universität Graz, Universitätsplatz 2, 8010 Graz.

Fortsetzung umseitig

**Anschriften
der AutorInnen**

Mag. Dr. Hans-Peter Bojar, Mag. Barbara Leikauf und Dr. Walter Postl, Universalmuseum Joanneum, Sammlung Mineralogie, Studienzentrum Naturkunde, Weinzöttlstraße 16, 8045 Graz.

Ing. Christian Auer, Geologische Bundesanstalt Wien, FA Geochemie, Neulinggasse 38, 1030 Wien.

Martin Habel, Weinleitenweg 15, D-94036 Passau.

Mag.^a Christine E. Hollerer und Josef Taucher, Gleinalmstraße 194, 8124 Übelbach.

Peter Lamatsch, Heinrichsreith 37, 2095 Drosendorf.

Erwin Löffler, Gossam 82, 3644 Emmersdorf an der Donau.

Mag. Dr. Hubert Putz, Ahorn 29, 4820 Bad Ischl.

Michael Reicht, Freienberg 92, 8223 Stubenberg.

Dipl.-Ing. Tobias Schachinger, Fünkhgasse 22–24/1/4, 1140 Wien.

Dr. Harald Schillhammer, Naturhistorisches Museum Wien, Burgring 7, 1010 Wien.

POSTL W. (1993): Mineralschätze der Steiermark. Begleitheft zur Ausstellung im Schloss Eggenberg, Graz. 17. Juni bis 17. Oktober 1993. – Herausgeber Abt. Mineral. Landesmus. Joanneum, 94 S., Graz.

POSTL W. (2015): Chalkanthit und Brochantit aus dem Steinbruch bei Hadersdorf, west-südwestlich von Kindberg, Steiermark. – *Der Steirische Mineralog* 30: 48, Graz.

ROTH P. & MEISSER N. (2013): Die seltenen Mineralien der Bündner Manganvorkommen. *Schweizer Strahler* 47 (3): 8–21, Luzern.

RYKART R. (1995): Quarz-Monographie. Die Eigenheiten von Bergkristall, Rauchquarz, Amethyst, Chalcedon, Achat, Opal und anderen Varietäten, 2. (erweiterte) Aufl. – Ott-Verlag, Thun, 462 S.

SCHEBESTA K. (1982): Hopffeldboden/Obersulzbachtal: die Mineralien der alpinen Klüfte vom Hopffeldboden. – *Lapis* 7 (1): 9–20; 42, München.

SCHEBESTA K. (1986): Neue Mineralien vom Hopffeldboden im Obersulzbachtal. – *Lapis* 11 (4): 9–18, München.

SCHEDL A. (2003): Lagerstätten und Vorkommen mineralischer Rohstoffe (Erze, Industriemineralien, Energierohstoffe) auf Blatt 148 Brenner. – Geologische Bundesanstalt – Arbeitstagung 2003: „Brenner“, Geologische Bundesanstalt, Wien: 129–139, Wien.

SCHMIDT-HÖGL W. (2014): Bergbaue und Schmelzhütten im Raum Deutschfeistritz. In: SCHMIDT-HÖGL W. & PÖTSCHER J.: Deutschfeistritz Band 2 Vergangenheit, Eigenverlag der Gemeinde Deutschfeistritz: 374–419, Deutschfeistritz.

SPITZER H. (1936): Eine Kristallhöhle im Schöckelgebirge. – *Grazer Volksblatt*, Jg. 69, 25. Jänner 1936, Nr. 20 :8, Graz.

STRASSER M. (2007): Der Diabassteinbruch Oberndorf in Tirol. – *Lapis* 32 (5): 20–22, München.

STRASSER M. & HANKE M. (2004): Nicht nur Fluorit: Kleine mineralogische Kostbarkeiten von Obernberg, Tirol. – *Lapis* 29 (6): 13–21; 50, München.

STROH R. (1973): Neue Mineralfunde aus Kärnten/Salzburg und Osttirol. – *Der Karinthiner* 69: 45–51, Salzburg.

TAUCHER J. & HOLLERER C. E. (2001): Die Mineralien des Bundeslandes Steiermark in Österreich, Band 2. – Verlag C. E. Hollerer, 1026 S., Graz.

TAUCHER J. & HOLLERER C. E. (2015): Über einige Mineralien aus dem Gleinalmtunnel, 2. Röhre, Südvortrieb, Steiermark, Österreich. – *Der Steirische Mineralog* 29: 44–46, Graz.

TAUCHER J. & ŠIMIĆ S. (2014): Kleine Mineralogie zum Heiligen Bernhard von Aosta im Bildstock der Familie Landgraf in Übelbach. In: *Der Heilige Bernhard von Aosta im Bildstock der Familie Landgraf in Übelbach*. – Herausgeber: Ernst Landgraf. 15–30, Übelbach.

TAUCHER J., POSTL W., Moser B., JAKELY D. & GOLOB P. (1989): Klöch. Ein südoststeirisches Basaltvorkommen und seine Minerale. – Eigenverlag Taucher & Jakely, 160 S., Weiz.

TOMAZIC P. (2010): Interessante Funde von Schörl, Fluorit und weiteren Mineralien im Gneissteinbruch bei Hadersdorf im Mürtal, Steiermark. – *Der Steirische Mineralog* 24: 13–16, Graz.

UNTCHJ G. (1872): Beiträge zur Kenntniss der Basalte Steiermarks und der Fahlerze in Tirol. – *Mitt. Naturwiss. Verein Steiermark* Jg. 1872: 47–63, Graz.

VOHRZYKA K. (1968): Die Erzlagerstätten von Nordtirol und ihr Verhältnis zur alpinen Tektonik. – *Jb. Geol. B.-A.* 111: 3–88, Wien.

WALTER F., MÖRTL J. & ETTINGER K. (1998): Cannonit, $\text{Bi}_2\text{O}(\text{OH})_2\text{SO}_4$, aus einer Wismutvererzung im Kleinellental, Ankogelgruppe, Kärnten. – *Carinthia* II, 188./108.: 219–224, Klagenfurt.

WEISSENSTEINER G. (2000): Mineralfunde von der „Hohen Laßnitz“, Koralpe. – *Der Steirische Mineralog* 10 (14): 9–14, Graz.

www.austrianmap.at, Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV), Wien.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carinthia II](#)

Jahr/Year: 2016

Band/Volume: [206_126](#)

Autor(en)/Author(s): Walter Franz, Auer Christian, Bernhard Franz, Bojar Hans-Peter, Brandstätter Franz, Habel Martin, Hollerer Christine Elisabeth, Kolitsch Uwe, Lamatsch Peter, Leikauf Barbara, Löffler Erwin, Niedermayr Gerhard, Postl Walter, Putz Hubert, Reicht Michael, Schachinger Tobias, Schillhammer Harald, Taucher Josef

Artikel/Article: [Neue Mineralfunde aus Österreich LXV 203-250](#)