Mitt. Abt. Miner. Landesmuseum Joanneum	Heft 56	Graz 1988

Mineralogische Notizen aus der Steiermark

Von Walter Postl und Bernd Moser

Zusammenfassung:

Über die in den letzten fünf bis sechs Jahren am Joanneum von annähernd 70 verschiedenen Lokalitäten der Steiermark bearbeiteten Mineralneufunde wird hier zusammenfassend berichtet. 27 Mineralarten stellten sich als Erstfunde für die Steiermark heraus. Die bedeutendsten sind: Brannerit von der Talk-Magnesit-Lagerstätte Oberdorf a. d. Laming; Dachiardit aus dem Tanzenbergtunnel bei Kapfenberg; Wulfenit vom Duisitzkar/Schladminger Tauern; Enargit von Flatschach; Nakauriit und Callaghanit aus dem Serpentinit von Kraubath; Calcio-Ankylit bzw. Fersmit aus dem nördlichen Anteil der Koralpe; Bertrandit und Phenakit aus dem Kristallin von St. Radegund; Vanadinit von der Talklagerstätte am Rabenwald; Agardit vom Prinzenkogel/Kaltenegg; Sasait von der Magnesitlagerstätte Breitenau; Willhendersonit, Tetranatrolith, Perowskit, Hochquarz und Ettringit aus dem oststeirischen Vulkangebiet sowie Ammoniojarosit und Voltait aus dem Kohlenrevier Köflach-Voitsberg.

Summary:

This is a report about new mineral occurrences from nearly 70 localities in Styria, Austria, that were investigated at the department of mineralogy, Joanneum, Graz, Austria during the last 6 years. 27 mineral-species were found for the first time in Styria. The most important are: brannerite from the talc-magnesite-deposit Oberdorf/Laming; dachiardite from the Tanzenbergtunnel near Kapfenberg; wulfenite from Duisitzkar in the Schladminger Tauern; enargite from Flatschach; nakauriite and callaghanite from the serpentinite of Kraubath; calcio-ancylite and fersmite from the northern part of the Koralpe; bertrandite and phenakite from St. Radegund; vanadinite from the talc-deposit Rabenwald; agardite from Prinzenkogel near Kaltenegg; sasaite from the magnesite-deposit Breitenau; willhendersonite, tetranatrolite, perowskite, high-quartz and ettringite from the volcanic area in Eastern Styria; ammonio-jarosite and voltaite from the coal-deposit Köflach-Voitsberg.

Einleitung:

Unter dem Titel „Mineralogische Notizen aus der Steiermark" wurde bereits mehrmals publiziert, POSTL (1978, 1981, 1983). Ziel dieser in überaus straffer Form abgefaßten Beiträge war und ist es, über neue Mineralfunde in der Steiermark zu berichten. Bedingt durch den ständig wachsenden Kreis an Mineraliensammlern, war in den letzten zehn Jahren ein merklicher Zuwachs an Mineralneufunden zu verzeichnen. Auch die heute vielfach zu registrierende Tendenz, kleine und kleinste Mineralisationen – unter Zuhilfenahme eines Stereomikroskopes – in den Sammelumfang aufzunehmen, trägt mit dazu bei, daß die wenigen in Österreich „in Sachen Mineralbestimmung" tätigen Institutionen und Personen die Probenflut kaum noch bewältigen können. Abgesehen von diesen meist personell bedingten Engpässen ergibt sich jedoch eine erfreuliche Bilanz für die erdwissenschaftliche Bestandsaufnahme unseres Bundesgebietes bzw. der einzelnen Bundesländer. Wenn auch die überwiegende Zahl der hier genannten Minerale, rein wirtschaftlich gesehen, als unbedeutend angesehen werden muß, so werden mitunter doch entscheidende Lücken im mineralogisch-geochemischen Puzzle unseres Landes geschlossen.

Im Rahmen der von Professor Heinz MEIXNER im Jahre 1930 begonnenen und nach dessen Tod von einer Autorengruppe weitergeführten Serie „Neue Mineralfunde aus Österreich" werden die am Joanneum bearbeiteten Mineralneufunde aus der Steiermark alljährlich in der Zeitschrift „Carinthia" veröffentlicht. Da diese Zeitschriftenreihe vielen unserer Schriftentauschpartner bzw. Joanneums-Vereinsmitglieder nicht oder nur schwer zugänglich ist, hat sich die Schriftleitung der „Mitteilungen der Abteilung für Mineralogie am Landesmuseum Joanneum" auf vielfachen Wunsch entschlossen, die Berichte über steirische Mineralneufunde in regelmäßigen Abständen auch in der eigenen Schriftenreihe – wenn auch in etwas abgeänderter Form – wiederzugeben.

Unabhängig von den „Mineralogischen Notizen aus der Steiermark" soll, nach Abschluß einer EDV-mäßigen Aufarbeitung aller jemals publizierten Arbeiten, eine neue „Landesmineralogie" herausgebracht werden. Bei diesem sicherlich nicht einfachen und sehr zeitaufwendigen Unternehmen sind die Autoren auf die Mithilfe von Fachkollegen und interessierten Laien angewiesen. An dieser Stelle sei daher all jenen gedankt, die bisher mit wertvollen Hinweisen und Untersuchungsmaterial zum Fortschritt der mineralogischen Erforschung unseres Landes beigetragen haben.

Im folgenden werden die zwischen 1983 und 1987, teilweise auch die im Jahre 1988 am Joanneum bearbeiteten Neufunde, nach regionalen und/oder geologischen Einheiten geordnet, wiedergeben.

NÖRDLICHE KALKALPEN

Fluorit vom Kl. Königskogel südwestlich Frein an der Mürz

Mit dem Fund von Fluorit im Gipfelbereich des Kl. Königskogels südwestlich von Frein an der Mürz durch Herrn H. BAUER (Mürzzuschlag) kann die Liste der an die Gutensteiner Schichten gebundenen Fluoritvorkommen in den Nördlichen

Kalkalpen (siehe u. a. Zusammenstellung bei GÖTZINGER und WEINKE, 1984) ergänzt werden. Der rosa bis violett gefärbte Flußspat tritt gemeinsam mit Calcit in Klüften eines grauen Kalkes auf. Kristalle sind selten und zeigen eher schlechte kristallographische Begrenzung in Form von Würfeln mit Kantenlängen von einigen Millimetern.

Lit.: GÖTZINGER und WEINKE (1984)

Coelestin aus dem „Wetterinstollen", Dobrein bei Mürzsteg

Im Jahre 1987 erhielt die Abteilung für Mineralogie des Joanneums über Herrn F. PINTERITSCH (Köflach) eine von Herrn Ph. FELLINGER (Köflach) aufgesammelte Probe mit auffällig bläulich gefärbten Kristallen von der in Dobrein, westlich Mürzsteg, gelegenen Deponie des Ausbruchsmaterials aus dem „Wetterinstollen" (Wasserzuleitungsstollen der Wiener Hochquellenleitung) zur Bestimmung. Die einige mm großen Kristalle treten in Klüften eines dunkelgrauen Kalkes auf und ähneln in Tracht, Habitus und Färbung stark einem auf der Titelseite der Zeitschrift „Die Eisenblüte" (Jg. 3, NF, 1982) von ZIRKL (1982) beschriebenen Coelestinkristall aus dem Katschbergtunnel. Die Vermutung, daß es sich ebenso um Coelestin handeln könnte, wurde schließlich auf röntgenographischem Wege bestätigt.

Nachdem es bereits den Anschein hatte, als wäre dies ein Einzelfund, gelangten drei weitere, von Herrn H. BAUER (Mürzzuschlag) auf dieser Deponie in Dobrein aufgesammelte Proben mit Coelestin an das Joanneum. In einer Probe ist die erstgenannte, flächenarme Ausbildungsform in Klüftchen eines dunkelgrauen Kalkes gemeinsam mit Calcit vertreten. Auf den anderen beiden Proben hingegen liegt der Coelestin entweder in farblos bis blaßbläulich gefärbten, bis 10 mm langen stengelig-prismatischen Kristallen oder in farblos bis leicht rosa gefärbten tafeligen Kristallen vor. Begleiter sind Calcit und Pyrit. Nach Mitteilung des Finders stammt die erste Probe ungefähr von Station 600 m, die zwei anderen von Station 1000 m.

Lit.: ZIRKL (1982)

GRAUWACKENZONE

Amethyst von der Magnesitlagerstätte Hohentauern

Ein Anfang 1986 durch Herrn F. KÜGEL (Hohentauern) auf der 120-m-Sohle des Bergbaues Hohentauern geglückter Neufund soll hier kurz Erwähnung finden. Dabei handelt es sich um blaßvioletten, in Pinolitmagnesit auftretenden Amethyst. Da für die freie Entwicklung von Kristallen zuwenig Platz vorhanden war, sind nur vereinzelt Rhomboederflächen zu beobachten.

Lit.: MOSER und POSTL in NIEDERMAYR et al. (1986).

Brannerit und Uraninit aus der Magnesit-Talk-Lagerstätte Oberdorf an der Laming

Bereits im Jahre 1979 gelangten über Herrn D. MÖHLER (Graz) einige aus dem Abbau 3 des Bergbaues Oberdorf an der Laming stammende Talkproben an das Joanneum, die neben Pyrit und weingelben, stengeligen Apatitkristallen auch kleine schwarze Erzbutzen enthielten. Auffallend an den Proben ist, daß der ansonsten in der Lagerstätte gelblich bis gräulich gefärbte Talk von blaßrosa Färbung ist und daß um die Erzbutzen herum rotfarbene Höfe vorhanden sind. An einem etwa 1 × 1 mm messenden Erzkörnchen konnte mittels Röntgendiffraktometeraufnahmen Uranpechblende (oder Uraninit) nachgewiesen werden, POSTL (1981).

Von einem zweiten, farblich nur schwer von der Uranpechblende unterscheidbaren stengelig-prismatischen Erzmineral konnte aufgrund der geringen Probenmenge vorerst keine röntgenographische Untersuchung durchgeführt werden. Qualitative EMS-Analysen ergaben an Elementen nur U und Ti. Damit kamen nur Brannerit oder Orthobrannerit UTi_2O_6 als mögliche U-Ti-Phasen in Frage.

Schließlich gelangte 1985 über Herrn Reg.-Rat F. LAMMER (Leoben) wesentlich besseres Untersuchungsmaterial eines schwarzen prismatischen Erzes aus dem rosa gefärbten Talk zur erzmikroskopischen und röntgenographischen Untersuchung (POSTL und PAAR, 1985), die schließlich eindeutig den Nachweis von Brannerit erbrachte. Die erzmikroskopischen Untersuchungen ergaben überdies, daß der Brannerit vermutlich mit Orthobrannerit verwachsen ist, teilweise deutliche Kataklase zeigt und neben Galenit und Uraninit auch noch Anatas und Rutil als Einschlüsse führt. Die rote Färbung um den Brannerit ist auf feinstverteiltes Hämatitpigment zurückzuführen.

Der Abbau 3 ist heute nicht mehr zugänglich. Die Vertalkungszone, in der dieser Abbau umging, markiert jedenfalls den Grenzbereich des Magnesitkörpers und hat die im Hangenden desselben auftretenden tonig-sandigen Schiefer und Konglomerate des Oberkarbon der Veitscher Decke miterfaßt. Es wäre denkbar, die Brannerite als Relikte einer oberkarbonen U-Ti-Mineralisation anzusehen und ihre teilweise Umwandlung auf Stoffwanderungen während der niedriggradigen alpidischen Metamorphose zurückzuführen.

Lit.: POSTL (1981)
POSTL und PAAR (1985)

Xenotim, Monazit, Bismuthinit, Rutil, Anatas, Baryt, Chlorit und Turmalin sowie einige Bemerkungen über Goethit und Hämatit vom Steirischen Erzberg

Seit einigen Jahren wird am Steirischen Erzberg von Sammlerseite mehr Augenmerk auf kleine und unscheinbare Mineralbildungen gelegt. Dies führte u. a. zur Auffindung von Zinkblende (MEIXNER, 1981), Bismuthinit (POSTL und WALTER in NIEDERMAYR et al. 1983) sowie von Xenotim und Monazit (POSTL und WALTER, 1983).

Im Sommer 1981 sammelte Herr Dipl.-Ing. W. DIEWALD (Waidhofen an der Ybbs) auf der großen Halde am Steirischen Erzberg einige Proben auf, die an der Abteilung für Mineralogie am Landesmuseum Joanneum bestimmt wurden. Im vorwiegend karbonatischen Probenmaterial treten kleine mineralisierte Hohl-

räume auf, die eine überraschende Paragenese aufweisen: Auf Fe-Dolomit-Rhomboedern sitzt ein ca. 0.5 mm großer, gelblich gefärbter Kristall, der die typische Morphologie von Xenotim (tetragonales Prisma und tetragonale Dipyramide, siehe Abb. 1 in POSTL und WALTER, 1983) zeigt. In Hohlräumen einer weiteren Probe befinden sich auf Fe-Dolomit zahlreiche bis 0.1 mm große, blaßrosa gefärbte, flächenreiche Kristalle, die bereits von Herrn Dipl.-Ing. DIEWALD für Monazit gehalten wurden (siehe Abb. 2 und 3 in POSTL und WALTER, 1983). EMS-Analysen des gelblichen Kristalls erbrachten an Hauptelementen Y und P, jene an den rosa Kristallen Nd, Ce und P. Somit handelt es sich tatsächlich um Xenotim sowie ein Mineral der Monazit-Gruppe. Aufgrund des sehr hohen Neodym-Gehaltes könnte es sich im zweiten Fall sogar um das erstmals aus der Region Cervandone-Cherbadung (Italien/Schweiz) von GRAESER und SCHWANDER (1987) beschriebene neue Mineral Monazit-(Nd) handeln. Um dies abklären zu können, sind allerdings quantitative EMS-Analysen sowie Röntgenuntersuchungen erforderlich.

In Zusammenhang mit dem Nachweis der Phosphate Xenotim und Monazit am Erzberg ist es erwähnenswert, daß wenig später auch Apatit von OFFENBACHER (1985) beschrieben werden konnte.

In Hohlräumen von Ankeritproben, die ebenfalls von Herrn Dipl.-Ing. DIEWALD auf einer Halde aufgesammelt wurden, tritt neben kleinen Kupferkies- und Ankeritkristallen ein feinnadeliges, metallisch glänzendes Erzmineral auf. Eine qualitative EMS-Analyse ergab S und Bi. Aufgrund der Kristallmorphologie und der Analysenergebnisse handelt es sich höchstwahrscheinlich um Bismuthinit (Wismutglanz).

Anfang 1984 wurden von Herrn D. MÖHLER (Graz) einige aus der Sammlung von Herrn F. GEROLDINGER (Steyr) stammende Proben vom Erzberg übergeben. Winzige, metallisch grau glänzende Nadeln auf Dolomit konnten mittels EMS-Analyse als Rutil identifiziert werden. An weiteren, von Herrn GEROLDINGER im Bereich der großen Sturzhalde im Gerichtsgraben aufgesammelten und Mitte 1985 übersandten Proben konnte schließlich auch Anatas in Form goldbraun gefärbter, stark glänzender, tafeliger Kristalle festgestellt werden. Die maximal 0.05 mm messenden Kristalle sind auf Fe-Dolomit aufgewachsen. Weitere Begleiter sind grüner Chlorit und Hämatit. Unter dem von einem Block stammenden Fundmaterial war dieser intensiv smaragd- bis dunkelgrün gefärbte und für den Erzberg neue Chlorit, häufig vertreten. Einzelne Blättchen erreichen Durchmesser bis 2 mm. Weitere Begleiter sind Kristalle von Pyrit, Markasit, Zinkblende, Quarz und als Seltenheit Turmalin. Letzterer tritt in Form bläulich gefärbter Nadeln (0.15 × 0.01 mm), die aus den Fe-Dolomit-Rhomboedern herausragen, auf. Eine EMS-Analyse ergibt an Elementen Si, Al, Mg, Fe und untergeordnet etwas Ca. Geringe Gehalte an Na und Li sind nicht auszuschließen, wobei der Lithium-Nachweis aufgrund der angewandten Analysentechnik (energiedispersives System) nicht möglich war. Eine Zuordnung oder Benennung muß so lange offen bleiben, bis es gelingt, an einem Kristall eine Alkalibestimmung durchzuführen.

Unter weiterem von Herrn F. GEROLDINGER (1987) übersandtem und teilweise noch nicht restlos untersuchtem Probenmaterial befindet sich auch ein Fe-armer Chlorit. Dieser zum Leuchtenbergit zu stellende Chlorit bildet bis 1 mm große, farblos bis leicht gelbliche Rosetten auf Fe-Dolomit.

Neu für den Erzberg ist auch der Fund von Baryt. Der Nachweis gelang an einer von Herrn GEROLDINGER Anfang 1984 übermittelten Mikroprobe. Der

Baryt ist in Form wasserklarer, flächenreicher, etwa 0.2 mm großer Kristalle auf Dolomitrhomboedern aufgewachsen. Blättrige Barytkristalle vom Erzberg wurden zu gleicher Zeit auch von OFFENBACHER (1985) beschrieben.

An dieser Stelle seien auch einige Bemerkungen zu ungewöhnlich gut ausgebildeten Goethitkristallen gemacht, die Ende 1983 über Herrn F. SIMLINGER (Steyr) an das Joanneum gelangt sind. Der Goethit tritt in Gruppen von rund 0.3 mm großen, bräunlich durchscheinenden Kristallen mit blättrig-tafeligem Habitus auf, wie er bislang vom Steirischen Erzberg nicht bekannt war. Die den Goethit begleitenden rötlichen Halbkugeln erwiesen sich als Hämatit und nicht, wie vermutet und berichtet („Eisenblüte" Sb. 4/1984), als „Lepidokrokit".

Lit.: GRAESER und SCHWANDER (1987)
MOSER und POSTL in NIEDERMAYR et al. (1986)
OFFENBACHER (1985)
POSTL und WALTER in NIEDERMAYR et al. (1983, 1984, 1985)

Chalkopyrit, Malachit und Azurit vom Zeiritzkampel, Eisenerzer Alpen, nordöstlich Wald am Schoberpaß

Aus einem alten Stollen westlich des Zeiritzkampelgipfels in den Eisenerzer Alpen gelangten über die Herren J. TAUCHER und D. JAKELY (beide Graz) Proben eines erzführenden Calcitganges an das Joanneum. Der fast 15 m lange Stollen folgt dem etwa 30 cm breiten Calcitgang, der das umliegende Gestein diskordant durchschlägt. Als Primärvererzung konnte Kupferkies festgestellt werden, der im Calcit in mehr oder weniger gangparallelen Schnüren eingelagert ist und netzartig in „Kupferpecherz" übergeht. Diese Kupferkiesvererzung dürfte mit dem bei HATLE (1885) in einer Fußnote erwähnten Vorkommen vom „Zeyritz-Kampel nördlich von Kallwang" ident sein. Als Sekundärmineralbildung konnten Azurit und Malachit direkt um Kupferkiespartien röntgenographisch gesichert nachgewiesen werden. Interessant sind aber vor allem Kristallrasen von Malachit auf Kluftflächen und in Hohlräumen des Calcites. Diese Malachitkristalle erreichen Längen bis 5 mm, sind hervorragend ausgebildet und können wohl als bester Malachitfund der Steiermark innerhalb der letzten Jahre angesehen werden. An Kristallausbildungen treten einerseits büschelige Aggregate von langprismatischem Habitus auf, andererseits finden sich gedrungene bis tafelige Kristalle. In beiden Fällen dominieren das Prisma {110} sowie Zwillinge nach (100).

Lit.: HATLE (1885)

Brochantit von einer Halde am Bohnkogel bei Altenberg

Anläßlich einer im Jahre 1987 erfolgten Begehung einer Halde am Bohnkogel bei Altenberg konnte eine Sideritprobe aufgesammelt werden, die auch etwas derben Kupferkies und Quarz als Gangart führt. Eine dünne grüne Kruste im Bereich des Kupferkieses erwies sich entgegen den Erwartungen nicht als Malachit, sondern als Brochantit, $Cu_4 (SO_4) (OH)_6$.

Lit.: POSTL (1987)

Neubildungen von Antlerit, Spangolith? und Baryt in Kupferschlacken aus dem Severinggraben, Johnsbach

In Hohlräumen der im Severinggraben bei Johnsbach von Herrn H. MARSCHNER 1981 aufgesammelten historischen Kupferschlacken konnte POSTL (1982) bereits folgende Mineralien feststellen: Cuprit (Chalkotrichit), Brochantit, Devillin, Gips und Malachit.

Über Herrn Reg.-Rat F. STOCKINGER (Rottenmann) gelangte wenig später weiteres umfangreiches Probenmaterial an das Joanneum. Eine hellgrüne pulvrige Partie in einem Schlackenhohlraum erwies sich als Antlerit $Cu_3 (SO_4) (OH)_4$.

Bei einem Einzelfund von blaugrünen, sechseckigen, bis 8 mm messenden Blättchen handelt es sich aufgrund der röntgenographischen Untersuchungsergebnisse um Spangolith $Cu_6 Al (SO_4) (OH)_{12} Cl.3 H_2O$ oder um ein mit diesem verwandtes Mineral. SCHEBESTA (1983) beschreibt ein in Morphologie und Färbung ähnliches Mineral als Chalkophyllit. Dabei dürfte es sich möglicherweise um eine Fehldiagnose handeln.

Die Identität von goldfarbenen, manchmal auch dunkel- oder schwarzbraun gefärbten blättchenförmigen Kristallen konnte nicht geklärt werden. Vermutlich handelt es sich um eine Pseudomorphose.

Schließlich übersandte uns Herr Dipl.-Ing. W. DIEWALD (Waidhofen an der Ybbs) ebenfalls eine Probe von diesem Schlackenfund. Dünne farblose Blättchen mit schlechter kristallographischer Begrenzung erwiesen sich als Baryt.

Lit.: POSTL und WALTER in NIEDERMAYR et al. (1983)
SCHEBESTA (1983)

Erythrin und Tirolit vom Kupfererzvorkommen im Prenterwinkelgraben bei Bärndorf, östlich von Rottenmann

Nach der von MATZ (1938) vorliegenden Lagerstättenmonographie des bis in das 15. Jahrhundert zurückgehenden Bergbaues im Prenterwinkelgraben wurden vorwiegend Kupfererz führende Quarz-Karbonat-Gänge der Grauwackenzone beschürft. An Erzmineralien beschreibt dieser Autor vorwiegend Fahlerz und Kupferkies, untergeordnet Arsenkies und Hämatit. Als Oxidationsprodukte werden Limonit, Cuprit, Malachit und Azurit angeführt. Die Gangart bildet vorherrschend Quarz und Ankerit.

Die in den letzten Jahren über Herrn K. STABEL (Spital am Pyhrn), Herrn E. RAPPL (Ardning) und Herrn E. LECHMANN (Graz) von diesem Vorkommen (Einbau in einer kleinen Felswand über dem Forstweg) an das Joanneum gelangten Proben lieferten neben den bereits untersuchten Erzmineralen Kupferkies und Fahlerz (Tetraedrit) zusätzlich Pyrit. Als Sekundärmineralbildungen konnten Erythrin und Tirolit, die von dieser Lokalität noch nicht bekannt waren, bestimmt werden. Erythrin bildet rosafarbene Kluftbeläge und radialstrahlige Rosetten in der Quarz-Karbonat-Gangart. Blaugrüne Beläge der gleichen Ausbildung wurden als Tirolit $Ca Cu_5 (AsO_4)_2 (CO_3) (OH)_4.6 H_2O$ identifiziert.

Lit.: MATZ (1938)
POSTL und WALTER in NIEDERMAYR et al. (1984)

Mineralisationen aus den beiden Tunnelröhren durch den Tanzenberg bei Kapfenberg

Über die während des Vortriebes durch die Nord- und Südröhre angefahrenen Mineralisationen des Tanzenbergtunnels bei Kapfenberg wurde bereits mehrfach und ausführlich berichtet (siehe untenstehende Literaturangaben). Aus diesem Grund sollen hier die Ergebnisse nur in stark gestraffter Form wiedergegeben werden.

Die Mineralisationen traten vorwiegend in kleinen Klüften und Hohlräumen von zur Grauwackenzone gehörenden Chloritschiefern, Amphiboliten und Marmoren auf. Folgende Mineralgruppen sind charakteristisch:

1. Karbonate: Calcit, Dolomit
2. Sulfide: Markasit, Pyrit vor allem in der Nordröhre
3. SiO_2-Modifikationen: Quarz, Chalcedon, Opal-CT vor allem in der Nordröhre
4. Zeolithe: Analcim, Dachiardit und Klinoptilolith in der Nordröhre; Analcim, Mordenit, Dachiardit, Klinoptilolith, Ferrierit in der Südröhre

Neben diesen in der Aufzählung der vier charakteristischen Mineralgruppen angeführten Mineralarten sind weiters noch Pyrrhotin, Chalkopyrit, Millerit, Galenit, Sphalerit, Arsenopyrit, Anatas, Rutil, Goethit, Siderit, Ankerit, Magnesit, Malachit, Talk und Klinozoisit-Epidot nachgewiesen worden.

Probenmaterial erhielt das Joanneum von Herrn F. Buchebner (Kapfenberg), Herrn A. Leskovar (Kapfenberg), Herrn F. Lontscharitsch (Bruck), Herrn R. Messner (Bruck), Herrn D. Möhler (Graz), Herrn P. Ogris (Bruck) und Herrn K. Schellauf (Graz).

Die wissenschaftliche Bearbeitung der Mineralparagenesen aus der Südröhre wurde durch den Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (Projekt P 5043) gefördert.

Lit.: Postl (1981, 1982)
Postl und Walter (1982, 1983)
Postl und Walter in Niedermayr et al. (1984)
Postl et al. (1985)
Postl und Moser (1986)
Postl und Moser in Niedermayr et al. (1987)

NIEDERE TAUERN

Wulfenit vom Duisitzkar, Schladminger Tauern, Schladming

Durch Herrn F. Rak (Voitsberg) gelangte im Herbst 1986 ein kleines Rollstück eines stark verwitterten quarzreichen Schiefers an das Joanneum. Als Fundstelle konnte nur der Haldenbereich der Oberen Duisitzbaue südlich von Schladming angegeben werden. Diese Abbaue zählen nach Friedrich (1967) zur Gruppe der Silber-Bleiglanz-Lagerstätten innerhalb der zahlreichen Erzlagerstätten im Bereich südlich von Schladming.

Neben grünen Anflügen, die sich als Malachit erwiesen, konnten in einem Hohlraum des Rollstückes wenige gelbbraune, plattige Kristalle mit maximal 1 mm Kantenlänge festgestellt werden. Farbe und Ausbildung ließen Wulfenit vermuten, was auch röntgenographisch bestätigt werden konnte.

Lit.: FRIEDRICH (1967)
MOSER in NIEDERMAYR et al. (1987)

Stilbit, Heulandit und Chabasit sowie Disthen, Staurolith, Paragonit, Chloritoid und Magnetit vom Glattjoch, Wölzer Tauern

Anfang 1984 gelangten über Herrn J. GUMPL (Graz) verschiedene Mineralproben aus dem Bereich des Glattjoches, Wölzer Tauern, zur näheren Bestimmung an das Joanneum. Es handelt sich um kleinere Kluftmineralisationen aus einem Amphibolit, eine Magnetitvererzung aus einem Disthen-Granat-Staurolith-Paragonit-Schiefer sowie Funde von Granat, Disthen und Staurolith im Glimmerschiefer, wie sie im Bereich der Wölzer Tauern keine Seltenheit sind. Die Mineralisationen im Amphibolit setzen sich im wesentlichen aus Zeolithen zusammen. Neben bis 1 cm großem, garbenförmig ausgebildetem Stilbit konnten noch Einzelkristalle von Heulandit sowie kleinere Chabasitrhomboeder festgestellt werden. Die Zeolithbildung umfaßt auch das Nebengestein, wobei teilweise der primäre Mineralbestand (Hornblende, Epidot und Granat) von Stilbit eingeschlossen wurde.

Ein Rollstück eines Disthen-Granat-Staurolith-Paragonit-Schiefers zeigt besonders in einer quarzreichen Partie eine Magnetitvererzung. Mit dem feinkörnigen Magnetit verwachsen, tritt auch grobkörniger Chloritoid auf.

Lit.: POSTL und WALTER in NIEDERMAYR et al. (1984)

Rosasit von Oberzeiring

Von diesem historischen Bergbau kamen 1988 über Herrn H. SCHABEREITER (Leoben) zwei kleinere Erzproben mit Bournonit und einer auffallenden Sekundärmineralisation an das Joanneum. Es handelt sich um kein neues Fundmaterial, die Proben stammen vielmehr aus einer älteren Sammlung. Neben derbem Bournonit sind überwiegend pulvrige Umwandlungserscheinungen in Bindheimit festzustellen. In kleineren Hohlräumen befinden sich flächenreiche Cerussitkristalle und, auf diesen aufgewachsen, intensiv blaugrün gefärbte Kügelchen. Letztere konnten als Rosasit $(Zn, Cu)_2 [(OH)_2 CO_3]$ – neu für diese Lagerstätte – identifiziert werden.

Lit.: POSTL in NIEDERMAYR et al. (1988)

Rauchquarz, Adular, Albit, Hämatit, Heulandit und andere Mineralien aus Klüften im Bereich des Großen Ringkogels, Seckauer Tauern

Im Jahre 1984 erhielt das Joanneum zum Teil ausgezeichnetes Belegmaterial von Kluftmineralfunden der Herren H. FINK sen. und H. FINK jun. (Gratkorn), die sie in den Jahren davor im Bereich des Großen Ringkogels tätigten. Sämtliche

Klüfte befinden sich im Granitgneis und streichen in etwa Nordsüd. Viele sind einige Zentimeter breit, es gibt aber auch wesentlich größere Klüfte. Die Kluftinhalte variieren von leicht rauchigem Bergkristall bis zum hervorragend entwickelten Rauchquarz ohne nennenswerte Begleiter. Einige andere Klüfte führen neben Quarz noch Adular, Albit und Chlorit. Eine weitere Kluftparagenese umfaßte neben den vorhin erwähnten Mineralien vor allem noch sehr viel spätigen Calcit mit Hämatit.

Der überwiegende Teil von Quarz ist als Rauchquarz vertreten, wobei einzelne Kristalle bis 7 cm lang und 2 cm dick werden. Die rauchgrau bis dunkelbraun gefärbten Kristalle zeigen prismatische Trachtentwicklung. Die glänzenden Prismenflächen zeigen häufig die charakteristische Querstreifung, sind aber stellenweise auch mattiert. Neben den Grundrhomboedern r $\{10\bar{1}1\}$ und z $\{01\bar{1}1\}$, die ebenfalls stark glänzen, sind mit Sicherheit noch das Trapezoeder x $\{51\bar{6}1\}$ sowie steilere Rhomboeder, z. B. i $\{50\bar{5}3\}$, vertreten. Die Kristalle bilden Kluftrasen oder kleinere Gruppen, wobei einzelne Kristalle als Doppelender ausgebildet sind. Begleiter sind schmutzigweißer Adular bis 2 cm Kantenlänge und milchigweißer Albit. Selten findet sich auch Heulandit in Form eines feinkristallinen Belages über Bergkristall. Die Anwesenheit von Zeolithen in dieser Mineralisation ist somit besonders hervorzuheben. Die beobachtbare Mineralabfolge lautet: Quarz → Albit → Adular → Chlorit → Heulandit. In einigen Klüften konnte Bergkristall in typisch spitzrhomboedrischem Tessiner Habitus, teilweise mit Chlorit besetzt, aufgesammelt werden. Aus einer relativ großen Kluft konnten hauptsächlich spätiger Calcit, etwas Bergkristall und Adular sowie als Besonderheit Hämatit in Form von feinflittrigem hochglänzendem Eisenglimmer als auch in Form von Eisenrosen bis etwa 2 cm Durchmesser geborgen werden.

An weiteren Mineralien konnten noch auf zwei Proben Epidot in bis 5 mm langen, durchsichtig hellgrünen Stengeln sowie auf einer Probe Titanit in Form von schmutzigbraungrünen Täfelchen bis 3 mm Kantenlänge röntgenographisch nachgewiesen werden. Apatit fand sich in Form eines einzigen, tafelig-gedrungenen Kristalles von 2 mm Durchmesser mit a $\{10\bar{1}0\}$, c $\{0001\}$ und s $\{11\bar{2}1\}$.

Lit.: Postl, Moser und Niedermayr in Niedermayr et al. (1987)

Enargit, Devillin und Erythrin vom ehemaligen Kupferbergbau Flatschach bei Zeltweg

Unter einigen, von Herrn F. Bachler (Judenburg) auf der Halde „Fuchs I" des ehemaligen Kupferbergbaues Flatschach aufgesammelten Erzproben konnte erstmals für diese Lagerstätte und auch für die Steiermark Enargit, Cu_3AsS_4, bestimmt werden. Abgesehen von einem einzigen, teilweise entwickelten, 0.3 mm großen Kristall, an dem zwei stark gestreifte Prismenflächen zu erkennen sind, die einen Winkel von rund 120° einschließen, tritt der Enargit nur in feinkristallinen oder derben Butzen in der ankeritischen Gangart auf. Dabei zeigt der Enargit innige Verwachsung mit derbem Kupferkies.

Als Sekundärbildungen sind auf diesen Proben weiters kleine feinkristalline grüne, blaugrüne und blaue Partien von Malachit, Tirolit bzw. Azurit zu finden. Olivenit, den Postl (1981) von derselben Halde erstmals beschreiben konnte, ist

nicht vertreten, jedoch ein weiteres, intensiv blau gefärbtes, in winzigen Kügelchen auftretendes sekundäres Kupferarsenat, das zur Zeit noch nicht identifiziert ist.

Zwei im Jahre 1988 von Herrn O. WALCHER (Leoben) im „Fuchsbau IV" aufgesammelte Proben weisen ebenfalls Sekundärmineralbildungen auf. In einem Fall handelt es sich um himmelblaue, seidenglänzende Beläge mit strahlig-blättrigem Aufbau, die sich als Devillin, $CaCu_4(SO_4)_2(OH)_6.3\,H_2O$, erwiesen. Im anderen Fall finden sich pfirsichblütenfarbene warzige Erythrinaggregate neben grünen Krusten von Tirolit auf einer Pyrit führenden Erzprobe.

Lit.: POSTL (1981)

TROISECK – FLONING – ZUG

Rauchquarz und Albit aus dem Steinbruch im Harterbachgraben bei Hadersdorf, Kindberg

Im Herbst 1985 wurde die Abteilung für Mineralogie am Joanneum durch den Betreiber des Steinbruches Hadersdorf, Herrn Bgm. F. TIEBER (Peggau), über kurz zuvor erfolgte Funde von Rauchquarzkristallen informiert. Eine bald darauf durchgeführte Begehung dieses auf Gneis (Troiseck – Floning – Zug) abgebauten Steinbruches ergab folgendes Situationsbild: Im rechten oberen Steinbruchteil waren noch die Reste eines mit Kluftlette gefüllten Kluftsystems zu sehen. Diese offenbar wenige cm bis einige dm breiten Klüfte waren zur Gänze von verschiedenen Sammlern ausgebeutet worden. Glücklicherweise erhielt das Joanneum Belegmaterial angeboten, und so konnte doch ein repräsentativer Querschnitt von diesem für das Mürztal einzigartigen Kluftmineralfund erworben werden. Die geborgenen Rauchquarzkristalle sind Berichten zufolge durchwegs lose, nur in der Kluftlette steckend, vorgekommen. Unbeschädigte Kristalle sind äußerst selten, die meisten beschädigten Kristalle zeigen allerdings wieder verheilte Bruchflächen. Die Färbung variiert von blaßem bis sehr dunklem Graubraun. Das vom Joanneum erworbene Material beinhaltet Kristalle in der Größe von wenigen Millimetern bis 14 cm Länge und 12 cm Breite. An den überwiegend gedrungen ausgebildeten Kristallen konnten an Formen die Rhomboeder r $\{10\bar{1}1\}$, z $\{01\bar{1}1\}$ sowie das Prisma m $\{10\bar{1}0\}$ festgestellt werden. Bisweilen tritt das Trapezoeder x $\{51\bar{6}1\}$ hinzu, wobei sowohl Kristalle mit rechtem als auch mit linkem Trapezoeder festgestellt werden konnten (Rechts- bzw. Linksquarz). Die Prismenflächen sind meist quergestreift, die Rhomboederflächen teils stark glänzend, teils durch Ätzung rauh, die Trapezoederflächen durchwegs rauh. In einigen Fällen liegen doppelendig entwickelte, mit einer Prismenfläche an die Kluftfläche angewachsene Rauchquarzkristalle vor.

In der ansonsten sehr eintönigen Kluftmineralisation konnten als Seltenheit bis 2 mm messende farblose bis weiße Albitkristalle festgestellt werden. Weiters ist etwas Chlorit vorhanden. Erwähnenswert sind noch cm-dicke dunkelbraune, oberflächlich nierig-glatte Kluftbeläge, die aus einem Gemenge von Goethit und einem Mineral der Kaolinitgruppe bestehen.

Lit.: MOSER und POSTL in NIEDERMAYR et al. (1986)

Rutil, Anatas, Brookit sowie Apatit aus dem Harterbachgraben bei Hadersdorf, Kindberg

Nach sehr beachtlichen Rauchquarzfunden im vorhin erwähnten Steinbruch im Harterbachgraben bei Hadersdorf gelangten Gneisproben von einem großflächigen Straßenaufschluß, der inzwischen wieder begrünt ist und sich etwa 0.5 km nördlich des Steinbruches befand, zuerst durch Frau E. WOLPERT (St. Marein im Mürztal) und in Folge durch Herrn J. TAUCHER (Graz) sowie Herrn A. LESKOVAR (Kapfenberg) an das Joanneum.

Die röntgenographische Analyse brachte eine interessante Paragenese zutage: Rutil in metallisch grau glänzenden, bis 0.8 mm großen, meist tafeligen Partien. Anatas tritt einerseits ebenfalls in derben graublauen Aggregaten – oft mit Rutil verwachsen – auf; diese Partien können bis einige cm^2 groß sein. Andererseits findet sich Anatas aber auch in Form von schön durchsichtig blauen, tafeligen Kristallen bis 0.3 mm Kantenlänge in kleinen Hohlräumen des Gneises. Auf zwei Proben konnte noch eine dritte Ausbildungsform von Anatas festgestellt werden. Es handelt sich dabei um hochglänzende, durchsichtig blaue, gelängte Anataskristalle (bis 3 mm Länge), deren lanzett- bzw. speerspitzenartige Form durch Parallelverwachsung einzelner Individuen entstanden ist.

Schließlich konnte auch noch die dritte TiO_2-Modifikation Brookit in Form von honiggelben bis leicht gelbgrünen, plattigen Kristallen (max. 0.5 mm Länge) nachgewiesen werden. An einem Stück konnten alle drei Modifikationen nebeneinander angetroffen werden. Als weitere Begleiter konnten Bergkristall und Apatit in Form von glasklaren, hexagonalen, gedrungenen Kristallen (etwa 1 mm ∅) nachgewiesen werden.

Lit.: MOSER in NIEDERMAYR et al. (1987)

SERPENTINGEBIET VON KRAUBATH

Nakauriit aus dem Steinbruch im Lobminggraben bei St. Stefan ob Leoben bzw. aus dem Gulsenbruch

Seit einigen Jahren werden in dem von der Firma MAGNOLITHE betriebenen Steinbruch im Lobminggraben bei St. Stefan ob Leoben immer wieder feinstfaserige, blau gefärbte Kluftfüllungen im Serpentinit gefunden. Reichliches Probenmaterial gelangte über Herrn G. TSCHETSCH (Leoben) und Herrn J. GUMPL (Graz) zur näheren Untersuchung an das Joanneum. Aufgrund der röntgenographischen Daten ist dieses in der morphologischen Ausbildung dem Artinit ähnliche, aber nicht strukturverwandte Mineral dem aus Japan 1976 erstmals beschriebenen Nakauriit, $(Mn, Ni, Cu)_8 [(SO_4)_4 (CO_3) (OH)_6].48 H_2O$, zuzuordnen. Eine qualitative EMS-Analyse des aus dem Kraubather Serpentingebiet stammenden Nakauriits zeigt an Hauptelementen Mg und Cu. Mn, Ni und S dagegen fehlen. Das Fehlen von Schwefel im Nakauriit von Japan wird auch in der weiterführenden Literatur vermutet. Demnach müßte die Formel für Nakauriit überarbeitet werden. Eine Benennung dieses neuen Minerals aus dem Steinbruch im Lobminggraben mit Magnesio-Nakauriit wäre zu erwägen. Weitere, allerdings eher

bescheidene Funde dieses seltenen Mg-Cu-Karbonates glückten Herrn H. SCHABEREITER (Leoben) und Herrn J. TAUCHER (Graz) im wiedereröffneten Gulsenbruch im Jahre 1984 bzw. 1987.

Lit.: POSTL und WALTER in NIEDERMAYR et al. (1983)

Callaghanit aus dem Steinbruch im Lobminggraben bei St. Stefan ob Leoben

Nach den Funden von Mcguinnessit und Nakauriit konnte durch Herrn H. SCHABEREITER und Herrn G. TSCHETSCH (beide Leoben) ein weiteres seltenes Cu-Mg-Karbonat anläßlich einer am 29. Juni 1985 erfolgten Begehung des Steinbruches der Firma MAGNOLITHE aufgefunden werden. Dieses als Callaghanit, $Cu_2 Mg_2 (CO_3) (OH)_6.2 H_2O$, identifizierte Mineral fällt durch intensive lavendel- bis azurblaue Färbung auf. Es bildet erdig-pulvrige Partien auf Kluftflächen von Serpentinit und ist mit blaugrünen Krusten von Mcguinnessit und kleinen Aragonitnadeln vergesellschaftet. Kristalle sind selten und erreichen Abmessungen von rund 0.1 mm. Für diese Sekundärbildungen sind in unmittelbarer Umgebung befindliche Kupfersulfide und -oxide (u. a. Kupferkies und Tenorit) verantwortlich.

Lit.: MOSER, POSTL und WALTER in NIEDERMAYR et al. (1986)

Mcguinnessit aus dem Gulsenbruch

Aus dem Serpentingebiet von Kraubath ist Mcguinnessit, $(Mg, Cu)_2 (CO_3) (OH)_2$, durch POSTL (1978) bzw. durch POSTL und GOLOB (1981) von fünf verschiedenen Fundstellen beschrieben worden: Steinbruch der Firma MAGNOLITHE im Lobminggraben bei St. Stefan ob Leoben, Steinbruch Preg, Mitterberg, Sommergraben sowie Fledlberg. Während dieses seltene Mg-Cu-Karbonat von den oben angeführten Fundstellen überwiegend nur in Form dünner, blaugrüner Krusten auf Serpentin auftritt, gelangte im Frühjahr 1984 über Herrn K. SCHELLAUF (Graz) und in weiterer Folge auch von anderen Sammlern zum Teil reichhaltiges Probenmaterial aus dem kurz zuvor wieder in Betrieb genommenen Gulsenbruch an das Joanneum. Intensiv blaugrün gefärbte Kügelchen von Mcguinnessit bedecken bis handtellergroße Kluftflächen des Serpentinits.

Lit.: POSTL und WALTER in NIEDERMAYR et al. (1985)

Einschlüsse von Zirkon im Serpentinit aus dem Augraben

Im Sommer 1984 gelangte über Herrn V. SACKL (Graz) eine Serpentinitprobe aus dem Augraben zur Untersuchung an das Joanneum, die einige mehrere mm große, violettrote, unregelmäßig begrenzte Mineralkörner enthielt. Eine nähere Bestimmung eines dieser stark glänzenden, muschelig brechenden Körner ergab Zirkon (Hyazinth). Dies ist für das Kraubather Serpentingebiet der zweite Nachweis, da bereits bei HATLE (1885) Zirkon, allerdings in idiomorpher Ausbildung, erwähnt wird.

Lit.: HATLE, E. (1885)
POSTL und WALTER in NIEDERMAYR et al. (1985)

GLEINALPE, FENSTERALPE, HOCHALPE

Stilbit, Chabasit und Skolezit aus einem Amphibolitsteinbruch im Traföß-graben bei Kirchdorf an der Mur

Obige Paragenese tritt in Amphiboliten der Gleinalpe recht häufig auf. Bei einer Befahrung im Frühjahr 1982 hatten die Verfasser Gelegenheit, selbst reichlich Probenmaterial in einem kleinen Steinbruch ca. 1.5 km westlich von Traföß am orographisch linken Ufer des Trafößbaches aufzusammeln. Die Kristalle bilden Rasen in einigen mm starken Querklüftchen des Amphibolites und erreichen Größen von maximal 2 mm.

Lit.: POSTL und WALTER in NIEDERMAYR et al. (1983)

Baryt und Palygorskit aus dem Marmorsteinbruch der Fa. Kern, Gallmannsegg

Im Oktober 1984 gelangten über Frau Mag. I. ANGELBERGER (Graz) und Herrn H. ECK (Voitsberg) einige Marmorproben aus dem ca. 1 km südwestlich des Gasthofes „Kapitel" gelegenen Marmorsteinbruch der Fa. Kern an das Joanneum. An einzelnen Kluftflächen des Marmors treten neben Calcit bis zentimetergroße, weiße, tafelig ausgebildete Barytkristalle auf. In demselben Steinbruch kommen auch mit „Bergleder" und Calcit durchsetzte Klüfte vor. Das „Bergleder" erwies sich, wie bereits öfters in Marmorvorkommen der Stubalpe beobachtet, als Palygorskit.

Lit.: POSTL und WALTER in NIEDERMAYR et al. (1985)

STUBALPE

Galenit, Pyrit, Hemimorphit und Smithsonit vom Wölkerkogel

Über Herrn Hofrat Dr. BECK-MANNAGETTA (Baden bei Wien) und Herrn H. ECK (Voitsberg) erhielt das Joanneum Erzproben von einer alten Halde vom Wölkerkogel nahe dem Alten Almhaus. Bei näherer Durchsicht dieser Proben konnten im stark verwitterten Silikatmarmor fein verteilter Bleiglanz sowie traubig aggregierte Rosetten von Hemimorphit nachgewiesen werden. Eine röntgenographische Bestimmung ergab neben Hemimorphit zusätzlich noch Smithsonit. Ein primäres Zinkerz (Zinkblende) konnte an diesen Proben nicht nachgewiesen werden. Mit Bleiglanz auftretender Pyrit ist größtenteils zu Limonit umgesetzt.

Lit.: POSTL und WALTER in NIEDERMAYR et al. (1988)

Turmalin (Dravit) von der Gaberlstraße bei Salla

Im Herbst 1986 gelangte über Herrn Dr. J. SCHLÜTER (Hamburg) eine von Herrn Dr. H. PEER oberhalb der Ortschaft Salla im Bereich der sogenannten Schloßreihe (ca. 1050 m Seehöhe) der Gaberlstraße aufgesammelte Pegmatitprobe an das Joanneum, an der sich an einer Seite olivgrün bis bräunlich gefärbte Kristalle befinden. Die Probe stammte aus einem frisch gesprengten Straßenaufschluß, wobei der Pegmatit sich in unmittelbarem Kontakt mit Marmor befand. An den bis 2 cm langen und bis 1 cm breiten flachgedrückten und stark zerbrochenen Kristallen sind nur die Prismenflächen zu erkennen. Eine röntgenographische Bestimmung ergab Turmalin, wobei mit a = 15.934(5) Å und c = 7.206(3) Å die Gitterkonstanten denen von Dravit (in STRUNZ, Mineralogische Tabellen, 8. Auflage, 1982) entsprechen. Von derselben Fundstelle konnte Ende 1986 Herr H. ECK (Voitsberg) stark gerundete, blaßgrün bis dunkelgrün gefärbte Turmaline aufsammeln.

Lit.: POSTL in NIEDERMAYR et al. (1987)
STRUNZ (1982)

Eine Vererzung mit Sphalerit, Galenit, Pyrrhotin und Pyrit im Steinbruch der Firma ALBOGEL im Klausbachgraben nördlich Salla

Im Sommer 1988 fand Herr H. ECK (Voitsberg) im ehemaligen „Krieglbruch", der zur Zeit von der Firma ALBOGEL in Pacht betrieben wird und im Klausbachgraben nördlich von Salla situiert ist, eine interessante Vererzung im Marmor. Auf einer Länge von mehreren Metern war erstmals eine bis 0.5 m breite Sulfidvererzung in der Steinbruchwand verfolgbar. Die Untersuchung des von Herrn ECK sowie von einer eigenen Aufsammlung stammenden Probenmaterials ergab, daß als wesentlichste Erzminerale dunkelbraune körnige Zinkblende, eng verwachsen mit derbem Magnetkies, vorliegt. Weiters treten noch Pyrit und untergeordnet etwas Bleiglanz hinzu. Stellenweise konnten randlich auch kleinere Pyrrhotinkristalle in Form sechsseitiger dünner Blättchen, im Marmor eingewachsen, festgestellt werden. Die Vererzung, insbesondere der Zinkblende ist lagig in Abständen von einigen cm angelegt.

Stilbit vom Alten Almhaus

Herr H. ECK (Voitsberg) überbrachte dem Joanneum ein Gneishandstück, das vom markierten Weg Richtung Salla, nahe unterhalb des Alten Almhauses, stammt. Das Stück zeigt auf einer Kluftfläche, normal zur Schieferungsebene, einen Rasen schmutzigweißer, bis 1 mm großer Kristalle, die sich als Stilbit erwiesen. Auf dem Stilbit befindet sich vereinzelt noch limonitisierter Pyrit in Form von Würfeln und Kuboktaedern.

Lit.: POSTL und MOSER in NIEDERMAYR et al. (1987)

KORALPE

Calcio-Ankylit aus dem Kalcherkogeltunnel, Pack

Der erstmalige Fund von Calcio-Ankylit, $(La, Ce, Nd)_x (Ca, Sr)_{2-x} (CO_3)_2 (OH)_x (2-x) H_2O$, in Österreich glückte Frau Mag. I. ANGELBERGER (Graz) 1982 auf der Deponie des aus dem Kalcherkogeltunnel (Südautobahn) stammenden Ausbruchmaterials, unweit der steirisch-kärntnerischen Landesgrenze auf der Pack. Dieses seltene Selten-Erden-Karbonat tritt in bis 1 mm messenden, blaßviolett gefärbten und kugelig wirkenden Kristallen, vorwiegend auf honiggelbem Chabasit aufgewachsen, auf (siehe Abb. 1 in WALTER und POSTL 1983). Der Chabasit bildet Rasen auf Kluftflächen eines Granat führenden Biotitgneises. Eine qualitative EMS-Analyse ergibt Ce, La, Ca und Nd als Hauptbestandteile und untergeordnet Sr.

Lit.: POSTL und WALTER in NIEDERMAYR et al. (1983)
WALTER und POSTL (1983)

Beryll, Spodumen, Kassiterit und Apatit vom Klementkogel, südlich von Pack

Der bislang reichhaltigste und zugleich schönste Beryllfund der Steiermark gelang im Sommer 1986 Voitsberger Sammlern (u. a. E. NINAUS, H. ECK, F. PINTERITSCH) im Bereich eines Pegmatitblockfeldes an der Ostseite des Klementkogels, Gemeinde Pack. Die Berylle sind überwiegend blaugrün gefärbt und zeigen durchwegs gute kristallographische Begrenzung, bisweilen kommen aber auch schmutzig-weiße, seltener nahezu farblose Kristalle vor, wobei meist nur das hexagonale Prisma $\{10\bar{1}0\}$ zu erkennen ist. In einigen wenigen Fällen sind die bis zu mehrere cm langen und dicken Berylle zusätzlich durch das Basispinakoid $\{0001\}$ und die hexagonale Dipyramide $\{11\bar{2}1\}$ begrenzt. Neben Beryll, der im Bereich des Blockfeldes nahezu in jedem Pegmatitblock anzutreffen war, gilt es noch zu erwähnen, daß, auf einige wenige Blöcke beschränkt, zusätzlich noch Spodumen, Kassiterit und Apatit vorkamen.

Der Spodumen tritt in Felspataugen ähnlichen, bis 10 cm ∅ messenden Kristallfragmenten auf, die plattige Absonderung parallel (110) zeigen. Die bis 1 cm dicken Spaltplättchen sind durchsichtig und zeigen blaßgelblichgrüne, in einem Fall randlich blaßrosa (Kunzit?) Färbung. Mit 7.60 Gew.% Li_2O ist dieser unter den bislang im Altkristallin der Ostalpen nachgewiesenen Spodumenen der Li-reichste. Wie eine chemische Analyse ergab, weicht die kristallchemische Zusammensetzung dieses Spodumens kaum von der Idealformel $Li\ Al\ Si_2\ O_6$ ab.

Kassiterit tritt in bis 2 cm großen, dunkelbraun bis schwarz gefärbten Kristallen auf. Die Kristalle zeigen teils plattig-prismatischen, teils isometrischen Habitus, wobei die Flächen selten gut entwickelt sind.

Mit Spodumen, Kassiterit und Granat vergesellschaftet, finden sich nestartig im Pegmatit eingesprengt, grünliche Körner von Mn-hältigem Apatit.

Ansonsten führt der im wesentlichen aus Kalifeldspat, Albit und Quarz bestehende Pegmatit reichlich Muskovit und etwas Turmalin.

Lit.: MOSER, POSTL und WALTER (1987 a, b)
POSTL und MOSER in NIEDERMAYR et al. (1987)

Magnetit im Amazonitpegmatit von der Pack

Im Jahre 1988 erhielt die Abteilung für Mineralogie am Joanneum von Herrn D. JAKELY und Herrn J. TAUCHER (beide Graz) einige wenige Pegmatitproben mit dunkelgrau gefärbten Erzeinschlüssen vom bekannten Amazonitpegmatit von der Pack. Eine röntgenographische Bestimmung ergab Magnetit. Dieser liegt in Form winziger Kristalle vor, wobei in einem Fall ein Würfel zu erkennen war. Diese für Magnetit ungewöhnliche Ausbildungsform ist bislang nur aus Serpentiniten bekannt (Kraubath, Hirt).

Beraunit vom Herzogberg bei Modriach

Anläßlich der Neueinrichtung des Köflacher Museums erhielt die Abteilung für Mineralogie am Landesmuseum Joanneum im Jahre 1985 mehrere Mineralproben, die aus dem vor geraumer Zeit gänzlich eingeebneten ehemaligen Quarzsteinbruch Ebenlecker am Herzogberg bei Modriach stammen. Die vermutlich Anfang der sechziger Jahre aufgesammelten Proben führen diverse Phosphate, im wesentlichen Apatit und Klinostrengit, wie sie bereits von KAHLER (1961, 1962) von diesem wegen seiner Rutilfunde bekannt gewordenen Fundpunkt beschrieben worden sind. Bei routinemäßiger Überprüfung der einzelnen Mineralphasen war es möglich, neben den bereits von KAHLER (1961, 1962) angeführten sekundären Phosphaten (Strengit, Klinostrengit, Rockbridgeit, Kakoxen und Strunzit) noch Beraunit, $Fe^{+2}\ Fe_5^{+3}\ (PO_4)_4\ (OH)_5.4\ H_2O$, sowie Gips festzustellen. Der Beraunit tritt in Form radialblättriger, dunkelgrün gefärbter Aggregate von 0.2 mm Durchmesser oder häufiger in dünnen Krusten auf. Die Probe, an der Beraunit festgestellt werden konnte, besteht im wesentlichen aus kavernösem, stark zerbrochenem Quarz mit Apatitknauern. Der Quarz zeigt teilweise längs der Risse eine Sulfidvererzung (Pyrit) und ist oberflächlich durch eine dünne Limonithaut bräunlich verfärbt. Rosa Anflüge erwiesen sich als Klinostrengit, daneben tritt auch noch Gips in Form pulvriger Ausblühungen auf.

Diese oben erwähnte sekundäre Phosphatmineralisation ist im ehemaligen Steinbruch Ebenlecker nur im Grenzbereich zwischen Apatit führendem Pegmatit und Pegmatitquarz aufgetreten, wo zugleich eine durch Tagwässer beeinflußte Sulfidvererzung mit dem Apatit in Wechselwirkung treten konnte.

Lit.: KAHLER (1961, 1962)
POSTL in NIEDERMAYR et al. (1987)

Monazit und Apatit im Granat des Pegmatites vom Dietenberg bei Ligist

Im ehemaligen Steinbruch am Dietenberg treten im Granat des Pegmatites kleine olivfarbene, flächenreiche Kristalle auf, die als Monazit identifiziert werden konnten. In dieser Paragenese tritt auch noch dünnsäuliger, farbloser bis gelblicher Apatit auf. Das Untersuchungsmaterial stammt von Dr. A. JESSNER (Graz).

Lit.: POSTL und WALTER in NIEDERMAYR et al. (1983)

Laumontit von St. Johann ob Hohenburg

Heulandit, Desmin und Chabasit auf Klüften vor allem von Glimmermarmor sind bereits von MEIXNER (1952) aus dem „großen Steinbruch unterhalb der Kuppe 423 bei St. Johann ob Hohenburg an der Straße Graz–Voitsberg" beschrieben worden. Diese heute nahezu gänzlich verwachsene Fundstelle konnte von Herrn H. ECK (Voitsberg) im Jahre 1986 wieder aufgefunden und dabei auch Belegmaterial mit der von MEIXNER (1952) beschriebenen Paragenese aufgesammelt werden. Neben Proben mit Heulandit, Stilbit, Chabasit und Calcit gelangten auch einige mit Laumontit an das Joanneum. Letzterer tritt in dünnen, bis 3 mm langen weißen stengeligen Kristallen, die Kluftrasen bilden, auf. Begleiter sind farbloser Calcit (steile Rhomboeder), der von Laumontit durchwachsen wird, sowie Stilbit.

Lit.: MEIXNER (1952)
POSTL in NIEDERMAYR et al. (1987)

Anatas, Brookit, Rutil und andere Kluftminerale aus dem Bereich der Hebalpe

Der erste Fund von Anatas im Bereich der Hebalpe gelang 1983 anläßlich der Straßenverbreiterung an der großen Kurve südlich des Hochriegels in ca. 1270 m Seehöhe Herrn K. KOCKÖFER (Werndorf) bzw. unabhängig von diesem, Herrn G. WEISSENSTEINER (Deutschlandsberg). Bei den Bauarbeiten wurden einige Quarzgänge mit Klüften aufgeschlossen, die neben kleineren Bergkristallen, auch auf chlorit- und plagioklasbesetzten Kluftflächen intensiv dunkelblau gefärbte Anataskristalle sowie Rutil in Sagenitausbildung führten. Die flächenreichen, bis 1 mm großen Anatase haben flachdipyramidalen Habitus.

An derselben Fundstelle haben Herr H. ECK (Voitsberg) und Herr J. WAGNER (Krottendorf) im Sommer 1985 weitere Funde getätigt. Neben bis 5 cm großen Bergkristallen und grünen Turmalinstengelchen konnte auch Brookit (wie zuvor bereits durch Herrn G. WEISSENSTEINER) in typischen plattig entwickelten Kristallen geborgen werden.

Die zweite Fundstelle mit sehr ähnlicher Paragenese liegt östlich des Gasthauses Steinbauer, nahe einer Schilifttrasse. 1985 von Mitgliedern der Voitsberger Sammlergruppe um Herrn H. ECK entdeckt und im darauffolgenden Jahr in einer Grabungsaktion aufgeschlossen, konnten aus einer stark verstürzten Kluft bis 18 cm lange, zum Teil sehr gut entwickelte Rauchquarzkristalle geborgen werden. TiO_2-Modifikationen sind alle drei vertreten, in seltenen Fällen sogar miteinander. Am häufigsten ist Anatas, der sowohl in dunkelblau gefärbten, flachdipyramidalen Kristallen als auch in etwas heller gefärbten Aggregaten mit spitzdipyramidalem Habitus sowie in orangeroten Blättchen im kataklastisch rekristallisierten Gneisquarzit auftritt. Rutil kommt, wie bei der zuerst erwähnten Fundstelle, in Sagenitausbildung vor, und von Brookit sind sogar einige bestens entwickelte, flächenarme orangebraune Kristalle bis 4.5 mm Kantenlänge bekannt (siehe Abb. 2 in MOSER et al., 1987). In dieser Kluftparagenese konnten weiters noch Albit, Chlorit, Turmalin, Ilmenit und Graphit beobachtet werden.

Lit.: POSTL und WALTER in NIEDERMAYR et al (1983)
MOSER und POSTL in NIEDERMAYR et al. (1986)
MOSER, POSTL und ECK (1987)
MOSER und POSTL in NIEDERMAYR et al. (1988)

Turmalin, Fersmit, Zirkon, Uraninit, Uranophan, Pyromorphit und andere Mineralien aus einem Pegmatit östlich der Stoffhütte

Im Spätherbst 1985 konnte von Herrn Dr. P. SCHMITZER (Graz) an einem östlich der Stoffhütte gelegenen Wegaufschluß ein Turmalin führender Pegmatit aufgefunden werden, der eine überaus interessante Mineralführung aufwies. Der im Glimmerschiefer befindliche Pegmatit hatte nur sehr geringe Abmessungen (ca. 1.5 m Breite, 1 m Höhe und etwa 2 bis 3 m Tiefe) und führte an Hauptbestandteilen Plagioklas, Quarz und Muskovit. Der Plagioklas (10 % An) dominiert und bildet teilweise dm^2 große, milchigweiße Partien mit deutlicher Zwillingslamellierung. Fallweise war auch farbloser Plagioklas (Peristerit) mit Mondsteineffekt vertreten. Der mit Feldspat innig verwachsene, grau gefärbte Quarz tritt mengenmäßig etwas hinter dem Feldspat zurück und zeigt mitunter typische, mehrere cm große „Würfelquarze". Bis handtellergroße Muskovittafeln tragen ebenso zur Charakteristik dieses Pegmatites bei, wie der reichlich vertretene, verschieden gefärbte Turmalin. Einzelne Stengel erreichen eine Länge von 10 cm und Durchmesser bis 6 cm. Sie sind überwiegend in Quarz, seltener in Muskovit eingewachsen und weisen einen starken Zerbrechungsgrad auf. Der überwiegende Teil der Turmaline zeigt eine zonare Farbverteilung. Der Kern ist dunkelgrün bis schwarz und wird von einem einige mm dicken, olivgrün bis gelbgrün gefärbten Saum umgeben. Qualitative EMS-Analysen des Kernes ergaben im Vergleich zum Rand einen wesentlich höheren Eisengehalt und einen deutlich niedrigeren Calciumgehalt. Der Natriumgehalt scheint dagegen im Kern- und Randbereich annähernd gleich hoch zu sein. Mg liegt unter der Nachweisgrenze. Neben den zonar aufgebauten, mehrfärbigen Turmalinen kommen aber auch einfärbige Turmaline vor. Die Farbgebung variiert von farblos, weiß, blaßblau, gelb, blaßgrün, olivgrün bis dunkelgrün. An einem blaßgrün gefärbten Turmalin konnten auf flammenfotometrischem Wege 0.43 Gew.% Na_2O, 0.03 Gew.% K_2O und 0.18 Gew.% Li_2O bestimmt werden. Am seltensten ist die blaßbläulich gefärbte Varietät, die in maximal 3 mm langen Stengeln im Plagioklas auftritt. Mit a = 15.699(5) Å und c = 7.060(3) Å liegen die Gitterkonstanten unter den kleinsten in der Literatur für Turmalin angegebenen Werten und entsprechen am ehesten denen von Elbait.

Bis einige mm lange, prismatisch entwickelte Kristalle erwiesen sich als Zirkon. Sie sind flächenarm, hell- bis dunkelbraun gefärbt und weisen einen geringen Hafniumgehalt auf. Bräunliche Hofbildung um Zirkon ist als Charakteristikum zu vermerken.

Als seltener Erstfund für Österreich erwiesen sich idiomorph entwickelte, dunkelbraun bis schwarz gefärbte Kristalle von Fersmit, einem zur Euxenit-Reihe zu rechnenden Ca-Nb-Oxid. Der größte, der insgesamt fünf durch Herrn Dr. P. SCHMITZER bzw. Herrn H. BREITFUSS (St. Veit an der Glan) aufgefundenen Kristalle mißt rund 5 Millimeter (siehe Abb. 2 in POSTL und MOSER, 1987).

Trotz aller Bemühungen konnte eine in tetraederähnlichen Kristallen auftretende Ta-Phase wegen Materialmangels nicht restlos identifiziert werden. Aufgrund der Elementverteilung, die aus einer EMS-Analyse ermittelt werden konnte (Ta, Nb, Ca, U, Ti, Pb und Fe), kann angenommen werden, daß ein Vertreter der Pyrochlor-Mikrolith-Gruppe vorliegt.

In einigen wenigen Fällen konnte auch ein primäres Uranmineral, und zwar Uraninit, nachgewiesen werden. Einzelne mattgraue, im frischen Bruch dunkel-

braun gefärbte Uraninitkörner zeigen andeutungsweise quadratischen Querschnitt. Längs Rissen und randlich hat sich feinkristalliner Uranophan gebildet. Als weiteres sekundäres Uranmineral kommt auch noch U-hältiger Opal vor, der vor allem auf bzw. zwischen Muskovittafeln anzutreffen ist. Der Vollständigkeit halber sei auch auf das Auftreten von Pyromorphit hingewiesen, der pulvrige gelbe Beläge bildet. Schließlich sei auch noch Rutil angeführt, der in einer Pegmatitprobe, die im Aufschlußbereich aufgesammelt worden war, als feinkörnige Einlagerung im Quarz nachgewiesen werden konnte.

Lit.: MOSER und POSTL in NIEDERMAYR et al. (1986)
POSTL und MOSER (1987)
POSTL (1988)

Meta-Torbernit, Autunit und Meta-Autunit aus einem Pegmatit im Wildbachgraben, Freiland

Anläßlich einer Befahrung im August 1982 wurde im Wildbachgraben, ca. 5 km nordwestlich der Ortschaft Wildbach, am orographisch rechten Ufer der Hohen Laßnitz ein kleiner Schurfstollen im Pegmatit beprobt. Bei der näheren Untersuchung konnten neben den im Koralpenbereich häufig auftretenden Uranglimmern Autunit und Meta-Autunit auch noch Meta-Torbernit, $Cu\ [(UO_2)(PO_4)]_2.8\ H_2O$, in winzigen, intensiv hellgrün gefärbten Blättchen nachgewiesen werden. Spärlich treten mit den Uranglimmern noch kleine graue, würfelige Kristalle auf, bei denen es sich vermutlich um Uraninit handelt.

Lit.: POSTL und WALTER in NIEDERMAYR et al. (1983)

Siderit, Bergkristall, Pyrit und ein Mineral der Kaolinitgruppe auf Kluftflächen eines Pegmatites im Laßnitzgraben

Anfang 1988 gelangten über Herrn G. WEISSENSTEINER (Deutschlandsberg) einige Pegmatitproben aus dem kleinen Steinbruch nahe dem Schießplatz westlich der Preinmühle im Laßnitzgraben bei Deutschlandsberg an das Joanneum. Auf Kluftflächen finden sich dm^2-große Rasen von Siderit. Zwischen den bis 1 mm messenden Kristallen befinden sich vereinzelt auch etwa gleich große, klare Bergkristalle. Weiters konnten noch frischer sowie leicht limonitisierter Pyrit und ein Mineral der Kaolinitgruppe nachgewiesen werden.

Lit.: POSTL in NIEDERMAYR et al. (1988)

Scheelit und Vesuvian in Grossular führenden Gesteinen in Gressenberg, südöstlich Glashütten

Seit 1970 werden laufend neue Vorkommen von Grossular führenden Gesteinen in der Koralpe entdeckt, POSTL (1976) bzw. bei ALKER und POSTL (1982). In diesen Gesteinen treten neben Granat und Klinopyroxen mitunter auch gut ausgebildete Vesuviankristalle auf. Untergeordnet konnte auch Scheelit immer wieder in kleinsten Körnern beobachtet werden.

In einem Gerinne am Hang, orographisch links der Schwarzen Sulm, ca. 2 km südöstlich von Glashütten, Gemeinde Gressenberg, wurden im Sommer 1983 in einer eigenen Aufsammlung Rollstücke von Grossular führenden Gesteinen beprobt. Der Grossular derselben Fundstelle wurde bereits von POSTL (1976) bearbeitet. Neu hinzu kommen nun dunkelbraun gefärbter, derber Vesuvian sowie Scheelit in millimetergroßen Körnern.

Lit.: ALKER und POSTL (1982)
POSTL (1976)
POSTL (1979)
POSTL und WALTER in NIEDERMAYR et al. (1984)

Pyroxmangit und Rhodonit von der Bärentalalm, östlich der Hühnerstütze bzw. Pyroxmangit von der alten Straße auf die Weinebene, oberhalb der Reihalm, südöstlich der Weinebene

Das an die Plankogel-Serie gebundene Auftreten von Manganquarziten mit Rhodonit, Pyroxmangit, Spessartin und bisweilen Mn-Amphibolen im Bereich der Koralpe ist nicht neu. MEIXNER (1975) hat bereits Rhodonit von einem nicht näher bezeichneten Fundpunkt südöstlich des Weinebensattels, Kärnten, wenig später WEISSENSTEINER (1979) dasselbe Mineral von einer Fundstelle östlich des Gehöftes Poms im Pressinggraben erwähnt.

Zwei auf steirischer Seite der Koralpe aufgefundene Manganquarzitproben erbrachten nun abermals das Vorliegen von Mangansilikaten. Als Gemenge von Pyroxmangit und Rhodonit erwies sich ein schon vor einigen Jahren von Herrn Dr. H. OFFENBACHER (Graz) im Bereich der Bärentalalm, östlich der Hühnerstütze, aufgesammelter Findling. Die zweite Probe wurde Anfang 1988 von Herrn G. WEISSENSTEINER (Deutschlandsberg) zur Bestimmung übergeben. In einem durch Manganoxide grauschwarz gefärbten Quarzit befinden sich intensiv rosa gefärbte Partien, die Rhodonit oder ein anderes Mn-Silikat vermuten ließen. Eine röntgenographische Bestimmung ergab Pyroxmangit.

Lit.: MEIXNER (1975)
POSTL in NIEDERMAYR et al. (1988)
WEISSENSTEINER (1979)

Chabasit von Garanas

Im Sommer 1984 fielen einem der Verfasser (W. P.) im Gemeindegebiet von Garanas, am Ende eines Forstweges, rund 100 m nordwestlich von der Mündung des Seebaches in die Schwarze Sulm entfernt, einige kleine Klüftchen in einem stark angewitterten quarzreichen Kalksilikatschiefer auf. Auf Kluftflächen befinden sich weiße Beläge und Kristallrasen von Chabasit in typisch rhomboedrischer Ausbildung. Einzelne Chabasitkristalle sind farblos und bis 0.5 mm groß.

Lit.: POSTL und WALTER in NIEDERMAYR et al. (1985)

Heulandit und Stilbit aus einem aufgelassenen Steinbruch im Bereich von Krumbach, nordöstlich Soboth-Ort

Von Herrn G. WEISSENSTEINER (Deutschlandsberg) erhielt das Joanneum 1985 einige Amphibolitproben aus einem alten, aufgelassenen Steinbruch, ca. 500 m südsüdwestlich vulgo Schwaig, im Bereich von Krumbach bei Soboth-Ort. An einem Stück befinden sich auf einer Kluftfläche weiße, blättrig entwickelte Kristallaggregate ohne deutliche kristallographische Begrenzung. Die seidenglänzenden Blättchen zeichnen sich durch eine ausgezeichnete Spaltbarkeit parallel zur Blättchenebene aus und konnten erwartungsgemäß als Heulandit identifiziert werden. Auf einer weiteren Probe befindet sich eine großflächige, etwa 1 mm dicke weiße, stellenweise oberflächlich bräunlich verfärbte Kruste. Teilweise besteht diese aus einem Kristallrasen von stengelig entwickeltem Stilbit. Einzelne Kristalle erreichen Abmessungen von maximal 0.5 mm.

Lit.: MOSER und POSTL in NIEDERMAYR et al. (1986)

Chabasit, Stilbit und Heulandit vom Gradischkogel, Soboth

Anfang 1988 gelangten durch Herrn E. LECHMANN (Graz) einige Proben von einem Amphibolitblock von der Ostflanke des Gradischkogels, etwas unterhalb der Quarzschürfe, an das Joanneum. Es handelt sich dabei um mehrere Stücke von quarzreichen Lagen innerhalb dieses Amphibolites, der offenbar schieferungsparallele Klüftchen aufwies. Alle Proben zeigten starke Durchsetzung mit mehr oder weniger parallel eingeregelten, olivgrünen Klinozoisit-Epidotstengeln. Aufgefallen war das Fundmaterial durch cm^2-große, gelblich-weiße Gruppen von Rhomboedern mit etwa 1–2 mm Kantenlänge, welche sich röntgenographisch als Chabasit bestimmen ließen. In einem Fall direkt mit Chabasit verwachsene, aber auch einzeln auftretende blaugraue durchsichtige Kristalle mit Kantenlängen unter 1 mm konnten als Heulandit bestimmt werden. Ein Einzelkristall zeigt eine relativ flächenarme Tracht bei dicktafeligem Habitus. Auf einer einzigen Probe erwiesen sich fächerförmige Aggregate von durchsichtig mattglänzenden, flachprismatischen Täfelchen mit etwa 2–3 mm Länge als Stilbit. Die hier beschriebenen Zeolithe treten in bis mehrere cm^2 großen, flachen Klüftchen des Amphibolites auf, wobei der Untergrund aus angeätztem Quarz, schwarzem Amphibol und olivgrünem Klinozoisit-Epidot besteht.

Lit.: MOSER in NIEDERMAYR et al. (1988)

Skapolith und andere Mineralisationen vom Kraftwerksbau Koralpe, westlich Soboth

Im Zuge der Aufschließungsarbeiten für das Kraftwerk Koralpe wurde im Feistritztal am orographisch linken Berghang südlich der Höllgrabenbrücke im Bereich des zukünftigen Staudammes eine Mylonitzone angefahren. Aus dem etwa 0.5 bis 1 m breiten Horizont gelangte 1988 durch Herrn G. KOCH (Graz) eine Probe mit weißlichtrüben, teilweise durchsichtigen, stengeligen Kristallen an das Joanneum zur Untersuchung. Diese bis 1 cm langen, mehr oder minder parallel

aggregierten Kristalle konnten röntgenographisch als Skapolith identifiziert werden. IR-spektroskopische Untersuchungen lassen auf einen Meionitgehalt von etwa 40 % schließen. Als Begleiter des Skapoliths finden sich noch hellgrüner Pyroxen (Diopsid – Salit) und Muskovitblättchen, die teilweise bereits in ein Gemenge aus Hydroglimmer und Montmorinmineralien umgewandelt sind. Weiters treten noch kleine Erzbutzen auf, die sich als Goethit erwiesen, ehemals aber wohl Pyrit waren.

Im weiteren Bereich der Kraftwerksbaustelle sind im selben Jahr auch noch andere Funde gemacht worden. So gelangte umfangreiches Fundmaterial von Herrn H. Eck (Voitsberg) und Herrn F. Pinteritsch (Köflach) aus einer verstürzten Quarzkluft mit überwiegend milchigem Kappenquarz sowie über Herrn H. Urban (Graz) ein Kalksilikatschiefer mit einer bemerkenswerten Magnetkiesführung an das Joanneum. An einer von Herrn E. Kröpfl (Krottendorf) aufgesammelten Quarzprobe konnten in Hohlräumen eines limonitisierten Pyrites hellgelblichgrüne Kristalle als α-Schwefel bestimmt werden.

PALÄOZOIKUM VON TURRACH – NEUMARKT – MURAU

Lazulith von Kaltwasser

Von einer Halde bei der ehemaligen Kraftwerksbaustelle Kaltwasser, südlich Stadl an der Mur, gelangte 1983 über Herrn W. Pinter (Metnitz) eine Quarzphyllitprobe an das Joanneum. In Quarzknauern treten bis cm-große, mittel- bis dunkelblau gefärbte Einschlüsse ohne deutliche kristallographische Begrenzung auf, die sich als Lazulith erwiesen. Pyrit tritt feinst verteilt sowohl in den Quarzknauern als auch in den schwarzen Schieferlagen des Quarzphyllites auf.

Lit.: Postl und Walter in Niedermayr et al. (1984)

Markasit, Arsenopyrit, Baryt, Calcit, Rutil, Fluorit und andere Minerale aus dem Schwarzenbergschen Steinbruch bei Katsch, Murau

Im Jahre 1985 erhielt das Joanneum über Herrn J. Metzger (Niederwölz) und Herrn M. Plattner (Knittelfeld) einige Belegstücke von Neufunden, die aus dem auf Kalkstein betriebenen Schwarzenbergschen Steinbruch bei Katsch stammen. In kleinen Hohlräumen des zum Murauer Paläozoikum zu rechnenden Kalkes konnten bis über 1 cm messende, speerspitzenähnliche Markasitkristalle geborgen werden. Die Kristalle sind überwiegend von einer dünnen Limonitkruste überzogen, teils messinggelb glänzend oder zeigen Anlauffarben. In einem Fall ist mit dem Markasit dünntafelig entwickelter weißer Baryt vergesellschaftet. Einzelne Kristalle erreichen Abmessungen bis 10 mm. Anfang 1986 gelangte weiteres Belegmaterial zur Untersuchung an das Joanneum. Darunter befinden sich mehrere Hohlraumbildungen mit farblosen bis gelblich gefärbten flächenreichen Calcitkristallen. Neben dem Grundrhomboeder treten noch weitere verschieden steile Rhomboeder hinzu, wodurch der Eindruck abgerundeter Kanten entsteht. Diese Kanten fallen überdies durch eine leicht irisierende, gelbbraune Färbung

(Eisenhydroxid) auf. An einer anderen Belegstufe tritt Calcit in „Kanonenspatform" auf. Auch hier sind die Kristalle von einem gelbbraunen Eisenhydroxidfilm überzogen.

Andere Klüftchen führen wieder oberflächlich leicht gelblich verfärbten Fe-Dolomit.

Eine auffällige Mineralführung zeigen pinolitähnliche Dolomitpartien, die randlich von Quarz und dunkelgrünem dichtem Muskovit (Fuchsit?) begrenzt werden. In diesem grobspätigen Dolomit sind bis 5 mm messende, stark glänzende Arsenkieskristalle sowie bis 10 mm lange Rutilnadeln eingewachsen. Weiters befinden sich auf Kluftflächen des pinolitähnlichen Dolomites kleine Dolomitrasen mit klaren Rhomboedern, auf denen wiederum gelblichbraune, durchsichtige Sideritrhomboeder aufgewachsen sind. Pyrit wurde sowohl in Form von Würfeln als auch in winzigen Oktaedern, auf Dolomit aufgewachsen, beobachtet.

Zuletzt sei auf den ersten Nachweis von Fluorit im Murauer Paläozoikum hingewiesen. Dabei handelt es sich um blaßviolett gefärbte, auf Calcit aufgewachsene Würfel mit rund 1 mm Kantenlänge.

Lit.: MOSER und POSTL in NIEDERMAYR et al. (1986)

PALÄOZOIKUM VON GRAZ – SAUSAL – REMSCHNIGG

Sasait und andere Sekundärmineralbildungen vom Magnesitbergbau Breitenau

In einem schwarzen, Pyrit führenden Schiefer des Magnesitbergbaues (Tagbau I) wurde 1981 von einigen Sammlern, u. a. Herrn und Frau LECHMANN (Graz), Herrn R. MESSNER (Bruck) und Herrn F. RAK (Voitsberg), eine interessante Sekundärmineralisation gefunden, die in weiterer Folge im Joanneum bearbeitet wurde. POSTL (1982) führt in einer Kurznotiz Malachit, Devillin und Chalkanthit an. Einige weitere, aus dieser Mineralisation stammende, aber damals noch nicht identifizierte Mineralphasen konnten nun, nachdem in den Jahren 1986 und 1987 weiteres Bearbeitungsmaterial von Herrn R. MESSNER und Herrn H. FINK jun. (Gratkorn) zur Verfügung gestellt worden war, bestimmt werden. Zu den eher alltäglichen Bildungen, die von POSTL (1982) noch nicht erwähnt worden waren, gehören Aragonit, Gips und Brochantit. Schwierigkeiten bereitete allerdings die Identifizierung eines wasserhältigen Al-Phosphates, das in bis cm^2-großen, gelbgrünen warzigen Krusten und Adern im schwarzen Schiefer auftrat. Als Seltenheit sind auch kleinere, bis 1 mm im ∅ messende Sphärolithe zu beobachten, die, wie REM-Aufnahmen zeigen (Abb. 1), aus prismatischen Blättchen aufgebaut sind. An Hand bereits 1981 durchgeführter qualitativer EMS-Analysen war klar, daß es sich bei den Sphärolithen bzw. Krusten um ein Al-(Sulfat-)Phosphat mit geringem Fe-Gehalt handelt. Aus IR-Spektren war ersichtlich, daß dieses damals unbekannte Mineral einen hohen Wassergehalt aufweist. Gerade dieser hohe und je nach Trocknungsgrad unterschiedliche Wassergehalt war es auch, der eine röntgenographische Bestimmung vorerst erschwert hatte. Erst als der Verdacht auf Sasait $(Al, Fe^{3+})_{14} (PO_4)_{11} (OH)_7 SO_4.83 H_2O$, ein erstmals im Bodensediment einer Dolomithöhle von Driefontein in Transvaal, Südafrika, festgestelltes Mineral fiel und dankenswerterweise vom Erstbeschreiber

Dr. J. MARTINI (Pretoria) Probenmaterial von diesem Mineral zur Verfügung gestellt wurde, gelang die einwandfreie Bestimmung des Al-Phosphates aus der Breitenau.

Durch Befeuchten des Mineralpulvers unmittelbar vor Durchführung der Röntgendiffraktometeraufnahme konnte offenbar – zumindest kurzfristig – der ursprünglich im bergfrischen Zustand vorhandene Hydratationszustand von Sasait erreicht werden. Jedenfalls zeigt das auf diese Art künstlich hydratisierte Mineralpulver im Diffraktogramm gute Übereinstimmung mit den von MARTINI (1978) angegebenen d-Werten von hydratisiertem Sasait. Schon bei Zimmertemperatur verliert der so hydratisierte Sasait rasch Wasser. Ein Wandern des stärksten Reflexes von d = 11.5 Å über 11.2 Å, 10.5 Å bis 9.5 Å ist festzustellen, wobei die anderen, durchwegs schwachen und eher breiten Reflexe nur geringe Veränderung ihrer Lage erfahren. MARTINI (1978) gibt als stärksten Reflex für den mit Silicagel getrockneten Sasait 9.33 Å an. Dies entspricht in etwa dem bei Zimmertemperatur maximal entwässerten Sasait von der Breitenau (d = 9.4 Å).

Weiße pulvrige Krusten erwiesen sich als ein Gemenge von teilweise entwässertem Sasait und möglicherweise Vashegyit $Al_{11}(PO_4)_9(OH)_6.38\,H_2O$.

Eine grüne, ebenfalls mit Sasait zusammen auftretende glasige Kruste zeigt eine sehr ähnliche Zusammensetzung wie der Sasait. Hauptelemente sind Aluminium und Phosphor sowie deutlich weniger Schwefel. Untergeordnet sind weiters noch Calcium, Chrom, Vanadium, Kupfer und Eisen nachweisbar. Auch dieses gelartig-glasige Mineral ist sehr wasserreich. Leider erwies es sich als röntgenamorph. Eine Verwandtschaft mit Evansit, $Al_3(PO_4)(OH)_6.6\,H_2O$, wäre denkbar.

Während die Bildung des Sasaits von Driefontein in Transvaal durch Wechselwirkung von Fledermaus-Guano mit Tonmineralen zu erklären ist, müssen für die Entstehung der beiden Phosphate im schwarzen, Pyrit führenden Schiefer der Magnesitlagerstätte Breitenau wohl andere Umstände verantwortlich gemacht werden. Eine Bildung unter dem Einfluß organischer Reste ist hier wohl auszuschließen. Die Magnesitlagerstätte Breitenau ist möglicherweise weltweit der zweite Fundpunkt für Sasait.

Lit.: MARTINI (1978)
POSTL (1988)

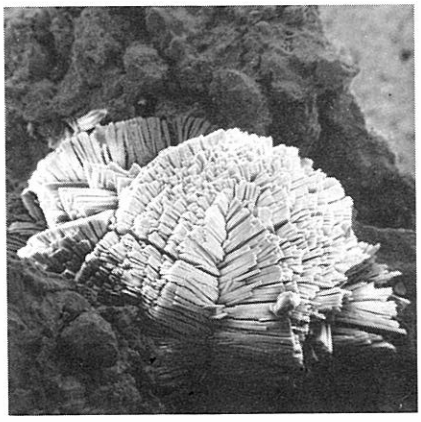

Abb. 1:
Sasait, Breitenau, REM, Vergrößerung 100mal.

Anatas, Adular, Smithsonit, Hydrozinkit, Cerussit, Anglesit und Malachit von Halden des ehemaligen Blei-Zink-Bergbaues im Arzwaldgraben bei Waldstein

Die über Herrn F. RAK (Voitsberg) im Jahre 1983 an das Joanneum gelangten Erzproben von einer Halde im Arzwaldgraben nördlich von Waldstein zeigten neben Bleiglanz und einer starken limonitisierten Verwitterung zahlreiche kleine Hohlräume. Diese führen kleine Quarzkristalle, Adular und als Seltenheit Anatas. Der Anatas tritt in winzigen flachdipyramidalen, nahezu tafelig ausgebildeten Kristallen von gelbbrauner Farbe auf.

Im Frühjahr 1988 wurden von seiten der Abteilung für Mineralogie unter der Führung von Herrn V. SACKL (Graz) die Halden im Arzwaldgraben begangen und reichlich Probenmaterial aufgesammelt. Dabei konnten an Sekundärmineralbildungen Smithsonit, Hydrozinkit, Cerussit, Anglesit und Malachit nachgewiesen werden, wie sie bereits von anderen Blei-Zink-Vorkommen des Grazer Paläozoikums bekannt sind.

Lit.: POSTL und WALTER in NIEDERMAYR et al. (1984)

Eine Blei-Zink-Vererzung mit ged. Silber vom Kraftwerksbau Rabenstein bei Frohnleiten

Anläßlich der Bauarbeiten zur Errichtung des Kraftwerkes Rabenstein wurden im Jahre 1985 kleinere zum Grazer Paläozoikum gehörende Blei-Zink-Vererzungen angefahren. Über Herrn Dr. F. J. BROSCH (Graz), der die geologische Betreuung der Baustelle innehatte, sowie Frau Ing. H. PFLÜGER und Herrn K. SCHELLAUF (beide Graz) erhielt die Abteilung für Mineralogie am Joanneum umfangreiches Probenmaterial. Es handelt sich teils um Derberzproben, aber auch verschiedene Stücke mit kleinen Kristallbildungen in Hohlräumen. Dabei konnte eine Vielzahl von bereits für die Pb-Zn-Lagerstätten des Grazer Paläozoikums bekannten Mineralen festgestellt werden. Neben Bleiglanzkristallen ({100}, {111}) und honigfarbigen Zinkblendekristallen treten weiters Pyrit, Quarz, Albit, Dolomit, Calcit und Baryt in Kristallen auf. An Sekundärbildungen konnten Cerussit, Smithsonit, Hemimorphit, Hydrozinkit und Greenockit beobachtet werden. Von dieser Fundstelle wurden darüber hinaus auch rosafarbene Apatitkristalle von OFFENBACHER (1985) beschrieben, die durch eine bläuliche Fluoreszenz gekennzeichnet sind. Diese von OFFENBACHER (1985) durchgeführte Bestimmung konnte röntgenographisch bestätigt werden.

Als Besonderheit und erstmals für die Pb-Zn-Lagerstätten im Grazer Paläozoikum konnte an einer Bleiglanzprobe, die von Herrn K. SCHELLAUF überbracht worden ist, ged. Silber in Form von etwa 1 mm großen Drähten bestimmt werden.

Lit.: MOSER und POSTL in NIEDERMAYR et al. (1986)

Albit, Ankerit, Quarz und Turmalin aus dem Plabutschtunnel, Graz

Anfang 1983 gelangte über Herrn G. FALLENT (Graz) Probenmaterial von der Baustelle des Plabutschtunnels, Graz, zur Bearbeitung an das Joanneum. Das

Material stammt von einer Zwischendeponie nahe dem Nordportal und besteht vorwiegend aus paläozoischen Grünschiefern. Auffallend an dieser Schieferserie sind Quarz-Karbonat-Plagioklas-Lagen, die mitunter Turmalin führen. Der Turmalin (Schörl) liegt in Form parallel verwachsener Nadeln vor und bildet einige cm lange Garben. In kleinen Hohlräumen befinden sich überdies bis einige mm große Ankeritkristalle, flächenarmer Quarz und wasserklare Albitkristalle. Als letzte Bildung tritt Calcit auf den oben angeführten Mineralien auf.

Lit.: POSTL und WALTER in NIEDERMAYR et al. (1984)

Mineralisationen im Steinbruch Hofstatt südlich Oberhaag bei Eibiswald

Seit Anfang der 80er Jahre sind aus diesem im Lieschengraben, nahe der jugoslawischen Grenze gelegenen Steinbruch der Firma Aldrian vermehrt Mineralfunde bekannt geworden. Die Mineralisationen befinden sich in einem dem Remschnigg-Paläozoikum zuzurechnenden Diabas. In kleineren Klüftchen finden sich vor allem Karbonate, wie Calcit und Dolomit, aber auch Quarz in Form kleiner Kristalle oder als Chalcedon, weiters Baryt, Aragonit, Mordenit, Ferrierit sowie eine ganze Reihe von Sulfiden.

Die ersten Funde gelangten 1982 über Herrn K. SCHELLAUF und Herrn H. HUBER (beide Graz) an das Joanneum. Feinkristalline, weiße bis schwach rosa gefärbte Krusten, seltener auch millimetergroße idiomorphe Kristalle erwiesen sich als Baryt. Jahre später ist Baryt auch in bis cm-großen, bläulichweiß gefärbten tafeligen und stengeligen Kristallen bekannt geworden. Als Begleiter sind Calcit, Dolomit, Quarz (Bergkristall), Chalcedon sowie Pyrit und Markasit zu nennen.

Im Frühjahr 1985 glückte Herrn P. FUHRMANN (Gratkorn) in einer Dolomit führenden Kluftmineralisation erstmals der Fund von Millerit. Dieser tritt in Form dünner, bis 10 mm langer, metallisch glänzender Nadeln auf. Auffallend ist, daß die zum Teil gebogenen Nadeln häufig kleine Dolomitrhomboeder „wie auf einer Perlenschnur" durchspießen. Begleiter sind Calcit und Pyrit.

Im Jahre 1986 erhielt die Abteilung für Mineralogie am Joanneum von Herrn J. TAUCHER (Graz) abermals interessantes Untersuchungsmaterial aus diesem Steinbruch. Auf Dolomitrasen aufgewachsen, konnten bis 0.5 mm messende, rötlich gefärbte Zinkblendekristalle festgestellt werden. Die durchsichtigen Kristalle sind idiomorph entwickelt und zeigen Zwillingsbildung. An Formen ist {111} dominant, weiters ist {100} zu beobachten. An weiteren Stücken konnten, zwar nur spurenhaft auftretend, auch Bleiglanz in Form winziger Würfel sowie Kupferkies beobachtet werden.

Mit den Funden von Mordenit durch Herrn J. TAUCHER und Ferrierit durch Herrn W. GUMPL (Graz) im Jahre 1986 sind nun auch zwei Zeolithe bekannt, die auch während des Vortriebes durch den Tanzenberg (Umfahrung Bruck–Kapfenberg) gefunden werden konnten. Überhaupt erinnern die in diesem Diabassteinbruch auftretenden Mineralisationen stark an jene aus dem Tanzenbergtunnel, siehe u. a. POSTL et al. (1985). Der Mordenit von Oberhaag bildet weiße, seidenglänzende Aggregate von watteartig-filzigem Aufbau, die auf Dolomit bzw. Chalcedon aufgewachsen sind. Einzelne Fasern erreichen bis 0.5 mm Länge.

Während der Mordenit in einigen Proben nachgewiesen werden konnte, ist der Ferrierit bislang nur als Einzelfund bekannt. Er bildet weiße radialstrahlige, winzige seidenglänzende Aggregate und ist in einem dünnen Calcitgängchen des Diabases eingewachsen.

In Ergänzung dieser Fundberichte kommen weiters noch Hämatit, Opal-CT, Aragonit und Gips hinzu. Diese Minerale konnten von Herrn J. TAUCHER in der letzten Zeit gefunden werden.

An dieser Stelle sei auf eine ähnliche Mineralisation im Steinbruch der Firma Haider am Radlpaß bei Eibiswald hingewiesen. Über das Auftreten von Millerit, Malachit, Calcit und Pyrit hat bereits OFFENBACHER (1986) kurz berichtet. Markasit, Baryt und ein Mineral der Kaolinitgruppe konnten in den letzten beiden Jahren ebenfalls neben den vorhin erwähnten, mit Ausnahme des Malachits, am Joanneum nachgewiesen werden.

Lit.: MOSER und POSTL in NIEDERMAYR et al. (1986, 1987)
POSTL und WALTER in NIEDERMAYR et al. (1983)
POSTL et al. (1985)

Sphalerit, Alumino-Copiapit und Szomolnokit vom aufgelassenen Steinbruch nahe der Spitzmühle bei Leutschach

Zu den bereits von MEIXNER (1931, 1973) bearbeiteten Mineralien Pyrit, Markasit, Quarz und Baryt konnten im Jahre 1982 von Herrn K. SCHELLAUF und Herrn H. HUBER (beide Graz) weitere Funde in diesem längst aufgelassenen Steinbruch nahe der Spitzmühle bei Schloßberg gemacht werden. Von besonderem Interesse ist der Nachweis von körniger, dunkelbraun gefärbter Zinkblende in einem stark mylonitisierten Pegmatit. Zusätzlich konnten gelbliche Ausblühungen auf Markasit und Pyrit als Alumino-Copiapit $Al\ Fe_4\ [OH/(SO_4)_3]_2.2\ H_2O$ und kürzlich Szomolnokit $Fe\ (SO_4).H_2O$ bestimmt werden. Als weitere Verwitterungsbildungen treten im Mylonit noch Illit und Kaolinit in pulvrigen Massen auf.

Lit.: MEIXNER (1931, 1973)
POSTL und WALTER in NIEDERMAYR et al. (1983)

KAINACHER GOSAU

Calcium-Strontianit von Kalchberg bei Stallhofen

Im Hippuritenkalk der Kainacher Gosau konnten in kleinen Kavernen weiße pulvrige, maximal 1 cm im Durchmesser große Anhäufungen von Calcium-Strontianit festgestellt werden. Das Fundmaterial wurde von Herrn H. ECK (Voitsberg) zur Verfügung gestellt.

Lit.: POSTL und WALTER in NIEDERMAYR et al. (1983)

OSTSTEIRISCHES KRISTALLIN
(Kristallin von St. Radegund, Angerkristallin, Wechsel usw.)

Bavenit, Bertrandit und Phenakit sowie Klinozoisit vom Schöcklkreuz bei St. Radegund

Im Herbst 1987 gelangten über Herrn V. SACKL (Graz) Pegmatitproben von zwei Rollstücken nordwestlich des Schöcklkreuzes an die Abteilung für Mineralogie des Joanneums. Es wurden neben den von diesem Fundbereich bereits bekannten Mineralen Beryll, Spodumen, Plagioklas, Kalifeldspat, Quarz, Muskovit und Granat drei sekundäre Berylliumminerale sowie Klinozoisit nachgewiesen, MOSER (1987). Bavenit $Ca_4\ Al_2\ Be_2\ [(OH)_2\ Si_9\ O_{26}]$ tritt einerseits in Form von etwa 1 cm langen radialstrahligen, eher als derb zu bezeichnenden Massen mit weißer, teilweise leicht gelblicher Färbung direkt im Gesteinsverband des Pegmatites auf. In kleinen Hohlräumen befinden sich aber auch langtafelige Kristalle, die fächerförmig angeordnet sind. Die bis 3 mm großen Kristalle sind weiß, teilweise leicht graurosa gefärbt und treten in ihrer eher als typisch für Bavenit anzusprechenden Ausbildungsform mengenmäßig deutlich hinter der derbstrahligen Form zurück. Eine etwa 0.5 cm^2 große Stelle von weißpulvriger Konsistenz mit rechteckigen Umrissen erwies sich als Gemisch von hauptsächlich Bavenit und etwas Beryll. Dies ist als Hinweis anzusehen, daß Bavenit wie auch die anderen sekundären Berylliumminerale dieses Fundes durch Umwandlung aus Beryll entstanden sind.

In kleinen Hohlräumen fanden sich weiters Aggregate von sehr kleinen (unter 0.5 mm), farblos durchsichtigen Kristallen, die als Bertrandit $Be_4\ [(OH)_2\ Si_2\ O_7]$ bestimmt werden konnten. Neben den meist stark verschachtelt verwachsenen, eher flächenarmen Kristallen fanden sich noch zwei typische Kniezwillinge. An einer einzigen Probe konnten in einem Hohlraum neben flachtafeligem Bertrandit einige sechsseitige Säulchen als Phenakit $Be_2\ [SiO_4]$ bestimmt werden.

Rosa Partien, sowohl direkt im Feldspat eingewachsen als auch in pulvriger Form zwischen Muskovitblättchen auftretend, wurden röntgenographisch als Klinozoisit bestimmt.

Hell- bis dunkelgrüne trübe Kristalle und Kristallbruchstücke, die makroskopisch als Spodumen anzusprechen sind, erwiesen sich in den meisten Fällen als Gemisch von hauptsächlich Illit und Spodumen. Diese Umwandlung dürfte, wie die Bildung der sekundären Berylliumminerale, in der Spätphase der metamorphen Umprägung der Pegmatite des Kristallins von St. Radegund bzw. danach durch hydrothermale Beeinflussung und Verwitterung vor sich gegangen sein.

Lit.: MOSER (1987)
MOSER in NIEDERMAYR et al. (1988)

Diopsid, Grossular, Vesuvian, Wollastonit, Galenit, Vanadinit, Xenotim, Skapolith und „Kerolith" von der Talklagerstätte am Rabenwald

Interessantes Fundmaterial von einer im Tagbau Krughof (Talkumwerke Naintsch) vorgekommenen Kalksilikatmarmorlinse gelangte Anfang 1983 über die Herren W. TRATTNER, W. KOGLER (beide Waltersdorf), H. GRABNER (Stuben-

berg) und J. GUMPL (Graz) an das Joanneum. Körniger Diopsid und Grossular sind im Marmor fein verteilt. Seltener sind dunkelbraun glänzende, bis 2 cm messende Vesuviankristalle, die wiederum von weißen faserigen bis stengeligen Aggregaten von Wollastonit umhüllt werden. Ebenfalls in dieser Paragenese fand Herr W. TRATTNER feinkörnigen Bleiglanz. Letzterer ist nestartig in einigen cm-großen Partien im Kalksilikatmarmor verteilt.

Der Fund von Vanadinit $Pb_5\,[Cl/(VO_4)_3]$ glückte 1986 Herrn H. GRABNER im Tagbaubereich, etwa 200 bis 300 m südöstlich des Lillistollens. Eine anstehende „Walze" zeigte im Grenzbereich von „Kornstein" zu Talk kleinere Quarzklüfte. Auf einigen milchigen Bergkristallen befinden sich honigbraun gefärbte durchsichtige bis durchscheinende Kristalle, die einzeln oder in Gruppen angeordnet sind und schließlich als Vanadinit bestimmt werden konnten. An den bis max. 1 mm langen stengeligen Kriställchen ist das hexagonale Prisma erkennbar. Die Kristallköpfe sind undeutlich entwickelt und, wie REM-Aufnahmen zeigen (siehe Abb. 1 und Abb. 2 in POSTL, 1987), in parallele Teilindividuen aufgelöst, wobei zumindest eine hexagonale Pyramidenfläche vorherrscht.

Ein weiterer, nicht minder ungewöhnlicher Fund liegt zwar schon längere Zeit zurück, doch konnte erst kürzlich eine eindeutige Bestimmung am Fundmaterial durchgeführt werden, POSTL (1987). Es handelt sich um einen etwa 30 × 5 mm großen honigbraunen, prismatisch entwickelten Xenotim, der in Talk eingewachsen ist. Die Probe wurde im Jahre 1973 auf der Sturzhalde des Ernst-August-Stollens von Herrn H. GRABNER gefunden. Die Bildung von Xenotim dürfte, ähnlich der des im Talk des Rabenwaldes häufig vertretenen Apatits, im Zuge einer metasomatischen Phase erfolgt sein. Eine Mobilisation der SEE aus den benachbarten Gneisen oder aus den Schwermineralfraktionen von Sedimentgesteinen wäre denkbar.

Der jüngste Neufund, von Herrn W. KOGLER und Herrn W. TRATTNER (beide Waltersdorf) im Bereich einer neuen Lagerstättenerschließung und unabhängig davon auch auf einer Halde gefunden, erbrachte Skapolith. Dieser tritt in Form schmutzig-weißer, stengelig bis nadelig entwickelter Kristalle in Klüftchen eines dunklen Schiefergneises auf. An Hand eines IR-Spektrums kann auf einen Marialithgehalt zwischen 60 und 80 % geschlossen werden. Ein ähnliches Skapolithvorkommen, im nur wenige km entfernten Stubenberger Steinbruch, wurde bereits von POSTL (1978) in einer Kurznotiz erwähnt.

Zuletzt sei auf den Fund von „wachsopalähnlichen" Belägen eingegangen, die Herr W. TRATTNER im Krughof-Tagbau im Jahre 1987 fand. Die besagten Beläge befinden sich auf grauem Talkschiefer, sind einige mm dick und von geringer Härte. Die Färbung reicht von gelblich bis bläulich. Eingehende röntgenographische Untersuchungen sowie DTA-Analysen ergaben, daß es sich bei diesen Belägen um „Kerolith" handeln müsse. Eine EMS-Analyse ergibt nur Si und Mg. In der Vergangenheit wurde „Kerolith" als Gemenge von Serpentin und Stevensit angesehen, bis BRINDLEY et al. (1977) zur Ansicht gelangten, daß doch eine talkähnliche Phase mit der näherungsweisen Zusammensetzung $R_3\,Si_4O_{10}\,(OH)_2.n\,H_2O$ (mit R hauptsächlich Mg und n ungefähr 0.8 bis 1.2) vorliegt.

Lit.: BRINDLEY et al. (1977)
POSTL (1978, 1987)
POSTL und WALTER in NIEDERMAYR et al. (1983, 1984)
POSTL in NIEDERMAYR et al. (1987)

Pyromorphit und Cerussit aus dem Steinbruch Hofer in Vockenberg bei Stubenberg

Im Steinbruch Hofer in Vockenberg bei Stubenberg hat Herr H. GRABNER (Stubenberg) schon vor einiger Zeit kleinere Bergkristalle und Albit in Klüften des Gneises, neuerdings auch Rauchquarzkristalle, gefunden.

Gänzlich neu für diesen Steinbruch und die nähere Umgebung ist jedoch ein Fund desselben Sammlers, der im Frühjahr 1987 Proben an die Abteilung für Mineralogie des Joanneums zur Bestimmung übergab. Dabei handelt es sich um eine sekundäre Bleivererzung in Gangquarz. In kavernösen Partien befindet sich dunkelgrau gefärbter Cerussit, der teilweise noch würfelige Umrisse zeigt. Demnach dürfte es sich mit einiger Wahrscheinlichkeit um Pseudomorphosen nach Bleiglanz handeln. Als weiteres Sekundärprodukt konnte Pyromorphit nachgewiesen werden. Dieser bildet feine Kristallrasen, wobei einzelne Kristalle maximal 1 mm Länge erreichen. Die Färbung geht von einem blassen Olivgrün bis zu einem etwas kräftigeren Gelbgrün.

Lit.: POSTL (1988)

Scheelit vom Granitsteinbruch Stubenberg

Im Sommer 1982 gelangten durch Herrn W. TRATTNER (Waltersdorf) einige Handstücke eines Grüngesteins, welche unter kurzwelligem UV-Licht einige stark blauweiß fluoreszierende Körner aufweisen, zur näheren Untersuchung an das Joanneum. Diese Proben wurden bei einer Auffahrtsrampe des Südautobahnbauloses Safental im Bereich Waltersdorf aufgesammelt. Nachforschungen ergaben eine Herkunft dieses Materials aus dem Granitsteinbruch Stubenberg. Die Vermutung des UV-Befundes auf Scheelit wurde auch röntgenographisch bestätigt. Der Scheelit kommt in einem licht- bis dunkelgrün gefärbten, vorwiegend Pyroxen führenden Gestein vor.

Lit.: POSTL und WALTER in NIEDERMAYR et al. (1983)

Anatas, Rutil und Agardit von einer Halde am Prinzenkogel bei Kaltenegg

Von Herrn H. GRABNER (Stubenberg) stammt Probenmaterial von einer Halde des ehemaligen Bleiglanzbergbaues am Prinzenkogel bei Kaltenegg. In Klüften eines Gneises treten neben Quarz- und Albitkristallen winzige, stark glänzende Anataskristalle in flächenarmer flachdipyramidaler Ausbildung auf. Nach Auskunft des Finders soll auch Rutil gefunden worden sein.

Vom selben Sammler stammt eine weitere Probe mit sekundären Kupfermineralen, die in Zwickeln von spätigem Baryt auftreten. Zum einen handelt es sich um nur 0.2 mm lange pistaziengrüne Nädelchen, die in igeligen Aggregaten neben kleinen Quarzkristallen angeordnet sind (Abb. 2). An Hand einer röntgenographischen Bestimmung konnte die Zugehörigkeit dieses Minerals zur Mixit-Gruppe (nach FLEISCHER, 1986) nachgewiesen werden, wobei die allgemeine Formel $A\,Cu_6(XO_4)_3(OH)_6.3H_2O$ mit A = Al, Bi, Ca, Ce, La, Nd, Y und X = As, P

lautet. Mittels einer qualitativen EMS-Analyse konnten an Elementen Cu, As sowie Ca, La, Ce und Nd festgestellt werden. Auf Grund dieser Elementzusammensetzung ist daher von Agardit zu sprechen.

Ein weiteres, dunkelgrün gefärbtes, in einigen winzigen warzigen Aggregaten den Agardit begleitendes Kupfermineral konnte als Malachit identifiziert werden.

Lit.: FLEISCHER (1986)

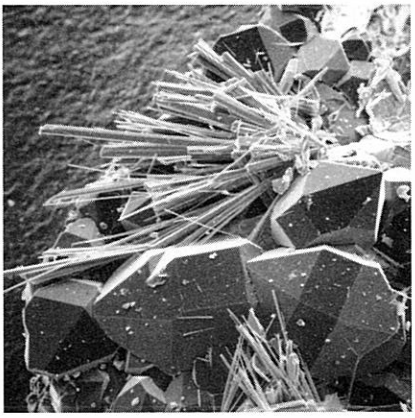

Abb. 2:
Agarditnadeln neben Quarz vom Prinzenkogel, REM, Vergrößerung 100mal.

VULKANGEBIET

Tief-Cristobalit, eine neue Ausbildungsform von Klinoptilolith, sowie Granat, Pseudobrookit und Markasit aus dem Basalt von Weitendorf

Aus dem bekanntesten steirischen Vulkanitvorkommen, dem Basaltsteinbruch in Weitendorf, sind in den letzten Jahren einige neue Mineralfunde geglückt. So war es möglich, erstmals wasserklare Kristalle von Tief-Cristobalit zu beschreiben, WALTER und POSTL (1982). Die oktaederähnlichen, bis 0.2 mm messenden Kristalle (siehe Abbildungen in WALTER und POSTL, 1982) befinden sich in kleinen Blasenhohlräumen, stets auf dünnen graublauen chalcedonartigen Schichten aufgewachsen. An Kristallformen konnte eine tetragonale Dipyramide, kombiniert mit einem tetragonalen Prisma und dem Basispinakoid, beobachtet werden. Dieser Fund derartig gut ausgebildeter und klarer Cristobalitkristalle stellt eine besondere Rarität dar und glückte Herrn V. SACKL (Graz) im Frühjahr 1982.

In den letzten Jahren ist auch eine für Weitendorf neue, sehr flächenarme Ausbildungsform von Klinoptilolith sporadisch gefunden worden. Die Kristalle wirken teils rhomboedrisch, teils sind sie leicht prismatisch gelängt (Abb. 3). Als Seltenheit sind auch „hammerartige" Kristalle (Abb. 4) bekannt geworden. Untersuchungsmaterial wurde von Herrn F. ARTHOFER (Voitsberg), Herrn K. SCHELLAUF (Graz) und Herrn W. TRATTNER (Waltersdorf) zur Verfügung gestellt.

In einem einzigen Belegstück wurde von Herrn W. TRATTNER 1988 erstmals Granat in mm-großen Kristallen mit dominierendem Rhombendodekaeder überbracht (Finder: P. HUBERT, Wien). Bei diesem gelb- bis honigbraun gefärbten Granat handelt es sich nach einer röntgenographischen Bestimmung um Andradit mit a = 12.032(1)Å.

Ebenfalls von Herrn TRATTNER stammt eine Mikroprobe mit tafelig bis linealartig entwickelten bräunlichrot gefärbten Kriställchen. Diese weisen deutliche Streifung parallel zur Längserstreckung sowie einen starken Glanz auf. Eine EMS-Analyse erbrachte an Elementen nur Ti und Fe. Dieses Analysenergebnis sowie die oben erwähnten kristallmorphologischen Eigenschaften lassen auf das Vorliegen von Pseudobrookit, $Fe_2^{+3}TiO_5$, schließen.

Neu für Weitendorf sind auch winzige flachprismatische, zu kleinen Gruppen aggregierte Markasitkristalle, die sich zusammen mit Pyrit auf einer dicken gelbbraunen Wandauskleidung von Calcit befinden sowie ein Glimmermineral der Reihe Phlogopit-Biotit. Die Proben stammen von einem Fund, den Herr TRATTNER im Jahre 1988 gemacht hatte.

Lit.: WALTER und POSTL (1982)

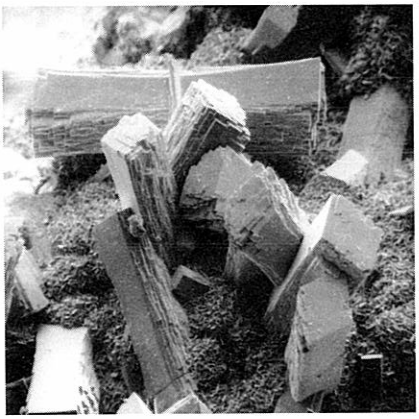

Abb. 3:
Prismatische Ausbildungsform von Klinoptilolith, Weitendorf, REM, Vergrößerung 35mal.

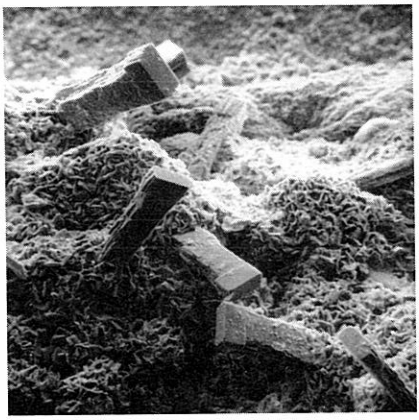

Abb. 4:
Hammerartige Ausbildungsform von Klinoptilolith, Weitendorf, REM, Vergrößerung 50mal.

Carbonat-Apatit und Heulandit/Klinoptilolith sowie Siderit aus dem Traßabbau Gossendorf

1985 gelangten über Frau Ing. H. PFLÜGER (Graz) einige Traßproben an das Joanneum. In kleinen Hohlräumen des im wesentlichen aus SiO_2-Modifikationen und Alunit aufgebauten Gesteins befinden sich rund 0.2 mm große, wasserklare hexagonale Kristalle. Diese vorwiegend dicktafelig ausgebildeten Kristalle treten in Gruppen auf und erwiesen sich aufgrund einer Röntgendiffraktometeraufnahme

als Apatit. Mittels IR-spektroskopischer Untersuchungen konnte das Vorhandensein von OH- und CO_3-Gruppen nachgewiesen werden, womit diese Kristalle als Carbonat-Apatit zu bezeichnen sind.

Aus dem Steinbruch der Gleichenberger Klause, POSTL (1978), sowie aus einer Tiefbohrung von Bad Gleichenberg, HERITSCH (1982), ist Heulandit als Hohlraumbildung der latitischen Gesteine bereits bekannt. Von Herrn W. KOGLER (Waltersdorf) stammt eine 1986 zur Bestimmung überbrachte Probe aus dem Traßabbau. Diese führt in kleinen Blasenhohlräumen bis maximal 0.3 mm messende, farblose, stark glänzende prismatische Kristalle. Röntgenaufnahmen weisen auf Heulandit oder Klinoptilolith hin. Qualitative EMS-Analysen erlauben keine eindeutige Zuordnung. Die Kristalle sitzen auf einer dünnen Kruste aus Opalkügelchen. Die relativ flächenarmen Kristalle ähneln denen aus der Gleichenberger Klause und einer auch in Weitendorf auftretenden Ausbildungsvariante dieser Zeolithminerale. Als weitere Begleiter sind weißer Calcit, Pyrit und traubig ausgebildeter honigbrauner Siderit zu erwähnen. In ähnlicher Ausbildung ist Siderit im Steinbruch der Gleichenberger Klause häufig zu finden.

Lit.: HERITSCH (1982)
POSTL (1978)
POSTL und MOSER IN NIEDERMAYR et al. (1987)
POSTL und WALTER in NIEDERMAYR et al. (1985)

Analcim, Chabasit, Tetranatrolith, Apophyllit und Rhodesit aus dem Basaltsteinbruch am Steinberg bei Mühldorf

Seit Ende 1982 können in diesem Steinbruch der Firma Schlarbaum immer wieder kleinere Hohlraumbildungen, vor allem Zeolithe, gefunden werden. Zuvor galt dieser Steinbruch als extrem mineralarm, nur Phillipsit (HERITSCH, 1968) war bereits bekannt. An dem von mehreren Sammlern (E. LECHMANN, H. PFLÜGER, V. STROBL, W. TRATTNER u. a.) dem Joanneum zur Bearbeitung übergebenen Probenmaterial konnten folgende Paragenesen festgestellt werden:

1. Phillipsit, Analcim und Chabasit
2. Phillipsit, Tetranatrolith und Apophyllit
3. Phillipsit und Aragonit
4. Phillipsit, Chabasit und Rhodesit

Analcim kommt in maximal 1 mm großen, wasserklaren Deltoidikositetraedern vor. Chabasit erscheint in bläulich-durchsichtigen, ca. 0.2 mm großen Rhomboedern, die, zu Kristallgruppen verwachsen, stets auf Phillipsit vorkommen. Der Tetranatrolith, der kurz zuvor auch im Basalt von Klöch nachgewiesen werden konnte (POSTL und WALTER in NIEDERMAYR et al., 1985), bildet trübweiße garbenförmige Kristallaggregate (Abb. 5). Begleitet wird letzterer von farblosem Apophyllit. Eine weitere Mineralphase, die in Form weißer, aus Nadeln aufgebauter Igel (∅ bis 1 mm) auftritt und 1986 von Herrn W. TRATTNER (Waltersdorf) in kleinen Hohlräumen von Basaltglas festgestellt werden konnte, erwies sich als Rhodesit, $K_2\ Na_2\ Ca_4\ [Si_{16}\ O_{38}].12\ H_2O$, (Abb. 6). Begleitet wird dieser, wie bereits oben angeführt, von Phillipsit und Chabasit. Rhodesit ist aus dem oststeirischen Vulkangebiet bereits einmal, und zwar von HERITSCH (1969), als hydrothermale Bildung eines thermisch beeinflußten Sandsteines oder Quarzites

von dem Steinbruch in Klöch erwähnt worden. Auch aus dem Hauyn-Nephelinit vom Stradner Kogel bei Wilhelmsdorf konnte dieses eher seltene Silikat kürzlich nachgewiesen werden (POSTL in NIEDERMAYR et al., 1987).

Lit.: HERITSCH (1968, 1969)
POSTL und WALTER in NIEDERMAYR et al. (1983, 1985)
POSTL in NIEDERMAYR et al. (1987)

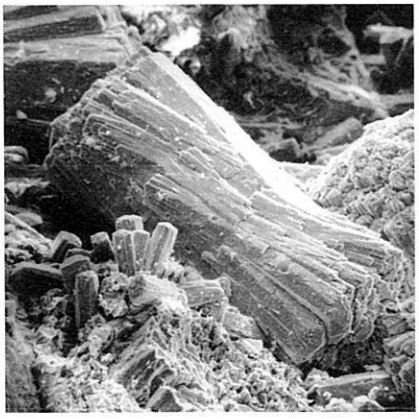

Abb. 5:
Tetranatrolith, Steinberg, REM, Vergrößerung 70mal.

Abb. 6:
Rhodesit, Steinberg, REM, Vergrößerung 100mal.

Harmotom, Phillipsit, Chabasit, Analcim, Granat und Graphit aus dem Basalt von Stein bei Fürstenfeld

Aus den schon seit einiger Zeit aufgelassenen Steinbrüchen nahe des Dorfes Stein bei Loipersdorf, südlich Fürstenfeld, ist der letzte mineralogische Fundbericht von MEIXNER (1931) erfolgt. Er berichtete über Calcit, Aragonit und Natrolith sowie mit Fragezeichen versehen über Analcim, Phillipsit und Heulandit. Mit Ausnahme des fraglichen Heulandits hat schon SIGMUND (1898) von diesen Hohlraumbildungen im Basalt von Stein berichtet.

Im Sommer 1987 gelangte über Herrn W. TRATTNER (Waltersdorf) neues Material von diesen Steinbrüchen an das Joanneum. Folgende Minerale konnten dabei bestimmt werden: Aus dem ersten und zugleich am weitesten im Norden gelegenen Steinbruch waren in kleineren Blasenhohlräumen Rasen von sehr kleinen Harmotomkristallen festzustellen. Neben winzigen igeligen Phillipsitaggregaten konnten ebenso kleine, ineinander verschachtelte farblose Rhomboeder als Chabasit bestimmt werden. Aus dem mittleren Steinbruch konnte einwandfrei Analcim nachgewiesen werden, jedoch nicht wie bei SIGMUND (1898) angeführt in „dodekaedrischen Umrissen", sondern in Würfeln, bisweilen in Kombination mit dem Oktaeder. Die farblosen, häufiger milchig-weiß gefärbten Kristalle erreichen Abmessungen bis 1 mm Kantenlänge. Aus demselben Steinbruch führt ein im

wesentlichen aus Quarzkörnern aufgebauter Fremdgesteinseinschluß kleine Splitter von blaßrotem Granat mit a = 11.524(2)Å. Eine qualitative EMS-Analyse ergab an Elementen Si›Al›Mg›Fe›Ca. Dieselbe Probe führt überdies in kleinen Hohlräumen noch ein nadeliges weißes Mineral, das bislang nicht identifiziert werden konnte. Schließlich konnten im dritten, im Süden gelegenen Steinbruch reichlich Calcit und Aragonit geborgen werden. Am interessantesten war jedoch ein Fremdgesteinseinschluß, der neben farblosen Quarzkörnern noch silbergraumetallisch glänzende Blättchen führte. Diese Blättchen erreichen bis maximal 2 mm Durchmesser und erwiesen sich als Graphit.

Lit.: MEIXNER (1931)
POSTL in NIEDERMAYR et al. (1987)
SIGMUND (1898)

Willhendersonit, Zirkon, Perowskit, Titanit, Gips, Rhodesit, Hochquarz, Tridymit, Cristobalit, Melilith, Hämatit, ein Amphibol sowie Biotit aus dem Steinbruch am Stradner Kogel bei Wilhelmsdorf südlich Bad Gleichenberg

Der Hauyn-Nephelinit vom Stradner Kogel hat sich dank der intensiven Sammeltätigkeit einzelner Mineraliensammler in den letzten Jahren als eine der ergiebigsten Fundstellen seltener Minerale innerhalb des oststeirischen Vulkangebietes erwiesen. So konnten nach Hydrotalkit, Nordstrandit und Motukoreait (ALKER et al., 1981), Thomsonit (POSTL, 1982) und Perowskit (POSTL, 1983) wieder eine ganze Reihe von Neufunden bearbeitet werden.

Im Frühsommer 1984 glückte erstmals der Fund des kurz zuvor von PEACOR et al. (1984) von Terni (Italien) bzw. von Mayen (Eifel, BRD) beschriebenen neuen Zeolithminerals Willhendersonit, $KCa\,Al_3\,Si_3\,O_{12}.5\,H_2O$, durch die Herren W. TRATTNER und W. KOGLER (beide Waltersdorf). Der Willhendersonit vom Stradner Kogel tritt in ca. 0.2 mm großen farblosen tafeligen Kristallen auf, welche dieselbe Verzwillingung wie die Willhendersonitkristalle von Terni aufweisen (siehe Abb. 1 und 2 in WALTER und POSTL, 1984). Als Begleiter fungieren Gismondin, Calcit, Klinopyroxen, Phillipsit, Hydrotalkit, Motukoreait und „Mineral 3" (siehe ALKER et al. 1981).

Im Herbst 1985 fand Herr W. TRATTNER in einem faustgroßen, im wesentlichen aus Sanidin bestehenden Fremdgesteinseinschluß Zirkon. Dieser tritt in Form hyazinthfarbener, stark glänzender prismatischer Kristalle von maximal 0.4 mm Größe auf (Abb. 7). Der Fremdgesteinseinschluß zeigt Spuren einer pyrometamorphen und anschließend hydrothermalen Beeinflussung und ist mit kleinen, rundlichen Hohlräumen durchsetzt. Die Wandauskleidungen führen reichlich nadelig ausgebildeten Klinopyroxen sowie glasklare Kristalle von Phillipsit und Chabasit. Auch lanzettartig entwickelte Aragonitaggregate sind zu beobachten. Im Gegensatz zu diesen hydrothermalen Hohlraumbildungen ist der Zirkon im Sandin führenden Fremdgestein eingewachsen.

Über das Auftreten von bläulichschwarz gefärbten pseudowürfeligen Skelettkristallen von Perowskit hat POSTL (1983) ausführlich berichtet. Im Gegensatz zu dieser am Stradner Kogel recht häufigen Ausbildungsform konnte Herr H. EISL

(Voitsberg) eine Probe mit Perowskit finden, die völlig von der erstgenannten abweicht. Es handelt sich um rechtwinkelig verzweigte nadelige, blaßrosa gefärbte Skelettkristalle. Auch im Chemismus gibt es, wie EMS-Analysen zeigen, signifikante Unterschiede. Während der neue Typ ideale Zusammensetzung haben dürfte (nur Ti und Ca), führt der pseudowürfelige Typ nicht unwesentliche Gehalte an Nb, Fe, La und Sr. Begleiter beider Perowskittypen sind grüner Klinopyroxen, Apatit, Leucit und Titanomagnetit.

Die bereits lange Liste an Mineralien dieses Fundortes konnte 1986 durch den Nachweis von Titanit erweitert werden. Dieser tritt in stengelig, teils nadelig entwickelten bräunlichgelben Kristallen, wie sie aus Vulkaniten der Eifel oder von Lazio bekannt sind, auf. Die bis 2 mm langen Kristalle sind mit {110} und {111} extrem flächenarm. Wie eine REM-Aufnahme zeigt (Abb. 8), sind manche Nadeln nur 0.3 mm lang und knapp 0.01 mm dick. Qualitative EMS-Analysen weisen auf einen deutlichen Aluminium- und etwas geringeren Niobgehalt hin. Begleiter sind Klinopyroxen, Nephelin, Leucit und ein Mineral der Sodalithgruppe. Das untersuchte Fundmaterial stammte wiederum von Herrn W. TRATTNER.

Nicht außergewöhnlich, jedoch ebenfalls neu unter den Hohlraumbildungen des Hauyn-Nephelinites am Stradner Kogel ist Gips. Dieser konnte in wasserklaren prismatischen Kristallen von maximal 0.2 mm Größe in kleinen Blasenräumen des Gesteins von Herrn TRATTNER gefunden werden.

Durch den Zirkonfund animiert, wurde nun das Augenmerk verstärkt den Fremdgesteinseinschlüssen zugewandt. Noch im Jahre 1986 führte dies zum Nachweis von Rhodesit, $K_2 Na_2 Ca_4 [Si_{16} O_{38}].12 H_2O$, der in Form sphärolithisch aufgebauter weißer Nadeln kleine Hohlräume eines Gesteinseinschlusses (Quarzgerölle in hellgrüner Matrix) ausfüllt und Herrn TRATTNER aufgefallen war. Begleitet wird der Rhodesit, der zur gleichen Zeit auch im Steinbruch Steinberg bei Feldbach entdeckt und schon seit langem aus Klöch (HERITSCH, 1969) bekannt ist, von milchigweißen Auskleidungen von Opal-CT und etwas Calcit.

An SiO_2-Modifikationen ist von diesem Steinbruch bislang sehr wenig bekannt geworden. NEUWIRTH (1953) erwähnt Opal (Hyalit), und in letzter Zeit ist dieser im kurzwelligen UV-Licht grün fluoreszierende Hyalit sporadisch wieder gefunden worden. In letzter Zeit konnten Hochquarz, Tridymit und Cristobalit festgestellt werden. Aus sanidinreichen Fremdgesteinseinschlüssen des Stradner Kogels ist leistenförmiger Tridymit zwar vor bald zehn Jahren am Joanneum bestimmt, jedoch schriftlich bislang nicht festgehalten worden. Neuerdings gelangen über Herrn TRATTNER immer wieder Sanidin führende Einschlüsse mit dünnen hexagonalen Tridymitblättchen, teils farblos durchsichtig, teils trübweiß oder mit einer dünnen Tonmineralhaut überzogen, an das Joanneum. Auf diesen Proben befinden sich auch häufig spindelförmige farblose Kristalle von Hochquarz (richtiger Pseudomorphosen von Tiefquarz nach Hochquarz). Hochquarz kommt sowohl in Gruppen als auch in einzelnen bis 0.5 mm messenden Kristallen (Abb. 9) vor. Sehr viel seltener scheint Cristobalit zu sein, von dem bislang nur drei Proben bekannt sind. Er liegt in winzigen pseudooktaedrischen Kristallen vor, wobei auf einer Probe zwei auf Tridymit aufgewachsene Kristalle wasserklar und hochglänzend sind (Tiefcristobalit?), auf einer anderen Probe ein Kristall jedoch trübweiß ist (Pseudomorphose von Tiefcristobalit nach Hochcristobalit?).

Ebenfalls neu für den Stradner Kogel ist Melilith, $(Na, Ca)_2 (Mg, Al, Fe) (Si, Al)_2 O_7$ (Fund W. TRATTNER), der von HERITSCH (1974) zusammen mit

Wollastonit als hochtemperierte Kontaktbildung aus dem Nephelinit des Steinbergs bei Feldbach beschrieben wurde. Die rötlichbraun gefärbten Kristalle sind überwiegend trübe, manchmal durchscheinend und von kurzprismatischem, seltener langprismatischem Habitus (Abb. 10). An Formen sind hauptsächlich {110}, {100} sowie {101} beteiligt. Begleiter von Melilith sind fast schwarzer Klinopyroxen (Augit bis diopsidischer Augit) und dünne farblose Nadeln von Apatit.

In einem weiteren, durch Schmelzerscheinungen stark beeinflußten und im wesentlichen aus Sanidin bestehenden Fremdgesteinseinschluß waren kleine metallischgraue Blättchen mit sechsseitigen Umrissen mit Hilfe von EMS-Analysen als Hämatit zu identifizieren. Unter den Hohlraumbildungen des Hauyn-Nephelinits am Stradner Kogel ist erstmals auch ein Amphibol festgestellt worden. Es handelt sich um einige bis 0.5 mm lange, bräunlich gefärbte durchscheinende Stengel, die mit Nephelin vergesellschaftet sind. Aufgrund des aus einer qualitativen EMS-Analyse gewonnenen Elementverteilungsbildes (Mg›Al›Ca›Na›Fe›K) und der Kristallmorphologie kann von einer Hornblende gesprochen werden.

Der jüngste im Jahre 1988 im Steinbruch am Stradner Kogel wiederum durch Herrn TRATTNER erfolgte Neufund betrifft Biotit, der in Form von dünnen rötlichbraunen Blättchen sowie gedrungenen pseudorhomboedrisch entwickelten Kristallen in Hohlräumen eines Sanidin und Klinopyroxen führenden Fremdgesteinseinschlusses vorkommt.

Lit.: MOSER und POSTL in NIEDERMAYR et al. (1986)
NEUWIRTH (1953)
PEACOR et al. (1984)
POSTL und WALTER in NIEDERMAYR et al. (1985)
POSTL in NIEDERMAYR et al. (1987)
POSTL (1988)
WALTER und POSTL (1984)

Abb. 7:
Zirkon, Stradner Kogel, REM, Vergrößerung 100mal.

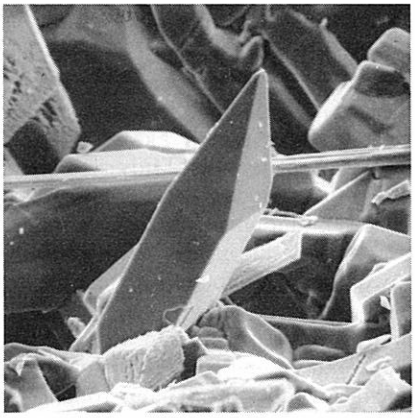

Abb. 8:
Titanit, Stradner Kogel, REM, Vergrößerung 200mal.

Abb. 9:
Hochquarz, Stradner Kogel, REM, Vergrößerung 35mal.

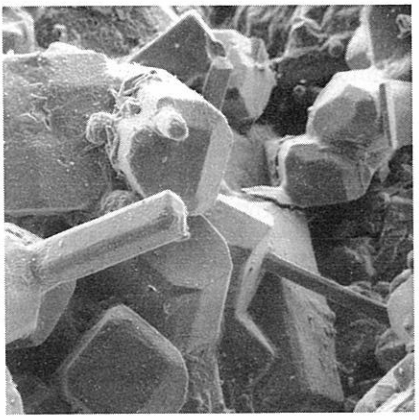

Abb. 10:
Melilith, Stradner Kogel, REM, Vergrößerung 25mal.

Ettringit, Tetranatrolith und Todorokit aus dem Basaltsteinbruch Stürgkh in Klöch

Innerhalb des oststeirischen Vulkangebietes nimmt Klöch aufgrund seiner bereits bekannten Mineralbildungen eine besondere Stellung ein. Während der letzten zehn Jahre kam es aber zu relativ wenigen Neufunden. Als Erstnachweis für Österreich konnten 1982 von Herrn Dr. H. Offenbacher (Graz) aufgesammelte faserig-stengelige Aggregate als Ettringit, $Ca_6\ Al_2\ (SO_4)_3\ (OH)_{12}.26\ H_2O$, bestimmt werden, Postl und Walter (1983). Die farblosen bis weißen Kristalle sind denen des in Klöch bereits bekannten und überdies strukturell verwandten Thaumasits sehr ähnlich. Auch die Genese durch pyrometamorphe Umwandlung und hydrothermale Beeinflussung eines kalkreichen Fremdgesteinseinschlusses ist die gleiche wie bei Thaumasit.

Ein Jahr später kam es vermehrt zu Funden von Vertretern der Natrolithgruppe durch die Herren W. Trattner (Waltersdorf), Dr. H. Offenbacher, D. Jakely und J. Taucher (alle Graz) sowie andere Sammler. Neben zumeist wasserklarem Phillipsit treten in Blasenhohlräumen im frischen Zustand durchsichtige Krusten, Halbkugeln und büschelige Aggregate auf, die sehr rasch durch Wasserabgabe undurchsichtig weiß werden. Röntgenographische Untersuchungen haben gezeigt, daß im wesentlichen Tetranatrolith, $Na_2\ Al_2\ Si_3\ O_{10}.2\ H_2O$, vorliegt.

Von Frau E. Wolpert (St. Marein im Mürztal) stammt eine 1985 aufgesammelte Probe, die einen Blasenhohlraum mit Phillipsitauskleidung aufweist. Auf diesem oberflächlich leicht gelblich verfärbten Phillipsitrasen befinden sich mehrere weiße Calcitsphärolithe sowie ein metallisch glänzendes graubraunes, faserig aufgebautes Kristallaggregat. Dieses konnte mittels einer Röntgendiffraktometeraufnahme als Todorokit bestimmt werden.

Die Mineralbildungen dieses Steinbruchs in Klöch standen in den Jahren 1987 und 1988 in intensiver Bearbeitung durch TAUCHER et al. (1989, im Druck). Dabei konnte die Anzahl der bisher von hier bekannten Minerale aufgrund des hohen instrumentellen Einsatzes (EMS, Röntgendiffraktometrie, IR-Spektroskopie, DTA sowie Optik und Kristallvermessung) nahezu verdoppelt werden.

Lit.: MOSER und POSTL in NIEDERMAYR et al. (1986)
POSTL und WALTER (1983)
POSTL und WALTER in NIEDERMAYR et al. (1983, 1985)
TAUCHER et al. (1989, im Druck)

TERTIÄRE KOHLENBECKEN

Ammoniojarosit, Voltait, Copiapit, Roemerit und Rozenit vom Muttlkogel, Zangtaler Kohlenrevier bei Voitsberg

Im Zuge der Aufschließungsarbeiten am Muttlkogel des Zangtaler Kohlenreviers ist im Bereich eines Brandflözes eine ganze Reihe von Sekundärmineralbildungen nachgewiesen worden: Schwefel, Gips, Alaun (Mischkristall zwischen Kalialaun und Ammonalaun), Halotrichit, Alunogen und Ammoniojarosit, POSTL (1981, 1982).

Ammoniojarosit, $NH_4 Fe_3^{3+} (OH)_6 (SO_4)_2$, tritt am Muttlkogel in Form winziger gelbraun gefärbter, stark glänzender Kristalle auf, die zum Teil Grüppchen und Rasen auf Kohle bzw. Brandschiefer bilden. An Begleitern treten vorwiegend Gips, seltener α-Schwefel auf. Im Sommer 1983 gelangte über Herrn F. ARTHOFER (Voitsberg), der bereits 1981 den Ammoniojarosit gefunden hatte, und Herrn H. ECK (Voitsberg) toniges Probenmaterial vom obersten Tagbau am Muttlkogel an das Joanneum. In diesem befanden sich bis 0.5 mm große, schwarz glänzende Kristalle von Voltait, $K_2 Fe_5^{2+} Fe_3^{3+} Al (SO_4)_{12}.18 H_2O$. Diese zur Alaun-Reihe gehörenden Kristalle zeigen hervorragende Ausbildung der Kombination Würfel, Oktaeder und Rhombendodekaeder. Neben Voltait treten gelblich gefärbte Blättchen auf, die als Copiapit identifiziert werden konnten. Eine eingehende Bearbeitung von Ammoniojarosit und Voltait liegt von POSTL und WALTER (1983) vor.

Neben bereits bekannten Mineralen, wie Gips in Rosetten bzw. feinnadeligen Büscheln, schön ausgebildeten hellgelben Schwefelkristallen, gebogenen Halotrichitfäden und kleinen Partien von bläulichem Melanterit, fanden sich auf einer von Herrn F. ARTHOFER zur Verfügung gestellten Lignitprobe noch rosagraue mehlartige Krusten und Anflüge, sowohl direkt auf dem Lignit als auch auf Gipskristallen aufsitzend. Röntgenographisch ließen sich diese Krusten als Roemerit identifizieren. Auf einer zweiten Probe fanden sich noch weiße gelartige Krusten, teilweise auch in Form von Kügelchen und wurmartigen Gebilden, die als Rozenit bestimmt werden konnten (MOSER in NIEDERMAYR et. al., 1987). Rozenit entsteht durch Umwandlung aus Melanterit, der in diesem Fundbereich in Form von sehr schönen blauen, glasartig anmutenden Überzügen auf Lignit vorkommt.

Lit.: MOSER in NIEDERMAYR et. al. (1987)
POSTL (1981, 1982)
POSTL und WALTER (1983)

Dank:

Die Autoren danken allen Institutionen, insbesondere dem Zentrum für Elektronenmikroskopie Graz (Leiter HR Dr. H. HORN), dem Institut für Mineralogie und Petrologie der Universität Graz (Vorstand Univ.-Prof. Dr. E. M. WALITZI) sowie der mineralogisch-petrographischen Abteilung des Naturhistorischen Museums Wien (Direktor Univ.-Doz. Dr. G. KURAT), weiters den Kollegen Dr. F. BRANDSTÄTTER und Dr. G. NIEDERMAYR (beide NHM Wien), Dr. P. GOLOB und Herrn P. BAHR (beide Zentrum für Elektronenmikroskopie Graz) sowie Dr. F. WALTER und Herrn W. BECKE (Institut für Mineralogie und Petrologie der Universität Graz) für vielfache Unterstützung und Mitarbeit bei der Bearbeitung der angeführten Mineralfunde.

Besonderer Dank gebührt auch den vielen Personen, die uns durch die Überlassung von Fundmaterial erst die Möglichkeit zur Bearbeitung und Dokumentation gegeben haben: Mag. I. ANGELBERGER (Graz), F. ARTHOFER (Voitsberg), H. BAUER (Mürzzuschlag), HR Dr. P. BECK-MANNAGETTA (Baden bei Wien), H.-P. BOJAR (Breitenau), H. BREITFUSS (St. Veit an der Glan), Dr. F. J. BROSCH (Graz), F. BUCHEBNER (Kapfenberg), Dipl.-Ing. W. DIEWALD (Waidhofen/Ybbs), HOL H. ECK (Voitsberg), G. FALLENT (Graz), H. FINK sen. und jun. (Gratkorn), P. FUHRMANN (Gratkorn), F. GEROLDINGER (Steyr), H. GRABNER (Stubenberg), J. und W. GUMPL (Graz), H. HUBER (Graz), P. HUBERT (Wien), D. JAKELY (Graz), Dr. A. JESSNER (Graz), G. KOCH (Graz), K. KOCKÖFER (Werndorf), W. KOGLER (Waltersdorf), E. KRÖPFL (Krottendorf), F. KÜGEL (Hohentauern), E. und M. LECHMANN (Graz), A. LESKOVAR (Kapfenberg), F. LONTSCHARITSCH (Bruck), R. MESSNER (Bruck), J. METZGER (Niederwölz), E. NINAUS (Voitsberg), P. OGRIS (Bruck), Ing. H. PFLÜGER (Graz), A. PILLER (Spital am Semmering), W. PINTER (Metnitz), M. PLATTNER (Knittelfeld), F. RAK (Voitsberg), E. RAPPL (Ardning), V. SACKL (Graz), H. SCHABEREITER (Leoben), K. SCHELLAUF (Graz), Dr. F. SCHLÜTER (Hamburg), Dr. P. SCHMITZER (Graz), F. SIMLINGER (Steyr), K. STABEL (Spital am Pyhrn), Reg.-Rat F. STOCKINGER (Rottenmann), J. TAUCHER (Graz), W. TRATTNER (Waltersdorf), G. TSCHETSCH (Leoben), H. URBAN (Graz), J. WAGNER (Krottendorf), O. WALCHER (Leoben), G. WEISSENSTEINER (Deutschlandsberg), E. WOLPERT (St. Marein im Mürztal).

Literatur:

ALKER, A., und W. POSTL, 1982: Scheelit im Kor- und Stubalpengebiet (Steiermark). – Arch. Lagerstättenforsch. Geol. B.-A., 2, 5–6.

BRINDLEY, G. W., D. L. BISH und H.-M. WAN, 1977: The nature of kerolite, its relation to talc and stevensite. – Min. Mag., 41, 443–452.

FLEISCHER, M., 1986: Glossary of Mineral Species. – 5. Auflage, 227 S., Tucson.

FRIEDRICH, O. M., 1967: Monographie der Erzlagerstätten bei Schladming. – I. Teil. – Arch. Lagerstättenforsch. Ostalpen, 5, 80–130.

GÖTZINGER, M. A. und H. H. WEINKE, 1984: Spurenelementgehalte und Entstehung von Fluoritmineralisationen in den Gutensteiner Schichten (Anis – Mitteltrias), Nördliche Kalkalpen, Österreich. – TMPM, 33, 101–119.

GRAESER, S., und H. SCHWANDER, 1987: Gasparit-(Ce) and monazite-(Nd): two minerals to the monazite group from the Alps. – SMPM, 67, 103–113.

HATLE, E., 1885: Die Minerale des Herzogthums Steiermark. – 179 S., Graz.

HERITSCH, H., 1968: Vulkanische Gesteine vom Steinberg bei Feldbach, Steiermark. – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, 98, 16–26.

HERITSCH, H., 1969: Drei seltene Silikate aus dem Basanitsteinbruch von Klöch, Südoststeiermark. – Anz. Akad. Wiss. Wien, math.-naturwiss. Kl., Jg. 1968, 105, 177–178.

HERITSCH, H., 1974: Melilith und Wollastonit als Bildung hochtemperierter Kontaktmetamorphose in einem Dolomitmergeleinschluß des Nephelinites vom Steinberg bei Feldbach, Oststeiermark. – Anz. Akad. Wiss. Wien, math.-naturwiss. Kl., Jg. 1974, 12, 195–199.

HERITSCH, H., 1982: Die Latite aus der Tiefbohrung in Bad Gleichenberg, Steiermark. – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, 112, 27–47.

KAHLER, E., 1961: Neue Funde sekundärer Phosphatminerale bei Modriach (Koralpe). – Der Karinthin, 42, 153–154.

KAHLER, E., 1962: Sekundäre Phosphate von der Koralpe, Steiermark (Ebenlecker bei Modriach). – N. Jb. Min. Abh., 98, 1–13.
KORITNIG, S., 1939: Neue Mineralfunde aus den deutschen Ostalpen. – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, 75, 60–66.
MATZ, K., 1938: Die Kupfererze führenden Quarz-Karbonatgänge im Prenterwinkelgraben bei Bärndorf im Paltental. – BHM, 86, 207–209.
MEIXNER, H., 1931: Neue Mineralfunde in den österreichischen Ostalpen. – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, 68, 146–156.
MEIXNER, H., 1952: Neue Mineralfunde in den österreichischen Ostalpen XII. – Carinthia II, 142./62., 27–46.
MEIXNER, H., 1973: Neue Mineralfunde in den österreichischen Ostalpen XXIV. – Carinthia II, 163./83., 101–139.
MEIXNER, H., 1975: Neue Mineralfunde in den österreichischen Ostalpen XXV. – Carinthia II, 165./85., 13–36.
MEIXNER, H., 1981: Neue Mineralfunde aus Österreich XXXI. – Carinthia II, 171./91., 33–54.
MOSER, B., 1987: Bavenit, Bertrandit und Phenakit vom Schöcklkreuz, St. Radegund, Steiermark. – Mitt. Abt. Miner. Landesmuseum Joanneum, 55, 7–11.
MOSER, B., W. POSTL und H. ECK, 1987: Über einen Kluftmineralfund von der Hebalpe, Koralpe, Steiermark. – Mitt. Abt. Miner. Landesmuseum Joanneum, 55, 27–31.
MOSER, B., W. POSTL und F. WALTER, 1987: Ein Beryll und Spodumen führender Pegmatit vom Klementkogel, nördliche Koralpe, Steiermark. – Mitt. Abt. Miner. Landesmuseum Joanneum, 55, 21–25.
MOSER, B., W. POSTL und F. WALTER, 1987: Spodumen vom Klementkogel, Hebalpe (Steiermark). – Mitt. österr. Miner. Ges., 132, 163–165.
NEUWIRTH, E., 1953: Röntgenuntersuchungen an steirischen Opalen und Chalcedonen. – TMPM, 3. F. 3, 32–36.
NIEDERMAYR, G., W. POSTL und F. WALTER, 1983: Neue Mineralfunde aus Österreich XXXII. – Carinthia II, 173./93., 339–362.
NIEDERMAYR, G., W. POSTL und F. WALTER, 1984: Neue Mineralfunde aus Österreich XXXIII. – Carinthia II, 174./94., 243–260.
NIEDERMAYR, G., W. POSTL und F. WALTER, 1985: Neue Mineralfunde aus Österreich XXXIV. – Carinthia II, 175./95., 235–252.
NIEDERMAYR, G., B. MOSER, W. POSTL und F. BRANDSTÄTTER, 1986: Neue Mineralfunde aus Österreich XXXV. – Carinthia II, 176./96., 521–547.
NIEDERMAYR, G., F. BRANDSTÄTTER, B. MOSER und W. POSTL, 1987: Neue Mineralfunde aus Österreich XXXVI. – Carinthia II, 177./97., 283–329.
NIEDERMAYR, G., F. BRANDSTÄTTER, B. MOSER und W. POSTL, 1988: Neue Mineralfunde aus Österreich XXXVII. – Carinthia II, 178./98., 181–214.
OFFENBACHER, H., 1985: Mineralfunde beim Kraftwerksbau Rabenstein bei Frohnleiten. – Eisenblüte, Jg. 6 NF, 14, 8.
OFFENBACHER, H., 1985: Apatit und Baryt – zwei für den Steirischen Erzberg neue Mineralien. – Eisenblüte, Jg. 6 NF, 13, 17.
OFFENBACHER, H., 1986: Millerit und Malachitkristalle vom Heidenbruch am Radlpaß. – Eisenblüte, Jg. 7, NF, 17, 38.
PEACOR, D. R., P. J. DUNN, W. B. SIMMONS, E. TILLMANNS und R. X. FISCHER, 1984: Willhendersonit, a new zeolite isostructural with chabazite. – Amer. Mineral., 69, 186–189.
POSTL, W., 1976: Über einen Grossular aus der Koralpe, Steiermark. – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, 106, 35–37.
POSTL, W., 1978: Mineralogische Notizen aus der Steiermark. – Mitt.-Bl. Abt. Miner. Landesmuseum Joanneum, 46, 5–22.
POSTL, W., 1979: Scheelit in Grossular führenden Gesteinen der Koralpe. – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, 109, 33–34.
POSTL, W., 1981: Mineralogische Notizen aus der Steiermark. – Eisenblüte, Jg. 2 NF, 3, 6–13.
POSTL, W., 1982: Mineralogische Notizen aus der Steiermark. – Eisenblüte, Jg. 3 NF, 5, 7–9.
POSTL, W., 1983: Perowskit vom Stradner Kogel, südlich Gleichenberg, Steiermark. – Aufschluß, 34, 31–34.
POSTL, W., 1987: Vanadinit und Xenotim von der Talklagerstätte Rabenwald, Steiermark. – Mitt. Abt. Miner. Landesmuseum Joanneum, 55, 3–6.
POSTL, W., 1987: Zur Mineralogie des oberen Mürztales. – Beitrag im Ausstellungskatalog „Historischer Bergbau im Raum Neuberg an der Mürz", Neuberg an der Mürz 1987, 27–43.
POSTL, W., 1988: Neue Mineralfunde in der Steiermark. – Mitt. österr. Miner. Ges., 133, 7–11.
POSTL, W., und P. GOLOB, 1981: Mcguinnessit, $(Mg, Cu)_2 CO_3 (OH)_2$, aus dem Serpentingebiet von Kraubath, Steiermark. – Mitt.-Bl. Abt. Miner. Landesmuseum Joanneum, 49, 15–21.

POSTL, W., und B. MOSER, 1986: Arsenkies sowie weitere Daten über Dachiardit vom Tanzenbergtunnel bei Kapfenberg, Steiermark. – Mitt. Abt. Miner. Landesmuseum Joanneum, 54, 23–26.
POSTL, W., und B. MOSER, 1987: Ein Turmalinpegmatit östlich der Stoffhütte, Koralpe, Steiermark. – Mitt. Abt. Miner. Landesmuseum Joanneum, 55, 13–20.
POSTL, W., und W. H. PAAR, 1985: Brannerit aus der Magnesit-Talklagerstätte Oberdorf a. d. Laming, Steiermark. – Mitt. Abt. Miner. Landesmuseum Joanneum, 53, 3–10.
POSTL, W., und F. WALTER, 1983: Xenotim und Monazit vom Steirischen Erzberg, Steiermark. – Mitt. Abt. Miner. Landesmuseum Joanneum, 51, 21–23.
POSTL, W., und F. WALTER, 1983: Ettringit und Thaumasit aus dem Nephelinbasanit von Klöch, Steiermark. – Mitt. Abt. Miner. Landesmuseum Joanneum, 51, 33–36.
POSTL, W., und F. WALTER, 1983: Ferrierit und Mordenit aus dem Tanzenbergtunnel bei Kapfenberg, Steiermark – ein Vorbericht. – Mitt. Abt. Miner. Landesmuseum Joanneum, 51, 37–39.
POSTL, W., F. WALTER, B. MOSER und P. GOLOB, 1985: Die Mineralparagenesen aus der Südröhre des Tanzenbergtunnels bei Kapfenberg, Steiermark. – Mitt. Abt. Miner. Landesmuseum Joanneum, 53, 23–48.
SCHEBESTA, K., 1983: Johnsbach/Steiermark – Mineralien aus den antiken Schlacken von Johnsbach. – Lapis, Jg. 8, 11, 13–16.
SIGMUND, A., 1898: Die Basalte der Steiermark. – TMPM, 17, 526–543.
STRUNZ, H., 1982: Mineralogische Tabellen. – Akad. Verlagsges. Leipzig, 8. Auflage, 621 Seiten.
TAUCHER, J., W. POSTL, B. MOSER, D. JAKELY und P. GOLOB, 1989: Klöch – ein südoststeirisches Basaltvorkommen und seine Minerale. – Graz 1989 (im Druck).
WALTER, F., und W. POSTL, 1982: Tief-Cristobalit aus dem Basalt von Weitendorf, Steiermark. – Mitt. Abt. Miner. Landesmuseum Joanneum, 50, 21–24.
WALTER, F., und W. POSTL, 1983: Calcio-Ankylit aus dem Kalcherkogeltunnel, Pack, Steiermark. – Mitt. Abt. Miner. Landesmuseum Joanneum, 51, 25–28.
WALTER, F., und W. POSTL, 1983: Ammoniojarosit und Voltait vom Muttlkogel, Zangtaler Kohlenrevier bei Voitsberg, Steiermark. – Mitt. Abt. Miner. Landesmuseum Joanneum, 51, 29–32.
WALTER, F., und W. POSTL, 1984: Willhendersonit vom Stradner Kogel, südlich Gleichenberg, Steiermark. – Mitt. Abt. Miner. Landesmuseum Joanneum, 52, 39–43.
WEISSENSTEINER, G., 1979: Mineralien der Koralpe. – Eisenblüte, Sdbd. 1, 1–47.
ZIRKL, E., 1982: Goyazit (Hamlinit), Coelestin und andere Paragenesen aus dem Katschberg-Autobahntunnel Nord, Salzburg. – Eisenblüte, Jg. 3, NF, 5, 28–36.

Anschrift der Verfasser:
Dr. Walter POSTL und Dr. Bernd MOSER
Landesmuseum Joanneum, Abteilung für Mineralogie
Raubergasse 10
A-8010 Graz

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen der Abteilung für Mineralogie am Landesmuseum Joanneum

Jahr/Year: 1988

Band/Volume: 56

Autor(en)/Author(s): Postl Walter, Moser Bernd

Artikel/Article: Mineralogische Notizen aus der Steiermark 5-47