

Carinthia II	177./97. Jahrgang	S. 283–329	Klagenfurt 1987
--------------	-------------------	------------	-----------------

Neue Mineralfunde aus Österreich XXXVI

Von Gerhard NIEDERMAYR, Franz BRANDSTÄTTER, Bernd MOSER
und Walter POSTL

Mit 3 Figuren und 9 Tabellen

Kurzfassung: Einschließlich dieses Beitrages XXXVI konnte das Auroreteam (NIEDERMAYR, BRANDSTÄTTER, MOSER, POSTL und WALTER) 172 interessante Mineralfunde aus Österreich in den letzten fünf Jahren in dieser Zeitschrift bringen. Diesmal besteht die Liste aus 48 Bestimmungen und Fundangaben von acht Bundesländern.

Kärnten:

- 650. Epidot, Laumontit, Prehnit und Quarz vom Scharnik in der Kreuzeckgruppe
- 651. Synchronit von der Stockeralm bei Mallnitz
- 652. Laumontit und Heulandit von der Roßalm, Reißeckgruppe
- 653. Fraipontit aus der Grube Stefanie in Bad Bleiberg
- 654. Orthit, Synchronit und Uraninit sowie weitere Mineralien aus dem Steinbruch Laas bei Fresach
- 655. Verschiedene Mineralien aus dem Steinbruch Modre im Krastal bei Treffen
- 656. Aurichalcit, Hemimorphit, Serpierit und andere Oxydationsminerale aus dem Barbarastollen von Meiselding
- 657. Enargit und Digenit (?) von Terpetzen bei Mittertrixen
- 658. Apatit von Wölch, Lavanttal
- 659. Axinit, Desmin (Stilbit), Heulandit, Laumontit, Chabasit, Holmquistit und andere Mineralien aus dem Brandrücken-Explorationsstollen auf der Koralpe
- 660. Kassiterit vom Brandrücken auf der Koralpe

Vorarlberg:

- 661. Strontianit von Hohenems

Tirol:

- 662. Devillin und Spangolith vom Falkenstein bei Schwaz

Salzburg:

- 663. Violetter Apatit aus dem Jaidbachkar im Obersulzbachtal
- 664. Altit, Glaukodot und Cyanotrichit aus dem Bereich der Knappenwand, Untersulzbachtal, Pinzgau

- 665. Über einen interessanten Neufund von Margarit in einer Chlorit-Phlogopitfels-Linse der oberen Leckbachrinne im Habachtal
- 666. Axinit und Piemontit vom Schafkopf im Habachtal
- 667. Phantomquarze und Anatas vom Zwölferkogel im Habachtal
- 668. Aragonit, Apatit, Rauchquarz und andere Mineralien von der Gehralm, SE Bramberg im Oberpinzgau
- 669. Ein besonderer Axinitfund vom Hocharn
- 670. Fluorit und Bavenit vom Hohen Sonnblick
- 671. Danburit und Milarit aus dem Scheiblinggraben bei Badgastein

Oberösterreich:

- 672. Heulandit und Opal vom Traunkraftwerk Pucking
- 673. Coelestin und Strontianit aus dem Hammergraben SW Kleinreifling

Niederösterreich:

- 674. Pumpellyit aus dem Graphitabbau von Trandorf bei Amstall
- 675. Alkalifeldspat mit Mondsteineffekt aus dem Radlgraben, NW Spitz/Donau
- 676. Klinozoisit aus dem Bereich von Wolfsbach, SE Drosendorf
- 677. Moldawite aus einer Schottergrube NW Altenburg bei Horn
- 678. Schöne Kristalle von Albit, Mikroklin und Rauchquarz aus einem Pegmatit von Bürgerwiesen bei Horn
- 679. Alunogen und Halotrichit von Hausheim, W Statzendorf
- 680. Vivianit von Rosenau am Sonntagberg bei Böhlerwerk

Steiermark:

- 681. Wulfenit vom Duisitzkar, Schladminger Tauern
- 682. Rauchquarz, Adular, Albit, Hämatit, Heulandit und andere Mineralien aus Klüften im Bereich des Großen Ringkogels, Seckauer Tauern
- 683. Stilbit vom Alten Almhaus, Stubalpe
- 684. Turmalin (Dravit) von der Gaberlstraße bei Salla, Stubalpe
- 685. Beryll, Kassiterit, Apatit und Spodumen vom Klementkogel, S Pack
- 686. Beraunit vom Herzogberg bei Modriach, Korralpe
- 687. Roemerit und Rozenit vom Muttkogel bei Voitsberg
- 688. Laumontit von St. Johann ob Hohenburg, SE Voitsberg
- 689. Ferrierit aus dem Diabassteinbruch Aldrian im Lieschengraben bei Oberhaag
- 690. Arsenkies aus der Südröhre des Tanzenbergtunnels bei Kapfenberg
- 691. Rutil, Anatas, Brookit sowie Apatit aus dem Harter-Bach-Graben bei Hadersdorf, Kindberg
- 692. Symplesit bzw. Arsenkieszwillinge von Straßegg bei Gasen
- 693. Vanadinit von der Talklagerstätte Rabenwald
- 694. Tetranatrolith und Rhodesit vom Steinbruch am Steinberg nächst Mühldorf bei Feldbach
- 695. Heulandit oder Klinoptilolith sowie Siderit aus dem Traßabbau Gossendorf
- 696. Perowskit, Titanit, Gips und Rhodesit aus dem Steinbruch am Stradner Kogel bei Wilhelmsdorf, S Bad Gleichenberg

Burgenland:

- 697. Erionit, Chabasit und Granat (Andradit) aus dem Basalt vom Pauliberg

BESCHREIBUNG DER MINERALVORKOMMEN

650. Epidot, Laumontit, Prehnit und Quarz vom Scharnik in der Kreuzeckgruppe, Kärnten

Das Gebiet der südlichen Kreuzeckgruppe ist bisher nicht besonders gut mineralogisch durchforscht. Am bekanntesten dürfte noch das Goldvorkommen vom Fundkofel, N Oberdrauburg sein (vgl. MEIXNER, 1957). Darüber hinaus beschreibt CANAVAL (1899) vom Südabhang von Scharnik und „Rothwieland“ verschiedene kleinere Erzvorkommen mit Quarz, Galenit, Sphalerit, Pyrit und Arsenopyrit. Die Bezeichnung „Kristallspitze“ für die zwischen Rotwiland und Seidernitz-Törl gelegene Erhebung (2401 m) weist möglicherweise auf das Vorkommen von Quarzkristallen in diesem Bereich hin. Ob das Vorkommen von bis 2 cm Durchmesser aufweisenden Quarz-Dihexaedern („Paramorphosen nach Hochquarz“) in Dioritporphyritblöcken zwischen Griebitsch und Scharnik ober Irtschen, das MEIXNER (1949) erwähnt, damit ident ist, läßt sich nach den Literaturangaben allerdings nicht verifizieren. Etwas nördlicher davon sammelte nun Herr Prof. F. STEFAN, Klagenfurt, im vergangenen Jahr eine interessante Kluf Mineralisation aus dem Gipfelbereich des Scharnik gegen Rotwiland.

Nach SCHWINNER (1951) wird dieser Bereich der südlichen Kreuzeckgruppe von Glimmerschiefern, Amphiboliten und Quarziten aufgebaut, die bereichsweise von Tonalitporphyritgängen durchschlagen werden. In an Hornblende reichen Gesteinen fand nun Herr Prof. STEFAN mehrere Zentimeter mächtige Gänge, die meist vollkommen von Calcit ausgefüllt sind. In diesen Klüften sind bis 1,5 cm lange, gelbgrüne Epidotstengel, schneeweißer Albit, Quarz, stengelig bis wirrfilziger Aktinolith, Prehnit, schuppiger hellgrüner Chlorit und Laumontit zu beobachten. Der Quarz war stellenweise intensiv von dünntafeligem Calcit durchwachsen. Dies verursacht nach Wegätzen des Calcits ein typisches Muster scheinchenförmiger Quarzprismen, stufenförmig reduzierte Spitzen und ähnliche Wachstumsstörungen, wie sie – selten – auch von anderen alpinen Fundorten (z. B. Kramkogel im Vorsterbachtal in der Rauris, Hochtör im Seidlwinkeltal und Habachtal) bekannt sind. Gut ausgebildete Quarzkristalle zeigen typisch spitz-rhomboedrischen Habitus („Tessiner Habitus“) – dies spricht für eine höhere Bildungstemperatur dieser Quarze. Die maximal 2 mm messenden, meist glasklaren bis trübweißen Prehnitkristalle sind z. T. in bis mehrere Zentimeter großen, dicktafeligen Aggregaten verwachsen. Laumontit ist selten nur in stark korrodierten, porzellanweißen, säuligen Kristallen zu beobachten. Die Mineralabfolge ist anzugeben mit: Quarz, Hornblende, Epidot → Albit → Prehnit, Chlorit → Laumontit → Calcit. Diese Mineralabfolge und Mineralgesellschaft entspricht einer typischen alpinen Kluf Mineralparagenese, wie sie besonders für basische bis intermediäre Metamorphite des penninischen Tau-

ernfensters (Amphibolite, hornblendeführende Gneise und Grünschiefer) charakteristisch ist.

Diese Feststellung ist insofern von Bedeutung, als typische alpine Kluftmineralisationen im Bereich der nach TOLLMANN (1977) zum mittelostalpinen Altkristallin zu stellenden Kreuzeckgruppe bisher kaum mitgeteilt worden sind. So nennt MEIXNER (1957) praktisch nur verschiedenste Erzparagenesen aus diesem Bereich, und auch in WENINGER (1974) finden sich keine Angaben über Kluftmineralbildungen in der Kreuzeckgruppe.

Ich bin aber überzeugt, daß sich die Suche nach weiteren Kluftmineralisationen hier durchaus lohnen würde. Von besonderem Interesse wäre die Feststellung der Mineralsukzessionen in den verschiedenen Gesteinstypen dieses Bereiches, da damit Hinweise auf das Abkühlungsgeschehen des Alpenkörpers und der damit parallel einhergehenden Temperaturverminderung der Kluftlösungen während der Aufwölbung der Alpen zu erhalten sind (vgl. NIEDERMAYR, 1980). Alpine Kluftmineralisationen sind ja im Zuge der Aufwölbung der Alpen nicht nur im penninischen Tauernfenster, sondern auch in den höher liegenden Stockwerken des alpinen Schichtstapels zur Ausbildung gekommen, wie auf Kärntner Boden entsprechende Kluftparagenesen in Kor- und Saualpe und sogar an der Drauzug-Basis beweisen.
(NIEDERMAYR)

651. Synchronit von der Stockeralm bei Mallnitz, Kärnten

Die Stockeralm bei Mallnitz ist einer der wenigen Fundpunkte in den Hohen Tauern, wo südlich des Alpenhauptkammes ebenfalls das seltene Beryllium-Silikat Phenakit gefunden worden ist (KONTRUS, 1965). Darüber hinaus werden noch Adular, Albit, Anatas, Bergkristall, Calcit, Chlorit, violetter und grüner Fluorit, Hämatit, Pyrit und Rutil genannt (WENINGER, 1974).

Durch Funde von Herrn Prof. F. STEFAN, Klagenfurt, konnte nun auch das seltene Cer-Calcium-Fluor-Karbonat Synchronit aus diesem Fundbereich nachgewiesen werden. Die knapp 1 mm langen, typisch spindelförmigen Kristalle sind hellbraun gefärbt und zeigen deutliche Zwillingsstreifung nach (0001). An Formen wurden $\{0001\}$, $\{10\bar{1}0\}$ und $\{22\bar{4}1\}$ beobachtet. Die den Synchronit führende Mineralisation tritt in kleinen Klüftchen in typischem Granosyenitgneis (EXNER, 1957) auf. An weiteren Mineralien wurden beobachtet: Adular, Albit, Anatas, Bergkristall, Chlorit und Rutil.
(NIEDERMAYR)

652. Laumontit und Heulandit von der Roßalm, Reißbeckgruppe, Kärnten

Schon MEIXNER (1975) berichtet über einen Fund von Laumontit – „wenige mm lange, schneeweiße Laumontit-Büschel“ – vom Rieckener Sonnblick in der Reißbeckgruppe. Aus dem gleichen Gebiet stammten auch Funde von verschiedenen Zeolithen, über die kürzlich NIEDERMAYR et al.

(1986) berichtet haben. Durch Funde von Frau Mag. D. GROLIG, Wien, ist nun Laumontit auch aus dem Bereich der südlichen Reißbeckgruppe, von der Roßalm, belegt.

Wie von anderen alpinen Fundstellen bekannt, sind auch hier die ehemals perlmutterweißen Kristalle bereits meist stark getrübt und durch Wasserverlust in Zerfall begriffen. Die Laumontit-Kristalle erreichen aber bis zu 4 cm Länge; eine Größe, die für dieses Gebiet recht beachtlich und daher erwähnenswert ist. Die Mineralgesellschaft umfaßt: Quarz → Turmalin → Chlorit → Laumontit. Auf dem gleichen Stück, aber aus einer Parallelkluft stammend, ist Heulandit in Vergesellschaftung mit Quarz und Klinochlor festzustellen. Auch hier ist der Zeolith die Letztausscheidung. Vermutlich sind auch im Bereich der Roßalm, wie in der nördlichen Reißbeckgruppe schon lange bekannt, Desmin und Chabasit zu erwarten. Auffallend gelbe, feinkörnige Kluftletten über Rauchquarz wurden röntgenographisch als Montmorillonit bestimmt. Derartige Kluftbeläge sind im Bereich der Roßalm relativ häufig und meist in Klüften anzutreffen, die Quarze in Zepferform führen (mündl. Mitt. Frau Mag. D. GROLIG).

(NIEDERMAYR)

653. Fraipontit aus der Grube Stefanie in Bad Bleiberg, Kärnten

Fast 50 verschiedene Mineralien sind bisher aus dem Bergbaurevier von Bleiberg-Kreuth bekannt geworden; für Hydrozinkit, Ilsemannit und Wulfenit kann Bleiberg als Typlokalität gelten (NIEDERMAYR, 1986). Neu für diesen Fundort ist der Nachweis von Fraipontit – ein wasserhaltiges Zink-Aluminium-Silikat. Fraipontit ist ein seltenes Mineral und bisher nur als sehr junge Bildung auf Zinklagerstätten bekannt geworden (z. B. Moresnet in Belgien, Laurion in Griechenland).

Schon vor längerer Zeit erhielt ich von Herrn K. GLANTSCHNIG, Bad Bleiberg, Stufen grellgelber, dünntafeliger Wulfenite, die z. T. mit einer feinschuppigen, talkigen, hellrosa gefärbten Masse überkrustet sind. Als Fundort wurde „Grube Stefanie, ob. 13. Lauf, Schachtscholle“ angegeben. Im vergangenen Jahr konnte ich dann auch von Herrn G. TELESKLAV, Bad Bleiberg, ähnliches Material mit der Fundortangabe „Grube Stefanie, Konradi – 13. Lauf“ für unsere Sammlung erwerben. Hier sind ähnlich feinschuppige, reinweiß bis hellrosa gefärbte Massen neben Wulfenit und Cerussit über zellig-porösen Galenit-Derberzmassen zu beobachten. Die röntgenographische Überprüfung ergab eindeutig das Vorliegen von Fraipontit, der hier als eine niedrigtemperierte hydrothermale Umsetzung von Erzsubstanz und Nebengestein anzusehen ist. Mit ziemlicher Sicherheit ist Fraipontit wesentlich häufiger als bisher angenommen, da er wohl meist – neben seinen viel auffälligeren und auch optisch attraktiven Begleitmineralien – kaum beachtet worden sein dürfte.

(NIEDERMAYR)

654. Orthit, Synchisit und Uraninit sowie weitere Mineralien aus dem Steinbruch Laas bei Fresach, Kärnten

Bereits durch NIEDERMAYR et al. (1985) wurden Beryll, uranhaltiger Glasopal, Uranophan (?), Metatorbernit, Zirkon, Malachit und Turmalin (Schörl) aus dem Steinbruch von Laas bei Fresach bekannt gemacht. NIEDERMAYR (1985) hat darüber hinaus noch zusätzlich Bournonit, Chalkopyrit, Chlorit, Galenit und Sphalerit sowie auch bereits Uraninit aus diesem Vorkommen erwähnt.

Vor allem im Zuge des Baues des Draukraftwerkes Kellerberg und der damit verbundenen Drauregulierung ist der Steinbruchbetrieb beträchtlich ausgeweitet worden. Dabei sind nun weitere interessante Mineralfunde aus diesem Bereich bekannt geworden. Untersuchungsmaterial erhielten wir vor allem von den Herren Prof. F. STEFAN, OSR. F. LITSCHER und Dr. G. H. LEUTE, alle Klagenfurt, und A. BRENNER, Villach.

Besonders auffällig waren zunächst meist gelbe bis gelblichgrüne, feinkristalline Beläge sekundärer Uranmineralien, deren Bestimmung wir Herrn Kollegen Doz. Dr. K. MEREITER, Institut für Mineralogie, Kristallographie und Strukturchemie der Technischen Universität Wien, verdanken. Herr Doz. MEREITER konnte nicht nur kleine, aber morphologisch prächtig entwickelte, würfelförmliche Kristalle als Metatorbernit verifizieren, sondern auch die wesentlich selteneren sekundären Uranmineralien Phurcalith

– $\text{Ca}_2(\text{UO}_2)_3(\text{OH})_4(\text{PO}_4)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ – und Weeksit –



als Erstnachweise für Kärnten sicherstellen. Eine eingehendere Bearbeitung der sekundären Uranmineral-Paragenese von Laas durch den Genannten ist vorgesehen. Besonders schön sind jedenfalls die Metatorbernite ent-

Tab. 1: EMS-Analysen (in Gew.-% der Oxide, N = Zahl der Analysen) der Uraninite von Laas und die daraus berechneten chemischen „Alter“ (in Millionen Jahren)

	Typ a	Typ b
N	7	2
SiO ₂	–	–
TiO ₂	0,05	0,11
UO ₂	96,1	95,8
ThO ₂	0,96	0,86
Al ₂ O ₃	–	–
Y ₂ O ₃	0,04	1,89
FeO*	0,02	0,08
CaO	< 0,02	0,06
PbO	2,63	1,19
Summe	99,80	99,99
Alter	211	97

* Gesamt-Fe als FeO

wickelt. Die etwa ein Zehntel Millimeter Kantenlänge aufweisenden, grasgrünen Kristalle zeigen die Formen $\{001\}$, $\{100\}$ sowie seltener auch $\{110\}$ und $\{112\}$. Charakteristisch ist der Perlmutterglanz auf (001) .

Uraninit ist das primäre Uranmineral. Er tritt in bis 5 mm großen, pechschwarzen Oktaedern im Pegmatit eingewachsen auf (Typ a) und ist immer mit harzglänzendem braunen Zirkon vergesellschaftet. In diesem ist er auch in winzigen, im Schnitt nur 10 μm großen, rundlichen Körnchen eingewachsen (Typ b). Mittels Elektronenstrahl-Mikrosonde (in den Tabellen dieser Arbeit mit EMS abgekürzt) wurde der Chemismus dieser beiden Uraninit-Generationen geprüft (Tab. 1, Typ a und b). Die im Zirkon eingeschlossenen Uraninite sind deutlich reicher an Yttrium, weisen aber einen geringeren Gehalt an PbO auf. Unter der Voraussetzung, daß man das Gesamtblei der Uraninite als deren „unverändertes“ radioogenes Produkt auffassen kann, erhält man für die Uraninit-Kristalle ein Bildungsalter um 211 Millionen Jahre, für die im Zirkon eingelagerten Uraninit-Körnchen aber nur von 97 Millionen Jahren. Dies könnte darauf hinweisen, daß sich im Zuge eines altpidischen Metamorphose-Ereignisses eine zweite, jüngere Uraninit-Generation gebildet hat und diese im Zirkon konserviert worden ist.

Hinweise, daß der Pegmatit von Laas und der ihn beinhaltende Gesteinsverband im Zuge der alpidischen Metamorphose-Phasen deutlich überprägt worden ist, ergeben sich auch aus den Mobilisationen in typischen alpinen Klüften. Diese Klüftmineralisationen umfassen hauptsächlich Quarz, Adular, Chlorit sowie Anatas und Brookit. An selteneren Bildungen wurden bisher zusätzlich noch Sphalerit, Chalkopyrit, Millerit, Siderit, Zirkon, Allanit und Synchisit beobachtet. In den z. T. sehr kleinen Klüftchen der Biotitgneise konnten folgende Paragenesen und Mineralabfolgen festgestellt werden:

Quarz \rightarrow Adular \rightarrow Chlorit, Synchisit, Anatas \rightarrow Siderit

Quarz \rightarrow Chalkopyrit, Sphalerit, Brookit \rightarrow Anatas

Adular \rightarrow Chalkopyrit, Sphalerit \rightarrow Anatas \rightarrow Siderit \rightarrow Millerit

Quarz \rightarrow Adular \rightarrow Anatas, Zirkon, Chlorit

Quarz \rightarrow Adular \rightarrow Pyrit, Bournonit \rightarrow Siderit

Quarz \rightarrow Adular \rightarrow Allanit \rightarrow Chlorit

Zirkon bildet hier winzigste, bis 0,8 mm große, langprismatische, hellviolette Kristalle. Sphalerit und Chalkopyrit sind nicht nur in derbem Quarz eingewachsen, sondern treten auch in mehr oder weniger gut entwickelten Kristallen über Quarz und Adular auf. Millerit bildet haarfeine, büschelige Aggregate. Relativ häufig auf den Stufen anzutreffen sind Brookit und Anatas. Brookit ist dabei in winzigen, hellbraunen, stark glänzenden tafeligen Kriställchen zu beobachten. Anatas ist einesteils bläulich, z. T. aber auch rötlichbraun gefärbt und tritt in typisch dipyramidalen, bis 1 mm großen Kristallen mit vorherrschend $\{101\}$ bzw. einer Kombination aus $\{101\}$ und der Basis $\{001\}$ auf.

Häufig ist auch Siderit in diesen Klüften zu beobachten. Er bildet dichte Beläge flach linsenförmiger, bis 3 mm großer Kristalle und rosettenartig verwachsene Aggregate über Quarz, Adular und Anatas.

Paragenetisch interessant ist der Nachweis von Synchisit und von Allanit. Synchisit ist in bis 1 mm großen, hellbraunen, tonnenförmigen Kristallen über Quarz und Adular zu beobachten. Die winzigen, maximal 0,5 mm langen, nach (100) tafelig entwickelten Allanit-Kristalle sind rotbraun und harzglänzend. Mit der Elektronenstrahl-Mikrosonde wurde der Chemismus von Allanit und von Synchisit überprüft. Die semiquantitative EMS-Analyse des Synchisits ergab für diesen folgende Gehalte an Seltenen Erden (in Gew.-%): Ce_2O_3 24,0; La_2O_3 10,8; Nd_2O_3 9,0 und Y_2O_3 1,4 (Mittel aus vier Einzelmessungen). Die chemische Zusammensetzung des Allanits ist in Tab. 1 angegeben. Wie der Analyse zu entnehmen ist, ist der Allanit von Laas ein typischer Ce-Allanit mit $\text{Ce} > \text{La} > \text{Y}$.

Tab. 2: EMS-Analyse des Allanits von Laas (Mittel aus drei Einzelmessungen), in Gew.-%

SiO_2	32,1
TiO_2	-
ThO_2	-
Al_2O_3	20,3
Ce_2O_3	13,0
La_2O_3	4,5
Y_2O_3	0,09
FeO^*	11,4
MnO	0,16
MgO	0,40
CaO	13,3
Summe	99,25

* Gesamt-Fe als FeO

Zusätzlich zu den genannten Klüftmineralisationen wurden in Schiefen eingewachsen noch Staurolith, in typisch rötlichbraunen, stengeligen Kristallen und im Pegmatit bis zu mehrere Zentimeter lange Rutil (det. Doz. Dr. K. MEREITER) sowie idiomorpher bis subidiomorpher, bis zu 1,5 cm großer, z. T. aber schon sehr stark zersetzter Granat beobachtet. Die Dichte des Granats wurde mit $D = 4,251 \text{ g/cm}^3$ ermittelt. Dies weist in Übereinstimmung mit dem bestimmten Gitterabstand $a_0 = 11,549 \pm 0,008 \text{ \AA}$ auf einen Almandin-reichen Granat hin.

Die in den Gneisklüften von Laas zu beobachtenden Mineralisationen entsprechen Paragenesen, wie sie in alpinen Klüften des penninen Tauernfensters ebenfalls festzustellen sind. Es ist dies ein deutlicher Hinweis auf eine mit ziemlicher Sicherheit jungalpidische Überprägung des Mineralbestandes und Mobilisation in diesem Teil des ostalpinen Kristallins. Wir

sind überzeugt, daß der Steinbruch von Laas auch weiterhin die besondere Aufmerksamkeit unserer Sammler verdienen würde, und sind auch für Hinweise auf Neufunde dankbar. (BRANDSTÄTTER/NIEDERMAYR)

655. Verschiedene Mineralien aus dem Steinbruch Modre im Krastal bei Treffen, Kärnten

Vor einiger Zeit hat HEJL (1982) u. a. über etwa 2 cm große Staurolith-Kristalle in einem muskovitreichen Paragneis des Krastales bei Treffen berichtet. Im Zuge von Aufschlußarbeiten durch die Fa. MODRE sind in einem Steinbruch im Krastal weitere Mineralisationen in Amphiboliten und Paragneisen zutage getreten. Material davon erhielten wir von Herrn A. BRENNER, dem hier für seine Unterstützung herzlichst gedankt sei.

Besonders auffallend ist eine Mineralisation in Hohlräumen eines an Plagioklas reichen Amphibolits. Die Hohlräume waren vollständig von Calcit erfüllt. Nach Wegärzen des Karbonates kamen in diesen Klüften bis zu 2 cm breite und 10 cm lange, porzellanweiße, stengelige Kristalle mit rhomboedrischem Querschnitt zutage. Diese zunächst für „Skapolith“ gehaltenen Kristalle wurden röntgenographisch als Albit bestimmt. Daneben ist noch feinschuppiger Chlorit zu beobachten. Zoisit in unregelmäßigen Massen feinschilfig aggregierter Kristalle und grobstrahlige, mehrere Zentimeter lange, gelblichgrüne, stengelige Epidote konnten zusätzlich in diesen Amphibolitklüften festgestellt werden. In an Zoisit reichem, stark geschieferten Amphibolit eingewachsen, tritt Bornit in unregelmäßigen, wenige Millimeter großen und rötlichbraun anlaufenden Partien auf. Malachit bildet als Sekundärprodukt dünnste, feinkristalline Beläge und z. T. büschelförmige Aggregate auf Klüften dieses Gesteins. Rasen bis 5 mm großer, oft modellartig kristallisierter Oktaeder von Magnetit neben Chlorit auf Klüften des Amphibolits sind zusätzlich zu erwähnen.

Titanit kommt einerseits in gelblichbraunen, flachtafeligen Kristallen, oft zusammen mit Amphibol und Ilmenit, der häufig den Intergranularraum ausfüllt, andererseits in hellbraunen, bis 3 cm großen, undeutlich begrenzten Butzen und in z. T. wenige Millimeter großen Kristallen, in pegmatoiden Partien, die Paragneise durchsetzen, vor.

In dunkelgrauen, quarzreichen Partien der Paragneise wurde relativ feinkörniger Galenit in unregelmäßigen Butzen, daneben aber auch reichlich Pyrit sowie untergeordnet Arsenopyrit und Chalkopyrit festgestellt. Pyrrhotin tritt in typischen tombakbraunen, unregelmäßigen Massen über Albitrasen auf. In Quarzmobilisaten der Paragneise finden sich selten auch bis 2 cm große, unregelmäßig begrenzte und hellgelbliche Apatitmassen. Albitreiche Knauern dieses Gesteins führen tektonisch stark zerdrückte, bis 7 cm lange und fast 1 cm dicke Turmalinsäulen (Schörl) und bis 5 cm große Tafeln vergrüneten Biotits. Bis 2 cm große, rötlichbraune Rutil sind ebenfalls bisweilen in diesen feldspatreichen Knauern eingewachsen. Zu-

sätzlich sind noch handtellergröße, bis 1 cm mächtige Partien von Prehnit in Quarzgängen der Paragneise zu erwähnen. Ilmenit wurde in schwarzbraunen, stark verknitterten, dünntafeligen Kristallen beobachtet.

Aus dem Kontaktbereich zu Marmorlinsen, die dieser Serie eingeschaltet sind, sind außerdem noch bis 1,5 cm große, hellbraunrote Grossular-Kristalle ($a_0 = 11,846 \pm 0,006 \text{ \AA}$), verwachsen mit dunkelgrünem Diopsid, zu erwähnen.

Bläulichgraue, stengelige Kristalle von Disthen und kleine, rötlichbraune Staurolithsäulchen in Sericitschiefern seien der Vollständigkeit wegen hier ebenfalls noch angeführt. (NIEDERMAYR)

656. Aurichalcit, Hemimorphit, Serpierit und andere Oxydationsminerale aus dem Barbarastollen von Meiselding, Kärnten

Das schon in früher Zeit vor allem wegen seines silberhaltigen Galenits bergmännisch genutzte Galenit-Vorkommen von Meiselding hat bei Begehungen der alten Stollenanlagen durch private Sammler in den letzten Jahren immer wieder interessante Mineralisationen geliefert. Erwähnt seien hier vor allem die prächtigen, bizarr verästelten „Eisenblüten“, die heute in vielen privaten und öffentlichen Sammlungen anzutreffen sind.

Kürzlich erst hat darüber hinaus Herr Manfred PUTTNER, Klagenfurt, weitere Mineralproben aus diesem Bergbau (Barbarastollen) bergen können, die bei der Untersuchung einige, für dieses Vorkommen neue Mineralarten ergeben haben. Über die schönen Funde von intensiv blau gefärbten, langtafeligen Kristallen von Linarit und glasklaren Anglesiten berichten GRUBER und PUTTNER (1987; Foto-Hinweis auf Linarit bereits bei PUTTNER, 1986).

An dem mir von Herrn PUTTNER liebenswürdigerweise zur Verfügung gestellten Untersuchungsmaterial konnten dann noch weitere interessante und wahrscheinlich für dieses Vorkommen neue Oxydationsminerale beobachtet werden. Größtenteils röntgenographisch überprüft nachgewiesen wurden dabei: Aurichalcit, Cuprit, Gips, Hemimorphit, Hydrozinkit, ged. Kupfer, Malachit, Posnjakit, ged. Schwefel, Serpierit und Smithsonit. Alle diese Mineralien sind sehr klein, aufgrund ihrer Farbe z. T. aber auf den Stücken sehr auffällig. So tritt Aurichalcit in maximal Zehntelmillimeter großen, hellblauen Bällchen rosettenförmig aufblättrender, tafeliger und seidig glänzender Kristalle und Kristallrasen auf mit Limonit imprägniertem Gestein auf. In hellbraunen, pulvrigen Limonitbelägen sind winzigste Oktaeder von zinnoberrotem Cuprit eingewachsen. Hemimorphit bildet charakteristische, um (010) fächerförmig angeordnete Gruppen weißer tafeliger Kriställchen. Dünne Rasen perlweißer, seidig glänzender Schüppchen über Smithsonit konnten als Hydrozinkit bestimmt werden. Auch das seltene Kupfer-Sulfat Posnjakit – $\text{Cu}_4[(\text{OH})_6/\text{SO}_4] \cdot \text{H}_2\text{O}$ – tritt in Form feinkristalliner, hellblauer bis blaugrüner Beläge über Limonit

auf. Dünne, langtafelig-spießige, hellblaue, zu Büscheln aggregierte Kristalle von Serpierit – $\text{Ca}(\text{Cu},\text{Zn})_4[(\text{OH})_3/\text{SO}_4]_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ – kommen bisweilen für sich allein, z. T. aber auch in Gesellschaft von Aurichalcit vor. Smithsonit bildet Rasen hellgrauer, leicht gelblicher, konzentrisch-schaliger und maximal 0,5 mm großer Knötchen auf limonitisch imprägniertem Gestein und wird z. T. von Hydrozinkit überkrustet.

Es ist zu erwarten, daß die weitere Bearbeitung dieses interessanten Materials auch noch andere, für die Fundstelle bisher noch nicht bekannte Mineralien erbringen wird. (NIEDERMAJR)

657. Enargit und Digenit (?) von Terpetzen bei Mittertrixen, Kärnten

Schon beinahe 40 verschiedene Mineralien sind aus den Amphibolit-Steinbrüchen von Terpetzen bei Trixen in der Literatur angeführt (vgl. MEIXNER, 1974, 1978, 1979). Trotzdem gelingen einheimischen Sammlern immer wieder interessante Neufunde. Es ist in diesem Zusammenhang dem Grundeigentümer sehr zu danken, daß er den Sammlern so große Aufgeschlossenheit entgegenbringt und somit auch die wissenschaftliche Dokumentation gewährleistet wird. Es ist ja für den Fachwissenschaftler unmöglich, alle interessanten Vorkommen selbst zu besammeln, und er wird daher immer auf die Mithilfe lokaler Sammler angewiesen sein.

Schönes und typisches Material der Terpetzener Brüche erhielten wir in der letzten Zeit vor allem von Herrn St. ROSCHER, Weitendorf, und Herrn Dr. G. H. LEUTE, Klagenfurt. Vor allem reich besetzte Stufen von bis 1,5 cm großen Dolomiten, bis 1,5 cm große Quarze, Calcit in verschiedenen Trachten, eigentümliche Imprägnationen von Azurit und verschiedene Erze sind dabei zu erwähnen. Besonders interessant sind die Erze, die Herr ROSCHER in einem mit Dolomit ausgekleideten Gangsystem auf sammeln konnte. Bisher nachzuweisen waren dabei Bornit, Chalkopyrit, Pyrit und Tennantit sowie neuerdings auch Enargit und Digenit (?).

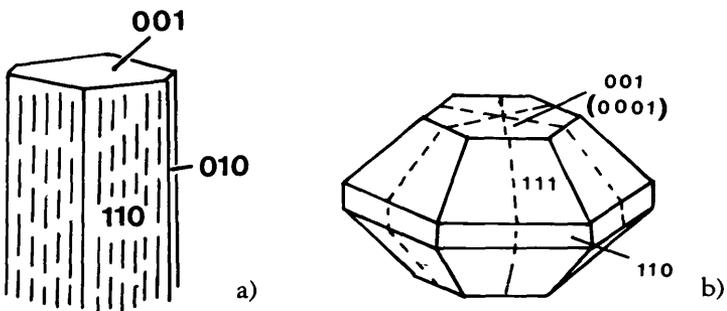


Fig. 1: Enargit (a) und Digenit (b) von Terpetzen; idealisiert.

Enargit – Cu_3AsS_4 – ist eine für Kärnten wahrscheinlich neue Mineralart. Die nach der Vertikalachse gestreckten, modellartig ausgebildeten, schwarz-glänzenden Kristalle zeigen die charakteristische grobe Streifung auf (110) und erreichen maximal 1 mm Länge (Fig. 1a). Hervorzuheben ist ein deutlich abgesetzter Belag von Bornit auf (001), mit typisch bunten Anlauffarben. Die Enargite sind auf und in Dolomit eingewachsen und werden von kleinen Quarzkriställchen in normalrhomboedrischem Habitus umgeben. Der Enargit stellt hier sicher eine relativ niedrig temperierte Bildung dar.

Mittels Elektronenstrahl-Mikrosonde wurde die Zusammensetzung von Enargit und Bornit bestimmt (Tab. 3). Als Besonderheit wurden im Enargit kleine Einschlüsse (Korndurchmesser ca. 10 μm) einer nicht identifizierten Phase gefunden, deren Zusammensetzung der Pauschalformel Cu_3S_2 sehr nahe kommt. Eine derartige Phase ist jedoch weder als Mineral noch als synthetische Verbindung bekannt.

Tab. 3: Repräsentative EMS-Analysen (Gew.-% und Atom-%) von Erzphasen aus der Enargit-Paragenese von Terpetzen.

	I-----El.-Gew.-%-----I			I-----Atom-%-----I		
	„ Cu_3S_2 “	Enargit	Bornit	„ Cu_3S_2 “	Enargit	Bornit
S	24,0	33,3	25,7	39,1	51,8	40,9
As	0,35	16,2	0,64	0,2	10,8	0,4
Fe	1,44	–	10,9	1,3	–	10,4
Cu	72,1	47,0	60,6	59,3	36,9	48,7
Pb	–	–	0,08	–	–	<0,1
Bi	–	0,06	–	–	<0,1	–
Zn	0,06	0,04	0,05	<0,1	<0,1	<0,1
Sb	–	1,07	–	–	0,4	–
Summe	99,95	97,67	97,97	99,9	99,9	100,0

Eine weitere, nur in wenigen – dafür aber ideal ausgebildeten – scheinbar dihexagonalen Kristallen auftretende Mineralphase ist dem röntgenographischen Befund nach eher zum Digenit zu stellen, aller Voraussicht nach aber ehemals Hoch-Chalkosin gewesen. Dieser ist nun offensichtlich in Chalkosin paramorphosiert. Die Kriställchen sind maximal 1 mm groß und graubraun gefärbt, mit glatten Flächen. An Formen sind die Basis {001} ({0001} in hexagonaler Auffassung) und {111} sowie {110} zu beobachten (Fig. 1b). {110} ist dabei nur schmal entwickelt, so daß die Kristalle kreiselförmigen Habitus aufweisen.

(BRANDSTÄTTER/NIEDERMAYR)

658. Apatit von Wölch, Lavanttal, Kärnten

Vom ehemaligen Bergbau Wölch erhielt die Abteilung für Mineralogie von Herrn P. OGRIS (Bruck an der Mur) einen etwa 3 mm langen Quarzkristall zur näheren Bestimmung, auf dem einige farblose, bis 0,5 mm

messende, flächenreiche, isometrische Kristalle aufgewachsen sind. Unter dem Binokular ist andeutungsweise eine hexagonale Symmetrie zu erkennen. Eine an einem derartigen Kriställchen durchgeführte Mikrosondenanalyse ergab an Elementen nur Ca und P, womit der ursprünglich schon geäußerte Verdacht auf Apatit bestätigt werden konnte. (POSTL)

659. Axinit, Desmin (Stilbit), Heulandit, Laumontit, Chabasit, Holmquistit*) und andere Mineralien aus dem Brandrücken-Explorationsstollen auf der Koralpe, Kärnten

Schon vor einiger Zeit wurde über das Vorkommen von Axinit, Klinozoisit und Prehnit aus einer verstürzten Amphibolitkluft im Bereich des Spodumenvorkommens am Brandrücken berichtet (POSTL/WALTER in NIEDERMAYR et al. 1984). Es war daher zu erwarten, daß auch durch den Probeschurf, der die spodumenführende Serie durchörtert, ähnliche Kluftmineralisationen aufgeschlossen werden. Durch die Aufmerksamkeit Kärntner und steirischer Sammler konnten nun weitere interessante Proben aus dieser Paragenese sichergestellt werden. Über Vermittlung erhielten die Verfasser reichlich Material zur Untersuchung, das die Herren F. LITSCHER, Klagenfurt, und G. WEISSENSTEINER (Deutschlandsberg) gesammelt haben. Röntgenographisch konnten bisher nachgewiesen werden: Apatit, Axinit, Chabasit, Desmin (Stilbit), Heulandit, Holmquistit, Klinozoisit, Laumontit, Montmorillonit, Prehnit, Pyrrhotin und brauner Turmalin. Die genannten Mineralarten treten z. T. im Gestein, meist pegmatoide Lagen in Amphiboliten, eingewachsen und z. T. in typischen Zerrklüften frei auskristallisiert auf.

Im Gestein eingewachsen sind besonders auffällig bis mehrere Zentimeter lange, teils durchsichtig bis durchscheinende, grauviolette Stengel von Holmquistit*); dieser ist z. T. auch in feinstrahlig-verfilzten Aggregaten lagenweise eingeschaltet und wird selten auch von weingelbem Apatit begleitet. In ähnlichen, aber holmquistitfreien Lagen sind bis 2 cm lange Garben von gelblichgrünen bis hellrosa gefärbten Klinozoisit-Stengeln zu beobachten. Daneben treten manchmal auch typisch tombakbraune, wenige Millimeter große Butzen von Pyrrhotin auf. Auf Klüften des Gesteins finden sich bisweilen dichte, kanariengelbe Beläge von Montmorillonit.

Die Zerrklüfte in den hornblendereichen Gesteinsproben sind z. T. von bis mehreren Zentimeter mächtigen hellgrünen Prehnit-Massen ausgefüllt, in die bisweilen bis 1 cm große, nelkenbraune Axinite in typischer tafelförmiger Tracht eingewachsen sind. Darüber sind feine Rasen aus Heulandit, z. T. auch Desmin, ausgebildet.

Heulandit bildet kleine, nur wenige Millimeter große, nach (010) dicktafelig entwickelte Kristalle und zeigt auch Perlmutterglanz auf (010). Interessant ist, daß er, wie auch seidenglänzende, weiße, faserige bis

*) möglicherweise von einem Obertagsaufschluß (Mitteilung d. Dr. Chr. ZIER, Minerex)

blättrige Laumontit-xx, z. T. auch von Desmin-Rasen überwachsen werden. Chabasit tritt in farblosen, winzigen Rhomboedern auf.

Bei der gegenständlichen Klufthassoziation handelt es sich um eine typische Zerrkluff-Mineralisation, wie sie vor allem in Amphiboliten und ähnlichen Gesteinen häufiger beobachtet werden kann (vgl. WEISSENSTEINER, 1979; MEIXNER, 1980). (NIEDERMAYR/POSTL)

660. Kassiterit vom Brandrücken auf der Koralpe, Kärnten

Schon vor längerer Zeit haben POSTL und GOLOB (1979) sehr ausführlich über einen Fund von Kassiterit zusammen mit Ilmenorutil (Nb-Rutil) und Columbit aus einem Spodumenpegmatit im Wildbachgraben, Koralpe, berichtet und auch auf das weltweit beobachtbare gemeinsame Auftreten von Niob-, Tantal- und Lithiummineralien in Pegmatiten hingewiesen. So gesehen ist es daher nicht verwunderlich, daß kürzlich Columbit auch im Spodumen-Vorkommen des Brandrückens festgestellt werden konnte (MOSER/POSTL in NIEDERMAYR et al. 1986). Weltweit auffallend ist allerdings auch, daß Kassiterit ebenfalls ein häufiger Begleiter in den vorhin genannten Paragenesen ist, wobei Spodumen dann nicht immer zugegen sein muß. Dies gilt z. B. auch für einen weiteren Kärntner Fund aus dem Pegmatit der Lieserschluft bei Spittal an der Drau (MEIXNER, 1951b).

Aus den genannten Gründen war es eigentlich zu erwarten, daß auch aus dem Bereich des Spodumen-Vorkommens des Brandrückens Kassiterit nachgewiesen werden wird. Herr Ing. W. HAMERSCHLAG, Wien, beobachtete nun im vergangenen Jahr am Nordosthang des Brandrückens Richtung Gösler Wald einen Pegmatitblock mit deutlicher lagiger Textur, der in einzelnen Lagen gehäuft bis zu 3 mm große, undeutlich begrenzte, schwarzbraune und harzglänzende Kristalle aufwies.

Röntgenographisch konnten diese Kristalle als Kassiterit identifiziert werden. Anhand einer Röntgendiffraktometer-Aufnahme (CuK_α -Strahlung) mit Quarz als internem Standard wurden die Gitterkonstanten bestimmt mit $a_0 = 4,777 \pm 0,005 \text{ \AA}$, $c_0 = 3,189 \pm 0,004 \text{ \AA}$, $c/a = 0,672$. Dies entspricht innerhalb der Fehlergrenzen den Werten, die POSTL und GOLOB (1979) für den Kassiterit aus dem Steinbruch Gupper im Wildbachgraben mitgeteilt haben. (BRANDSTÄTTER/NIEDERMAYR)

661. Strontianit von Hohenems, Vorarlberg

Vor kurzem erst hat ZIRKL (1986) Strontianit in farblosen bis trübweißen, bis 1 cm langen, haarförmigen bis spießigen Kristallen als tief temperierte hydrothermale Bildung aus Klüften der unterkretazischen Drusbergschichten der Säntisdecke vom Amberg-Autobahntunnel, östlich von Feldkirch in Vorarlberg, beschrieben. Über Herrn O. WALLENTA, Steyr, gelangte eine Stufe des gleichen Fundes zur Kenntnis des Verfassers. In der

gleichen Sendung legte Herr WALLENTA auch ein ähnliches Stück mit der Fundortangabe Breitenberg, Hohenems (wohl Breiter Berg, 1092 m NE Hohenems) zur Bestimmung bei, das er von seinem Vorarlberger Sammlerkollegen Herrn A. POLZ, Dornbirn, erhalten hatte. Auch hier könnte es sich um Mineralisationen in den unterkretazischen Drusbergsschichten oder des etwa gleichalten Schrattekalkes der Säntisdecke handeln (vgl. OBERHAUSER, 1982).

In Klüften eines hellgrauen, dichten Kalkes ist ein Rasen bis 5 mm großer, farblos-klarer, prismatischer Calcite zur Ausbildung gekommen. Die Calcite zeigen „Kanonenspat“-ähnlichen Habitus mit dem hexagonalen Prisma I. Stellung $\{10\bar{1}0\}$ und dem negativen Rhomboeder $\{01\bar{1}2\}$ sowie untergeordnet auch dem positiven Rhomboeder $\{10\bar{1}1\}$; dazu kommen neben dem Skalenoeder $\{21\bar{3}1\}$ noch weitere Skalenoeder und Rhomboeder.

An dem mir vorliegenden Stück besonders auffällig sind bis zu 4 mm große, schneeweiße, halbkugelige Aggregate spitz-pyramidaler Kriställchen, die röntgenographisch als Strontianit bestimmt werden konnten. Strontianit bildet z. T. auch dichte, weiße, wirrfaserig-feinfilzige Beläge über Calcit.

Neben Strontianit sind noch winzige hochglänzende, goldgelbe Pyritwürfelchen und selten auch glasklare Quarzkriställchen in normal-rhomboedrischem Habitus über Calcit zu beobachten. Diese Mineralisation stellt zweifellos eine niedrig temperierte Bildung dar. Der Stoffbestand ist zwanglos durch Lösungsumsetzungen aus dem umgebenden Gestein herzuweisen. Die Bildungsbedingungen von Strontianit in Kalkklüften diskutiert bereits ZIRKL (1986). Auffällig ist jedenfalls, daß Coelestin in kalkalpinen Gesteinen häufiger anzutreffen ist als Strontianit. Erst kürzlich haben NIEDERMAYR et al. (1986) in dieser Zeitschrift über Coelestin aus bituminösen, mitteltriadischen Kalken des Kroislerwand-Autobahntunnels bei Kellerberg berichtet und die Herkunft von Strontium und Schwefel auf das an organischer Substanz reiche Nebengestein bezogen. Generell scheint die Bildung von Coelestin in syndiagenetisch bis epigenetisch angelegten Lösungshohlräumen durch ein salinares Porenwassermilieu und die Anwesenheit von Sulfationen bedingt zu sein. Bei Fehlen dieser Voraussetzungen ist in ehemals Sr-reichen karbonatischen Gesteinen eher die Ausbildung von Strontianit zu erwarten (siehe auch Beitrag 673. in dieser Arbeit).
(NIEDERMAYR)

662. Devillin und Spangolith vom Falkenstein bei Schwaz, Tirol

Vor kurzem erst hat GSTREIN (1986) eine Übersicht der im Bergbaugesamt von Schwaz vorkommenden Mineralien gegeben. Als Ergänzung zu dieser Aufstellung seien hier noch Devillin und Spangolith erwähnt, die röntgenographisch an altem Sammlungsmaterial vom „Alten Bau“ am Fal-

kenstein bestimmt werden konnten und somit als neue Mineralien für diesen Bereich gelten können.

Spangolith – $\text{Cu}_6\text{Al}[\text{Cl}/(\text{OH})_{12}/\text{SO}_4] \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ – und Devillin – $\text{CaCu}_4[(\text{OH})_6/(\text{SO}_4)_2] \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ – werden aus der Oxydationszone verschiedener Kupferlagerstätten beschrieben, sind im allgemeinen aber eher seltene Bildungen dieser Paragenesen. Im vorliegenden Fall kommen beide in feinkristallin-pulverigen Belägen über und neben bis 5 mm großen, kugeligen Tirolit-Aggregaten auf grauem Dolomit vor.

GSTREIN (1986) erwähnt in seiner Zusammenstellung auch das „Lockenmineral“ von Schwaz als noch nicht geklärte Mineralphase. In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, daß BRANDSTÄTTER und SEEMANN (1983) diese lockigen und spiralförmigen Gebilde von Schwaz und auch von anderen Lokalitäten untersucht haben und eindeutig als Malachit-Excentriques bestimmen konnten. (NIEDERMAYR)

663. Violetter Apatit aus dem Jaidbachkar im Obersulzbachtal, Salzburg

Bei der Überholung eines Touristensteiges im Kambbereich zwischen Vorderem Jaidbachkar und Foißkar im Untersulzbachtal fanden Einheimische im vergangenen Jahr eine ungewöhnlich große, begehbare Kluft in einem im Gneis eingeschalteten Sericitschiefer-Band. Obwohl die Kluft sehr geräumig war, enthielt sie neben reichlich Chloritsand nur einige wenige lose, mit Glimmer und Chlorit durchwachsene Quarzkristalle mit bis zu 20 cm Länge. Interessant an diesem Fund ist aber, daß im Chlorit ungewöhnlich reichlich Einzelkristalle und Gruppen grauvioletter, dicktafeliger Apatite eingebettet waren. Material erhielt ich von Herrn Andreas STEINER, Habach, zur Untersuchung.

Die Apatitafeln erreichen bis 3 cm Größe und sind relativ flächenarm entwickelt. Außer der Basis $\{0001\}$ und dem Prisma $\{10\bar{1}0\}$ sind noch die Dipyramiden I. Stellung $\{10\bar{1}1\}$ und $\{10\bar{1}2\}$ zu nennen. Seltener treten die Dipyramiden II. Stellung $\{11\bar{2}1\}$ und III. Stellung $\{21\bar{3}1\}$ auf. Auffällig ist auch eine phantomartige starke Trübung des Kernbereiches der Apatitkristalle, die auf dichtgelagerte Flüssigkeitseinschlüsse zurückzuführen ist.

Die von den Kluftwänden losgelösten und im Chlorit eingebetteten Bergkristalle sind durch Flüssigkeitsfahnen getrübt und zeigen Tessiner Habitus. Die Quarze sind mit Chlorit und winzigen gelbgrünen Epidotkriställchen überzuckert. Die Mineralabfolge ist an den mir vorliegenden Stücken anzugeben mit: Quarz → Muskovit → Titanit → Apatit → Chlorit → Epidot. Dies ist ungewöhnlich, da Epidot meist eine sehr frühe Bildung in den alpinen Klüften darstellt. Ein Grund für die späte Auskristallisation des Epidots kann derzeit nicht angegeben werden.

(NIEDERMAYR)

664. Altit, Glaukodot und Cyanotrichit aus dem Bereich der Knappenwand, Untersulzbachtal, Pinzgau, Salzburg

Im Rahmen des Forschungsprojektes „Knappenwand“ (SEEMANN, 1985, 1986) der Mineralogisch-Petrographischen Abteilung des Naturhistorischen Museums Wien (Projektleiter Dr. R. SEEMANN) wurden im Bereich der Knappenwand u. a. Vererzungen in Nebengesteinen dieser weltberühmten Epidotfundstelle untersucht. Detaillierte Berichte darüber werden an anderer Stelle publiziert (z. T. in den Annalen d. Naturhistorischen Museums); aus diesem Grund sollen hier nur drei interessante Neufunde erwähnt werden.

Altit [PbTe] und Glaukodot [(Co,Fe)AsS] treten als mikroskopisch kleine Einschlüsse im Kupferkies von Pyrit-Kupferkies-Vererzungen des Blauwandstollens auf.

Cyanotrichit [Cu₄Al₂(OH)₁₂SO₄·2H₂O] bildet grüne Überzüge auf den Nebengesteinen der Cu-Vererzungen im Blauwandstollen. Unter dem Binokular erkennt man, daß die Cyanotrichitüberzüge größtenteils aus feinfaserigen Kügelchen bestehen. (BRANDSTÄTTER)

665. Über einen interessanten Neufund von Margarit in einer Chlorit-Phlogopitfels-Linse der oberen Leckbachrinne im Habachtal, Salzburg

GRUNDMANN (1985) nennt in seiner Zusammenstellung der Mineralien des Smaragdorkommens im Habachtal in mikroskopischen Dimensionen auch idiomorphen bis hypidiomorphen Margarit. Dieser ist in Form geldrollenförmiger Aggregate in Biotit-Chlorit-Schiefern regellos verteilt eingewachsen und zeigt z. T. deutliche Korrosionserscheinungen. Somit ist er als ältere Mineralphase zu werten. Nach Mikrosondenteilanalysen und aufgrund röntgenographischer Befunde handelt es sich um einen Beryllium führenden Margarit (GRUNDMANN und MORTEANI, 1982; GRUNDMANN, 1985). Bei einem Besuch der oberen Leckbachrinne im vergangenen Sommer konnte nun einer von uns (G. N.) gemeinsam mit Herrn Alois STEINER, Bramberg, aus einer mächtigen, in Talkschiefern eingeschalteten Chlorit-Phlogopitfels-Linse mehrere dm³ große, feinschuppige, grauweiße bis leicht rosastichige Massen bergen, die entsprechend dem röntgenographischen Befund praktisch nur aus Margarit bestehen. Am Rande zum umgebenden Chlorit-Phlogopitfels bzw. in der feinschuppigen Masse selbst sind Gänge aus bis fast 1 cm großen, hell rötlichweißen und perlmutterglänzenden, tafelligen Margaritkristallen zu beobachten.

Mittels Elektronenstrahl-Mikrosonde wurden diese zwei makroskopisch so verschiedenen Typen von Sprödglimmern untersucht. In der einen Form ist der Sprödglimmer als feinfaseriger Gemengteil im Gestein enthalten (hier mit „Gesteinsmargarit“ bezeichnet; die Größe der einzelnen Glimmerblättchen liegt im mm-Bereich und darunter). In der zweiten Form ist der Sprödglimmer grobblättrig ausgebildet und an Gänge (hier mit

„Gangmargarit“ bezeichnet; Größe der Glimmerblättchen im mm- bis cm-Bereich) gebunden. Bezüglich ihrer chemischen Zusammensetzung unterscheiden sich die Gangmargarite nicht wesentlich von den Gesteinsmargariten (Tabelle 4). Der einzige signifikante Unterschied liegt im Na/Ca-Verhältnis. Chlorit (Sheridanit nach HEY, 1954), der zusammen mit dem Margarit auftritt, ist im Gangbereich ebenfalls größer ausgebildet als im Gestein. Ein Unterschied im Chemismus (Tabelle 4) der Chlorite ist nicht vorhanden.

Tab. 4: EMS-Analysen (in Gew.-%) von Margarit und Chlorit aus dem Bereich der Leckbachrinne . . . (a = Gangbereich, b = Gestein, N = Zahl der Analysen).

	Margarit		Chlorit	
	a	b	a	b
N	6	7	6	4
SiO ₂	31,9	31,7	28,0	28,7
TiO ₂	0,1	0,07	0,02	0,02
Al ₂ O ₃	48,8	48,6	26,1	26,5
FeO*	0,3	0,3	8,2	9,0
MgO	0,44	0,57	25,7	26,3
CaO	11,8	11,2	—	—
Na ₂ O	0,99	1,42	—	—
K ₂ O	—	0,05	—	—
Summe	94,33	93,91	88,02	90,52
Na/Ca	0,152	0,230		

* Gesamt Fe als FeO

Berücksichtigt man die bei Margariten üblichen H₂O-Gehalte in der Größenordnung von 4–6 Gew.-% H₂O, so ergibt sich aus den obigen Analysen kein Hinweis auf merkliche BeO-Gehalte. BeO wurde im vorliegenden Fall allerdings bisher auch noch nicht bestimmt. Trotzdem ist ein geringer BeO-Gehalt der hier beschriebenen Margarite nicht auszuschließen. Dies umso mehr, als in der gleichen Chlorit-Phlogopitfels-Linse auch größere Mengen von Phenakit und Chrysoberyll, neben Rutil und Dolomit, anzutreffen waren. (BRANDSTÄTTER/NIEDERMAYR)

666. Axinit und Piemontit vom Schafkopf im Habachtal, Salzburg

Aus einer Kluft in einem hellen Gneis aus dem Bereich des Schafkopfes (zwischen Larmkogelscharte und Seescharte) im Habachtal konnte Frau Mag. D. GROLIG, Wien, bis zu handtellergröße, dicktafelige Calcite bergen, die in Rissen und auf Spaltflächen wenige Millimeter große, nelkenbraune und z. T. gut ausgebildete Axinitkriställchen zeigen.

Der Axinit ist nach den uns vorliegenden Stücken zu urteilen als frühhydrothermales Verdrängungsprodukt zu verstehen. In verbleibenden Hohlräumen hat sich z. T. auch Laumontit ausgeschieden. Die Mineralab-

folge ist somit anzugeben mit: Calcit → Chlorit → Axinit → Laumontit (z. T. schon stark zersetzt).

Axinit, der von der Südseite der Hohen Tauern von verschiedenen Fundpunkten schon lange bekannt ist (siehe WENINGER, 1974), ist aus dem Bereich der „Prenhitinsel“ im Habachtal zuletzt von v. WIECKOWSKI (1981) in bis 2 cm großen Kristallen beschrieben worden. Axinit scheint somit im Gebiet der Großen Weidalpe häufiger aufzutreten.

Im gleichen Material sind auch auffällig rosa gefärbte, winzige stengelige Kriställchen, eingewachsen in Calcit, zu beobachten. Die rosa Kristalle wurden mittels Elektronenstrahl-Mikrosonde als Piemontit bestimmt (Tab. 5). Mit einem mittleren Mn-Gehalt von ca. 2 Gew.-% MnO gehören die analysierten Kristalle zu den Mn-armen Piemontiten. Aus der chemischen Zusammensetzung (Tab. 5) ergibt sich für den Piemontit folgende idealisierte Formel:



Tab. 5: EMS-Analyse (Durchschnitt von vier Analysen) des Piemontits vom Schafkopf im Habachtal

Gew.-%	Kationenzahl bezogen auf Si = 3,0	
SiO ₂	39,2	3,0
TiO ₂	–	–
Al ₂ O ₃	29,9	2,7
FeO*	5,0	0,3
MnO**	1,85	0,1
MgO	–	–
CaO	21,4	1,8
Na ₂ O	–	–
K ₂ O	–	–
Summe	97,35	7,9

* Gesamt Fe als FeO
 ** Gesamt Mn als MnO

Als Kluftmineral ist Piemontit in den Hohen Tauern bisher noch nicht beobachtet worden, hingegen als z. T. bedeutenderer Gesteinsgemengteil von mehreren Fundbereichen nachgewiesen (vgl. MEIXNER, 1951a; PURTSCHER, 1964). (BRANDSTÄTTER/NIEDERMAYR)

667. Phantomquarze und Anatas vom Zwölferkogel im Habachtal, Salzburg

Zwölferkogel, Breitkopf und Schafkopf am Kamm zwischen Habachtal und Hollersbachtal sind schon seit langem bekannte Fundgebiete für Quarz. Vom Breitkopf wird aus dem Jahre 1934 über einen der bedeutendsten Rauchquarz-Funde dieses Bereiches berichtet (HABERLANDT,

1935). Seither sind in diesem Gebiet immer wieder, wenn auch nicht so spektakuläre, Quarzfunde getätigt worden. Interessant und erwähnenswert sind Funde von bis zu 10 cm großen Phantomquarzen unterhalb des Gipfels, auf der Habachtaler Seite des Zwölferkogels.

In Phantomquarzen sind, durch Anlagerung von verschiedensten Fremdkörperchen (hauptsächlich Chlorit und Glimmer, Flüssigkeitseinschlüsse und Nebengesteinssplitter) sichtbare Wachstumsstillstände erkenntlich. Man kann daher sehr deutlich in solchen Kristallen verschiedene Wachstumsphasen beobachten. Oft sind die Fremdkörperchen nur auf einer Seite angelagert und lassen derart die Lage der Kristalle in der Kluftlösung erkennen, da die Anlagerung ja nur von oben erfolgt sein sollte. Auf diese Weise sind auch Angaben über die nach der Kristallisation erfolgten tektonischen Bewegungen des Gesteinsverbandes zu erhalten.

Quarze mit Phantombildung sind in den Ostalpen literaturbelegt nur von wenigen Fundstellen nachgewiesen. So nennt etwa WENINGER (1974) nur den Auernig und Törlkopf bei Mallnitz. Einheimische Sammler kennen aber bereits sehr viele Fundstellen, wo derartige Phantom-Phänomene im Quarz zu beobachten sind (freundl. briefl. Mitt. A. STEINER, Habach). Vor einigen Jahren gelangten Bergkristalle mit schönen Phantombildungen auch von der Kreuzspitze, N Prägraten, von der Abichlalm im Untersulzbachtal und von der Teufelsmühle im Habachtal zu meiner Kenntnis. Der Fund vom Zwölferkogel sei daher hier ebenfalls erwähnt.

Die einzelnen Wachstumsstadien, an der Anlagerung von Glimmertäfelchen und Flüssigkeitseinschlüssen kenntlich, sind bisweilen kappenartig angeordnet. Leider stammen die Stücke aus einem stark zerfallenen Kluftbereich, so daß keine Hinweise auf die ursprüngliche Lage der Kristalle in der Kluft zu erhalten waren. Neben Quarz sind auf den Stücken noch Adular, Anatas, Brookit, Chlorit und Muskovit zu beobachten. Anatas bildet dabei dichte Beläge winziger dunkelblauschwarzer, ditetragonaler Kriställchen.

Die Mineralabfolge ist anzugeben mit: Muskovit → Quarz → Adular → Anatas, Brookit → Chlorit. Das Nebengestein dieser Mineralisation ist ein Sericitschiefer, in dem z. T. mehrere Meter mächtige Derbyquarzgänge eingelagert sind. (NIEDERMAYR)

668. Aragonit, Apatit, Rauchquarz und andere Mineralien von der Gehralm, SE Bramberg im Oberpinzgau, Salzburg

Das Gebiet zwischen Breitkopf im Habachtal und Zettachkopf – Reichertleitenalm im Hollersbachtal ist schon seit langem in Sammlerkreisen wegen seines Reichtums an z. T. ungewöhnlich dunkel gefärbten Rauchquarzen bekannt. In neuerer Zeit kamen dazu immer wieder Funde von Aquamarin, Galenit und Kasolit. So gesehen wäre ein Bericht über einen Fund von bis 8,0 cm großen, z. T. klaren, nelkenbraunen bis fast schwarzen Rauchquarzen an einem zur Gehralm führenden Forstweg nicht be-

sonders erwähnenswert. Interessant wird dieser Rauchquarz-Fund aber aufgrund seiner ungewöhnlichen Mineralparagenese. In dem gesamten Material, das vom Verfasser in Zusammenarbeit mit Herrn Ing. W. HAMERSCHLAG, Wien, und Herrn A. STEINER, Bramberg, geborgen werden konnte, fanden sich folgende Mineralien: Adular, Anatas, Apatit, Aragonit, Galenit, Pyrit (limonitisiert), Quarz, Siderit (größtenteils limonitisiert) und Wulfenit sowie bisher nicht identifizierbare Wismut-Sulfide mit Galenit verwachsen.

Die diese Mineralisation führenden Klüfte setzen in einem im Gneis (Typus „Zentralgneis“) eingeschalteten, nur wenige Meter mächtigen Schieferband auf. Auffällig ist die intensive limonitische Imprägnierung der Klüfte, die auf die Verwitterung von Siderit zurückzuführen ist. Siderit ist dementsprechend nur mehr reliktsch vorhanden, hat aber die Klüfte ehemals beinahe vollständig ausgefüllt. Pyrit kommt in fast 1 cm großen Kristallen in der Kombination von $\{100\}$ und $\{111\}$ vor.

Genetisch interessant ist das Auftreten von bis 1,5 cm langen Aragonit-Kristallen in prismatisch-spitzpyramidalem Habitus über erdigem Limonit und über Quarz. Aragonit ist hier somit eine sehr späte, tiefthermale Bildung. Er kommt in alpinen Klüften nur sehr selten vor und ist bisher praktisch nur aus Paragenesen bekannt, die primär Eisen-Karbonate geführt haben (z. B. Stockeralm und Krautgarten im Untersulzbachtal, Vorsterbach in der Rauris, „Magritzen“ im Kleinen Fleißtal).

Apatit tritt in kleinen, nur wenige Millimeter großen, glasklaren und flächenreichen, z. T. extrem flachtafelig entwickelten Kristallen mit stark betonter Basis $\{0001\}$ sowie der Dipyramide I. Stellung $\{10\bar{1}2\}$ und nur schmalem Prisma $\{10\bar{1}0\}$ auf.

In derbem Quarz eingewachsen fanden sich auch Butzen massiven Galenits. Auch das Auftreten von dünntafeligem Wulfenit ist hervorzuheben.

In diesem Zusammenhang sei hier ein bereits längere Zeit zurückliegender Fund von Wulfenit vom Zwölferkogel, S Bramberg, erwähnt, den seinerzeit Herr F. STOCKMAIER, Dorf im Pinzgau, tätigte. Die Wulfenite erreichen etwa 1 cm Größe und sind über einem Rasen von Rauchquarz aufgewachsen. (NIEDERMAYR)

669. Ein besonderer Axinitfund vom Hocharn, Salzburg

Den spektakulärsten Mineralfund in Österreich in letzter Zeit stellen wohl die ungewöhnlich reich besetzten Axinit-Stufen vom Hocharn dar, die den beiden engagierten Sammlern Hubert FINK jun. und sen. aus Gratkorn zu verdanken sind. Die Genannten entdeckten im Gipfelbereich ein relativ großräumiges O-W streichendes Kluftsystem in stark zersetztem Gneis. Aus zwei verstürzten Klüften – die größere war ca. 140 cm lang, 50 cm breit und 60 cm hoch, die zweite merklich kleiner – konnte Axinit in massiven Gangfüllungen und in mit Kristallen reich besetzten Stufen

geborgen werden. Die bis 4 cm großen, tafeligen und typisch nelkenbraunen, z. T. leicht rötlichstichigen Kristalle sind flächenreich und zeigen hauptsächlich (011), (010), (110), ($\bar{1}00$), ($\bar{1}01$), ($\bar{1}21$), ($\bar{1}\bar{1}0$) sowie seltener auch weitere triklinale Pinakoide (Fig. 2). Vor allem (010), ($\bar{1}\bar{1}0$), und (011) sind nicht glatt, sondern oft unregelmäßig gestreift und gekrümmt.

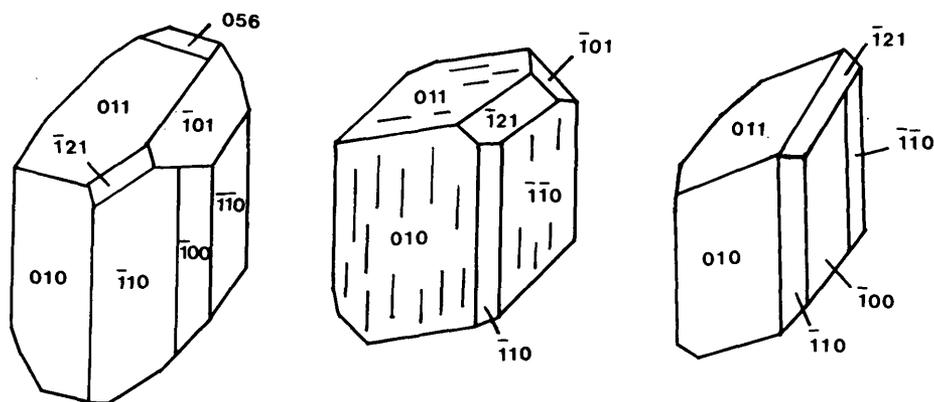


Fig. 2: Verschiedene Axinitformen vom Hocharn; idealisiert.

Außer Axinit umfaßt die Paragenese noch blaß graugrünen Prehnit in bis 8 mm großen, z. T. hahnenkammartig aufgefächerten Aggregaten, Bergkristall, winzige Hornblendenädelchen oder Hornblendeasbest, teils stark zersetzten Adular, dünne, nadelige Kristalle von Klinozoisit-Epidot und wurmförmig gekrümmte Chlorit-Aggregate. Die Mineralabfolge ist anzugeben mit: Quarz, Amphibol, Klinozoisit-Epidot, Adular → Chlorit, Axinit I → Prehnit I → Axinit II → Prehnit II.

MEIXNER (1978) hat bereits über einen Axinitfund SE unter dem Hocharn, Salzburg, berichtet. In einer Kluft nördlich des Erfurter Weges konnten neben 2 bis 4 cm großen, losen Axinitkristallen auch Bergkristalle, auf denen Albit, Chlorit und Axinit aufgewachsen sind, gefunden werden.

Axinit ist eine typische mittel- bis niedrigtemperierte Bildung in alpinen Klüften und tritt hier vorwiegend in basischeren Gesteinen auf. Er ist in den Ostalpen sowohl aus Klüften des penninen Tauernfensters als auch aus dem Altkristallin der Saualpe und der Koralpe in z. T. recht ansehnlichen Kristallen nachgewiesen (vgl. WENINGER, 1974; WEISSENSTEINER, 1979). Der vorliegende Fund hat aber zweifellos die besten Stufen geliefert, die bisher aus den Ostalpen bekannt geworden sind, und ist damit ein Beweis dafür, daß auch heute noch im bereits stark abgesuchten alpinen Bereich immer wieder museal wertvolle Mineralstufen geborgen werden können.

(NIEDERMAYR/MOSER/POSTL)

670. Fluorit und Bavenit vom Hohen Sonnblick, Salzburg

Fluorit ist in den letzten Jahren aus dem Bereich des Hocharn (Hocharn-Westwand), schon auf der Kärntner Seite des Alpenhauptkammes gelegen, in z. T. beachtlich großen Kristallen und ästhetisch ansprechenden Gruppen bekannt geworden. Schon länger zurück liegen Funde, die durch MATZ (1953) vom Goldzechkopf bzw. durch STROH (1973) von der Goldzechscharte mitgeteilt worden sind.

In Ergänzung dazu sei hier über einen Fund von fast farblosen bis tief rötlichviolett, teils hellblau gefärbten Fluoriten aus der Nordwand des Hohen Sonnblicks berichtet, der dem Sammler H. FINK, Gratkorn, zu verdanken ist.

Aus einer verstürzten Kluft in einem hellen Gneis (Typus „Zentralgneis“) konnte der Genannte Kristalle und überwiegend Kristallfragmente mit bis zu 5 cm Größe bergen. Ein Charakteristikum dieses Fundes ist, daß die Fluorite meist von dicktafeligem Calcit durchwachsen sind, wie dies auch schon früher vom weiter westlich gelegenen Goldzechkopf und vom Hocharn beschrieben worden ist. Die Paragenese umfaßt Adular, Albit, Bavenit, Calcit, Chlorit, Fluorit, Prehnit und leicht rauchigbraunen Quarz; selten und nur in kleinen Kriställchen sind noch Epidot und Titanit zu beobachten. Genetisch interessant ist dabei das Auftreten von langtafeligem Bavenit, der teils zu kugeligen, etwa 1 cm großen Gebilden und zu fächerförmigen Aggregaten verwachsen ist. Das Vorkommen ist deshalb von Interesse, weil Bavenit in alpinen Klüften meist nur in wirrfaserig-filzigen Massen auftritt (so auch in der Fluorit-Mineralisation aus der Hocharn-Westwand), selten aber in gut ausgebildeten, langtafeligen Kristallen zu beobachten ist. Die Kristalle zeigen die Formen $\{100\}$, $\{010\}$ und $\{101\}$. Die Mineralabfolge ist mit Albit, Adular, Epidot und Titanit → Quarz → Calcit, Fluorit → Chlorit → Bavenit → Prehnit anzugeben.

(NIEDERMAYR)

671. Danburit und Milarit aus dem Scheiblinggraben bei Badgastein, Salzburg

Erst vor kurzem konnte durch KIRCHNER (1986) erstmals das Ca-B-Silikat Danburit aus einer alpinen Kluft im Kötschachtal bei Badgastein nachgewiesen werden. In einer späteren Notiz von KIRCHNER und STRASSER (1987) wird die Mineralgesellschaft des den Danburit führenden Bereiches näher präzisiert und auch auf das Zusammenvorkommen von Danburit und Beryllium-Mineralien (Milarit und Bavenit) hingewiesen. Weitere Angaben zu den Fundumständen dieser interessanten Kluftmineralisation sind einem Bericht im BA-MICRO-FLUORIT (1986, Hsg. A. BADER) zu entnehmen.

Auch der Verfasser erhielt von dem rührigen Böcksteiner Sammler R. WINKLER Material von diesem Fund und konnte damit den Nachweis von Danburit röntgenographisch verifizieren.

Kürzlich legte Herr R. WINKLER mir wieder von ihm selbst aufgesammeltes Material zur Bestimmung vor, bei dem er ebenfalls Danburit vermutete. Diese Vermutung konnte röntgenographisch einwandfrei bestätigt werden. Als Fundgebiet nannte Herr WINKLER Scheiblinggraben-Heuberg bei Badgastein.

Das erste hier beschriebene Stück ähnelt in Tracht und Habitus sowie Paragenese dem Erstfund aus dem Köttschachtal. Auch hier handelt es sich um prismatisch entwickelte, flächenreiche und glasklare Kriställchen, die bis 1,5 mm Größe erreichen.

Paragenetisch interessanter ist aber das zweite Stück. Hier sind die Danburite wesentlich kleiner (Kristalle bis etwa 1 mm), immer bläulichweiß gerübt, mit seidigem Schimmer, und in dichten Rasen über einem feinkristallinen Hämatit-Belag aufgewachsen. Auffallend ist die Flächenarmut der prismatisch-meißelförmigen Kristalle – nur $\{110\}$ und $\{032\}$ sind zu beobachten. Diese Tracht weicht somit stark von den Danburiten der anderen beschriebenen Stücke ab (Fig. 3).

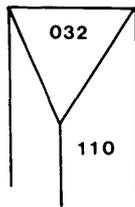


Fig. 3: Danburit vom Scheiblinggraben bei Badgastein, Salzburg; idealisiert.

Genetisch wichtig ist die Beobachtung, daß Danburit hier immer mit bis 3 mm großen Milarit-Kriställchen zusammen vorkommt. Die Milarite sind typisch langprismatisch entwickelt und zeigen die Formen $\{11\bar{2}0\}$, $\{10\bar{1}1\}$, $\{0001\}$. Sie sind meist mehr oder weniger stark korrodiert. Milarit und Danburit sind die jüngsten Mineralphasen dieser Paragenese. Die Mineralabfolge lautet: Quarz, Adular, Epidot → Chlorit → Hämatit → Milarit und Danburit. Mit einem Neufund aus dem Ahrntal in Südtirol (briefl. Mitt. von Herrn G. KANDUTSCH, 1986) sind bereits zwei Fundstellen von diesem seltenen alpinen Mineral in den Ostalpen bekannt.

(NIEDERMAYR)

672. Heulandit und Opal vom Traunkraftwerk Pucking, Oberösterreich

Bereits vor einiger Zeit haben NIEDERMAYR et al. (1985) über Quarz (Sternquarz, Chalcedon und Pseudomorphosen von Quarz nach Fluorit) von Pucking, Oberösterreich, berichtet. Von Herrn O. WALLENTA, Steyr,

habe ich nun neuerlich ein Stück von dieser Fundstelle zur Bestimmung erhalten.

Auf einem graubraunen, feinkörnig-dichten Mergel ist ein z. T. sehr dichter Rasen klar-durchsichtiger, hellbrauner Heulandit-Kriställchen aufgewachsen. Die dicktafeligen Kristalle sind nur Zehntelmillimeter groß und zeigen die Formen $\{001\}$, $\{100\}$, $\{101\}$ und $\{010\}$. Über Heulandit sind bis max. 0,8 mm große, glasklare Opalkügelchen zur Ausbildung gekommen. Bemerkenswert an dieser, in Molassesedimenten auftretenden Mineralisation ist die Anwesenheit von Heulandit. Heulandit ist neben Klinoptilolith und Analcim der häufigste Zeolith in Sedimenten. Seine Anwesenheit spricht für eine niedrigthermale Überprägung der Gesteine. Es scheint wünschenswert, die Mineralisation dieser Fundstelle genauer zu untersuchen. (NIEDERMAYR)

673. Coelestin und Strontianit aus dem Hammergraben, SW Kleinreifling, Oberösterreich

In einem Straßenaufschluß im Hammergraben, SW Kleinreifling, sammelte Herr O. WALLENTA, Steyr, schon vor längerer Zeit Stücke eines hellbraunen, fossilreichen Kalkes, die in eigenartig röhrenförmigen Gebilden und in diagenetischen Lösungshohlräumen graublauen, grobkristallinen Coelestin führen.

In oberflächennahen Bereichen des anstehenden Felses und in dem längere Zeit der Verwitterung ausgesetzten groben Blockwerk wird der im frischen Zustand durchscheinende Coelestin undurchsichtig, trübweiß und brüchig und zerfällt letztlich zu einer weißen „Asche“. Zurück bleiben stark angeätzte, kavernöse Gesteinspartien, deren Wände z. T. mit einem dichten Rasen winziger Calcitkriställchen ausgekleidet sind. Der Calcit zeigt konischen Habitus mit den Formen $\{10\bar{1}2\}$ und $\{11.0.\bar{1}1.1\}$, wobei die Kanten charakteristisch „gerundet“ erscheinen. Selten sind in diesen Hohlräumen Büschel und bis zu 8 mm große, halbkugelige Aggregate gelblichbrauner, spitz-pyramidaler Kriställchen zu beobachten, die röntgenographisch als Strontianit bestimmt werden konnten.

Die Coelestin-Führung in diesem Bereich ist recht beträchtlich, womit sich die Frage nach der Herkunft des Strontium-Sulfates stellt. Wie schon erwähnt, handelt es sich um einen fossilreichen Kalk, wobei die röhrenförmigen Gebilde, die etwa 1 cm Durchmesser und mehrere Zentimeter Länge aufweisen und häufig annähernd parallel im Gestein orientiert sind, als Schwammrelikte gedeutet werden können (freundl. mündl. Mitt. Dr. H. SUMMESBERGER, Wien). Möglicherweise handelt es sich bei dem an der Straße im Hammergraben aufgeschlossenen Gestein um einen Teil eines größeren Riffkörpers. Kalkschwämme sind z. T. als vorherrschendes Faunenelement am Aufbau mittel- bis obertriadischer Riffe in den Nördlichen Kalkalpen schon lange bekannt (vgl. ZANKL, 1969; TOLLMANN, 1985). In diesem Zusammenhang erscheint es mir auch nicht uninteressant, daß

bereits GEYER (1911) „stockbildende, röhrenförmige und dadurch an Korallen erinnernde, aber immer strukturlose, anscheinend spongienartige Gebilde, welche auch von A. BITTNER als für die lichten Untertriasalke der Gegend bezeichnend hervorgehoben worden sind und im südalpinen Esinokalk in ähnlichen Formen wiederkehren“ (l.c. S. 16) erwähnt. Vom Gesteinstyp her gesehen wäre im vorliegenden Fall an Wettersteinkalk zu denken.

In Karbonatgesteinen wird Strontium vor allem bei der diagenetisch bedingten Umsetzung von Aragonit zu Calcit frei, an die im Gestein zirkulierenden Porenlösungen abgegeben und kann in der Folge zur Bildung eigener, Strontium führender Mineralphasen beitragen.

Aragonit, in Riffbiotopen eine wichtige gerüst- und schalenbildende Komponente und besonders im Flachwasser warmer Meere die häufigste primäre Karbonatphase, kann im Gegensatz zum Calcit bisweilen bedeutende Mengen an Strontium in sein Kristallgitter einbauen. Für die Coelestinbildung wesentlich scheint aber auch eine höhere Salinität der Lösung zu sein. Eine höhere Salinität der Porenlösung bedingt meist auch eine höhere Sulfationen-Konzentration. Dies erklärt das relativ häufige Auftreten von Coelestin in Evaporitfolgen, in Lagunensedimenten und im Riffbereich selbst (vgl. FÜCHTBAUER und MÜLLER, 1970). Wie im vorliegenden Fall sehr gut zu beobachten ist, scheidet sich Strontianit erst aus spät-diagenetisch wirksamen Poren- und Klüftlösungen – lange nach der Eliminierung des Coelestins in den Lösungshohlräumen – ab. Die Kristallisationsabfolge in den hier beschriebenen Hohlraumssystemen ist somit anzugeben mit: Coelestin → Calcit → Strontianit. (NIEDERMAYR)

674. Pumpellyit aus dem Graphitabbau von Trandorf bei Amstall, Niederösterreich

Von Herrn E. LÖFFLER, Maria Enzersdorf-Südstadt, erhielt ich schon vor längerer Zeit verschiedene Mineralproben aus dem Graphitabbau von Trandorf. Besonders auffällig waren dabei kleine radialstrahlige Sonnen weißer Kriställchen in Graphitschiefer und feinfaserig-filzige, garbenför-

Tab. 6: EMS-Analyse (Durchschnitt von drei Analysen) des Pumpellyits von Trandorf

	Gew.-%
SiO ₂	38,8
TiO ₂	0,04
Al ₂ O ₃	26,2
Cr ₂ O ₃	0,14
FeO*	1,16
MnO	1,42
MgO	3,8
CaO	21,5
Summe	93,06

mige Aggregate weißer Nadelchen in Rissen und kleinen Hohlräumen von Pyrit. Diese unter 1 mm dicken, faserigen Kristalle wurden mit der Elektronenstrahl-Mikrosonde untersucht. Die chemische Zusammensetzung der einzelnen Fasern ist dabei innerhalb der untersuchten Probe konstant (Tab. 6).

Pumpellyt ist in metamorphen Gesteinen ein typisches Mineral eines niedrigtemperierten Bildungsmilieus und im vorliegenden Fall wohl Ausdruck einer retrograd metamorphen Überprägung einer amphibolitfaziell geprägten Gesteinsserie. (BRANDSTÄTTER)

675. Alkalifeldspat mit Mondsteineffekt aus dem Radlgraben, NW Spitz/Donau, Niederösterreich

Herr L. KIESEWETTER, Wien, beobachtete vor einiger Zeit in einer pegmatitischen Injektion in Amphibolit, der Spitzer Granodioritgneis (FUCHS und MATURA, 1976) und Marmor zwischengeschaltet ist, eine etwa 20×10 cm große Feldspatknauer mit in klaren Partien typisch adularisierendem Feldspat. Das Material weist teilweise Schleifqualität auf und zeigt auf (010) einen schönen, bläulichweißen Lichtschimmer.

Der Chemismus dieses „Mondsteines“ wurde mittels Elektronenstrahl-Mikrosonde überprüft. Der Feldspat ist chemisch von homogener Beschaffenheit. Es konnten weder ein Zonarbau noch Entmischungslamellen festgestellt werden. Aus der chemischen Analyse (Tab. 7) ergibt sich ein Alkalifeldspat mit der Zusammensetzung $Ab_{20,9}An_{0,3}Or_{78,8}$.

Tab. 7: EMS-Analyse (Durchschnitt von zwei Analysen) des Alkalifeldspates von Spitz, Niederösterreich

SiO ₂	66,2
Al ₂ O ₃	19,2
CaO	0,07
K ₂ O	13,8
Na ₂ O	2,42
Summe	101,69

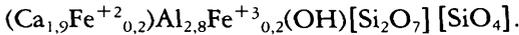
(BRANDSTÄTTER)

676. Klinozoisit aus dem Bereich von Wolfsbach, SE Drosendorf, Niederösterreich

Kürzlich erst haben NIEDERMAYR et al. (1986) über Funde von Diaspor, Harmotom, Korund und Prehnit aus dem Gebiet von Wolfsbach bei Drosendorf berichtet. Als Nachtrag dazu sei hier das Vorkommen von auffällig rosa gefärbtem, bis 1,5 cm langem eisenarmen Epidot-Klinozoisit mitgeteilt. Die stengeligen, garbenförmig aggregierten Kristalle sind in einem quarzarmen und an Feldspat (Albit) reichen Gestein, das nur in

losen Blöcken als Streufunde auf einem Feld, SE Drosendorf, aufgefunden wurde, eingewachsen.

Die megaskopisch einheitlich rosa gefärbten Kristalle bestehen aus einer innigen Verwachsung von länglichen Epidot-Kristallen, deren Durchmesser ca. 20 μm beträgt. Der Epidot wird begleitet von Prehnit und Albit. Die einzelnen Kristalle unterscheiden sich im FeO-Gehalt (ca. 4,0 Gew.-% FeO bei den eisenreicheren Kristallen, ca. 1,5 Gew.-% FeO bei den eisenarmen Kristallen). Aus der chemischen Zusammensetzung (Tab. 8) ergibt sich für den Fe-reichen Epidot unter Berücksichtigung der Ladungsbilanz folgende Formel:



Tab. 8: Ausgewählte EMS-Analysen (in Gew.-%) von Epidot – Klinozoisit und Prehnit von Wolfsbach

SiO ₂	39,5	44,5
TiO ₂	–	–
Al ₂ O ₃	30,7	25,2
FeO*	4,1	0,07
MnO	–	0,03
MgO	0,02	–
CaO	23,7	26,7
Summe	98,02	96,50

* Gesamt-Fe als FeO

(BRANDSTÄTTER/NIEDERMAYR)

677. Moldawite aus einer Schottergrube NW Altenburg bei Horn, Niederösterreich

Schon SIGMUND (1937) erwähnt den Fund eines 104 Gramm schweren, flaschengrünen Glases „von unbekannter Herkunft“, das in der Umgebung von Eggenburg gefunden wurde und im dortigen Krahuletz-Museum verwahrt wird. Im Niederösterreichischen Landesmuseum wird ein weiterer Moldawit unter der Fundortangabe „Mahersdorf/Horn“ aufbewahrt, der aus der Sammlung MAYERHOFER stammt, die 1931 vom Museum erworben worden ist. Das Stück war ursprünglich etwa 12 Gramm schwer. Es wurde später geteilt und eine Hälfte zu einem facettierten Stein verschliffen. Der im Smaragdschliff verarbeitete dunkelgrüne Stein wiegt 12,72 ct und zeigt die für Tektite typischen schlierigen Internstrukturen sowie Gasblasen. Die Dichte der beiden Gläser wurde mit 2,34 bzw. 2,36 bestimmt.

Erst kürzlich hat KOEBERL (1985) den schon von SIGMUND (1911) erwähnten Tektit von Stainz, Steiermark, untersucht und als verschleppten Moldawit gedeutet. Obwohl die terrestrische Entstehung und Herkunft der Tektite auch heute noch nicht allgemein anerkannt wird, ist eine derartige

irdische Bildung dieser früher auch als „Glasmeteorite“ bezeichneten Objekte aufgrund von Chemismus, Petrologie und anderen Daten durch Impakt (Einschlag) größerer Meteor Massen auf der Erdoberfläche sehr wahrscheinlich (vgl. KOEBERL, 1986a).

Basierend auf den beiden schon lange zurückliegenden Funden aus Niederösterreich, wurde immer wieder vermutet, daß in den tertiären Schichten, die aus dem böhmisch-mährischen Raum auf den österreichischen Anteil der Böhmisches Masse nur mehr in mehr oder weniger geringen isolierten Resten übergreifen, ebenfalls Moldawite zu finden sein müßten. So wurden erst vor wenigen Jahren zwei größere Moldawite auf einem Acker bei Radessen festgestellt (persönl. Mitt. Doz. Dr. G. KURAT, Wien).

Die Authentizität aller dieser Funde wurde oft angezweifelt. Dies schon allein deshalb, da einerseits keine konkreten Hinweise zur Fundsituation zu erbringen waren und andererseits seither keine Neufunde bekannt geworden sind. Darüber hinaus ist keinesfalls auszuschließen, daß es sich bei den bisher bekannten Moldawiten aus Niederösterreich, wie bei dem erwähnten Fund von Stainz, um verschleppte Stücke aus böhmischen und mährischen Vorkommen handeln könnte.

Um so wichtiger ist nun der Nachweis von Tektiten in einer Schottergrube, NW Altenburg bei Horn. Herr Herbert MÜLLER, Wien, dem dieser zweifellos interessante Fund zu verdanken ist, fand hier mehrere bis zu 2,5 cm große, hell graugrüne und typisch angeätzte Fragmente in einer Schottergrube, in der tertiäre Sande und Schotter aufgeschlossen sind. An einem der Fragmente wurde die Dichte mit 2,32 bestimmt. Nach den uns vorliegenden Unterlagen scheint es sich bei den Schottern und Sanden um Klastika der oligozänen bis untermiozänen St.-Marein-Freischling-Formation (vgl. TOLLMANN, 1985) zu handeln, die vermutlich der Mydlovary-Formation in Südböhmen vergleichbar ist. Die Moldawite Böhmens und Mährens liegen in der obersten Mydlovary-Formation, sind hier aber immer umgelagert (BOUSKA, 1972).*)

Sowohl ein Stück der Tektite von Altenburg als auch jener Tektit, der im Niederösterreichischen Landesmuseum verwahrt wird, wurden mittels Elektronenstrahl-Mikrosonde untersucht (Tabelle 9). Die aus den Durchschnittsanalysen errechneten Oxidverhältnisse weisen auf eine Zugehörigkeit dieser Tektite zum böhmischen Substrefeld hin (vgl. KOEBERL, 1986b).

Es ist in diesem Zusammenhang interessant, daß sich die Fundstelle des im Niederösterreichischen Landesmuseums aufbewahrten Stückes von Mahresdorf nur wenige Kilometer W der genannten Schottergrube befindet. Möglicherweise sind beide Fundstellen sogar ident. Dies wird im

*) Bei einer Begehung der Fundstelle zusammen mit Herrn H. MÜLLER im April 1987 konnten weitere Tektite geborgen und die Fundsituation geklärt werden – ein ausführlicher Bericht darüber ist an anderer Stelle vorgesehen.

Tab. 9: Chemismus der Haupt- und Nebenelemente (Durchschnitt von je sieben EMS-Analysen, in Gew.-% der Oxide) des Tektits aus einer Schottergrube NW Altenburg/Horn (a) und von Mahrersdorf/Horn (b); Standardabweichung (in Klammern) in Einheiten der letzten Stelle

	(a)	(b)
SiO ₂	78,1 (11)	78,7 (6)
TiO ₂	0,32 (2)	0,31 (1)
Al ₂ O ₃	10,6 (3)	10,0 (2)
Cr ₂ O ₃	<0,02	<0,02
FeO*	1,61 (13)	1,56 (3)
NiO	<0,02	<0,02
MnO	0,07 (3)	0,08 (3)
MgO	2,1 (3)	2,0 (3)
CaO	2,5 (4)	2,7 (6)
Na ₂ O	0,42 (5)	0,36 (4)
K ₂ O	3,5 (1)	3,60 (8)
Summe	99,22	99,31
	CaO/TiO ₂ = 7,88	8,77
	Al ₂ O ₃ /MgO = 5,05	4,98
	FeO/MgO = 0,78	0,78
	Na ₂ O/MgO = 0,20	0,18
	K ₂ O/MgO = 1,67	1,79

* Gesamt-Fe als FeO

heurigen Jahr im Zuge eines größeren Projektes der Mineralogisch-Petrographischen Abteilung des Naturhistorischen Museums in Wien zu überprüfen sein. Unsere Sammler sollen mit diesem Bericht aber auf eines der interessantesten erdwissenschaftlichen Probleme hingewiesen werden, das es in Niederösterreich noch zu lösen gäbe. Für entsprechende Hinweise sind die Verfasser dieses Beitrages sehr dankbar.

Für die bereitwillige Zurverfügungstellung des Tektit-Materials von Mahrersdorf durch das Niederösterreichische Landesmuseum sind wir Herrn Dr. P. GOTTSCHLING, Wien, sehr zu Dank verpflichtet.

(BRANDSTÄTTER/NIEDERMAYR)

678. Schöne Kristalle von Albit, Mikroklin und Rauchquarz aus einem Pegmatit von Burgerwiesen bei Horn, Niederösterreich

Über Mitteilung von Herrn H. MÜLLER, Wien, und Herrn E. LÖFFLER, Maria Enzersdorf-Südstadt, gelangten schöne Stufen von Mikroklin, Albit und Rauchquarz aus einem Pegmatit im Gföhler Gneis von Burgerwiesen bei Horn zur Kenntnis des Verfassers.

Bei Aushubarbeiten für einen Silo wurde im März 1986 auf dem Grundstück des Bauernhofes Burgerwiesen Nr. 3 ein im Gföhler Gneis aufsitzender Pegmatit aufgeschlossen. In Hohlräumen des Pegmatits fanden sich vor allem gut ausgebildete, bis mehrere Zentimeter große Feldspäte.

Das gesamte Aushubmaterial wurde als Schüttgut für Feldwege in der Umgebung verwendet. Durch Hinweise aus der Bevölkerung konnte Herr H. MÜLLER dieses fast zur Gänze lokalisieren und besammeln. Der Mineralinhalt umfaßt im wesentlichen Mikroklin und Albit; daneben treten noch selten Rauchquarz, Muskovit und Turmalin auf. Die Mikrokline erreichen bis 16 cm Größe, sind meist rötlichbraun bis hell fleischfarben und oberflächlich oft stärker korrodiert. Beobachtet wurden die Formen $\{001\}$, $\{010\}$, $\{110\}$, $\{201\}$ und $\{101\}$. Der Plagioklas ist immer als jüngere Generation auf Mikroklin aufgewachsen, erreicht bis 5 cm Größe, ist hellgrau bis beige gefärbt und meist dicktafelig entwickelt. Subparallele Verwachsungen nach (010) sind häufig. Häufiger zu beobachten sind die Formen $\{010\}$, $\{001\}$, $\{110\}$, $\{110\}$, $\{130\}$ sowie $\{201\}$. Die Flächen sind glatt und porzellanartig, z. T. mit schuppigem Muskovit belegt.

Frei ausgebildeter Rauchquarz, tief dunkelbraun gefärbt und klar, bildet bis 7 cm lange Kristalle in normalrhomboedrischem Habitus – ist aber eher selten.

Muskovit kommt in dicken Platten von bis zu 3 cm Durchmesser und schuppigen Aggregaten relativ häufig vor. Selten ist dagegen schwarzer Turmalin (Schörl), der in fingerdicken, brüchigen und schlecht ausgebildeten Kristallen auftritt. Kleine knotige, rotbraune Aufwachsungen haben sich als Goethit erwiesen. Außer den genannten Mineralien konnten keine weiteren Mineralphasen beobachtet werden. Bedauerlich ist, daß das interessante Material erst längere Zeit nach Abschluß der Aushubarbeiten aufgefunden wurde und genauere Beobachtungen an der eigentlichen Fundstelle selbst nicht mehr möglich waren. (NIEDERMAYR)

679. Alunogen und Halotrichit von Hausheim, W Statzendorf, Niederösterreich

Von einer alten Bergbauhalde, N Hausheim, erhielt ich von Frau Mag. D. GROLIG, Wien, Proben mit Alunogen und Halotrichit (Federalaun).

Halotrichit – $\text{FeAl}_2[\text{SO}_4]_4 \cdot 22\text{H}_2\text{O}$ – wird als Ausblühung bereits von SIGMUND (1937) aus den alten Braunkohle-Bergbauen von Thallern und Obritzberg erwähnt, Alunogen scheint dagegen eine für Niederösterreich neue Mineralart zu sein.

Der Halotrichit tritt in wenigen Millimeter langen, büschelig aggregierten, seidigglänzenden Fasern über dichten Alunogen-Rasen auf. Alunogen (Keramohalit) – $\text{Al}_2[\text{SO}_4]_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$ – bildet bis 1 mm große, farblos-klare dünntafelige Kristalle, die in Form eines dichten Überzuges auf hell- bis dunkelbrauner, dünnlagig aufblättrender Braunkohle aufsitzen. Auf etwas später vorgelegten Stücken war auch Schwefel in bis 1 mm großen, hellgelben, flächenreichen Kristallen zu beobachten.

Sowohl Halotrichit als auch Alunogen sind als Zersetzungsprodukte von pyrit- und Al_2O_3 -haltigen Gesteinen zu betrachten und häufig in Kohlen

bzw. in deren Nebengesteinen zu beobachten. Dies dürfte auch für das hier beschriebene Vorkommen zutreffen, wobei es sich dabei offenbar um Haldenmaterial aus den noch in der Zwischenkriegszeit in Abbau stehenden Braunkohle-Vorkommen von Hausheim (Statzendorf) handelt.

(NIEDERMAYR)

680. Vivianit von Rosenau am Sonntagberg bei Böhlerwerk, Niederösterreich

Von Herrn Dr. P. GOTTSCHLING, Wien, erhielt ich aus der aufgelassenen Ziegelei der Fa. WEDL bei Rosenau am Sonntagberg, Niederösterreich, eine Probe eines im frischen Zustand ehemals graublauen, tonig-feinsiltigen Materials, das reichlich mit charakteristischen blauen Knötchen durchsetzt ist. Die röntgenographische Überprüfung der blauen Knötchen ergab das Vorliegen von Vivianit – $\text{Fe}_3[\text{PO}_4]_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$.

Vivianit bildet sich u. a. bei Einwirken von phosphorsäurehaltigen Lösungen auf Fe-Sulfide, wie Pyrit, Markasit oder Pyrrhotin. Pulveriger Vivianit, sogenannte Blaueisenerde, ist in Torfmooren nicht allzu selten und ist in entsprechenden Sedimenten auch bereits mehrfach in Österreich beobachtet worden, z. B. Wien-Liesing, Lunz, Torf in interglazialen Schottern bei Stadt Haag (FISCHER, 1971), Kriechbaum bei Schwertberg, Timelkam, Feldbach und Ligist in der Steiermark, St. Stefan und Feistritz im Gailtal, Scheifling bei Keutschach und aus dem Watzelsdorfer Moor bei Völkermarkt.

Auch im vorliegenden Fall ist das tonige Sediment reichlich mit inkohlten Pflanzenresten durchsetzt. Im bergfeuchten Zustand war der Vivianit nicht zu erkennen; erst durch Oxydation an der Luft wurden die indigoblauen Vivianitknötchen sichtbar.

Der vivianitführende „Schluffton“ liegt über Konglomeraten und Schottern der Hochterrasse des Ybbstales und ist möglicherweise als an pflanzlichem Material reicher, interglazialer Seeton zu deuten (mündl. Mitt. Dr. P. GOTTSCHLING). Quarz, Plagioklas und Kalifeldspat sowie Illit-Muskovit und Chlorit sind am Aufbau des „Tones“ beteiligt. In den vivianitführenden Knötchen ist hingegen nur Kalifeldspat und kein Plagioklas nachzuweisen.

(NIEDERMAYR)

681. Wulfenit vom Duisitzkar, Schladminger Tauern, Steiermark

Durch Herrn F. RAK (Graz) gelangte im Herbst 1986 ein kleines Rollstück eines stark verwitterten quarzreichen serizitischen Schiefers an das Joanneum. Als Fundstelle konnte nur der Haldenbereich der Oberen Duisitzbaue südlich von Schladming angegeben werden. Diese Abbaue zählen nach O. M. FRIEDRICH (1967) zur Gruppe der Silber-Blei-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 max. 1 mm Kantenlänge festgestellt werden. Farbe und Ausbildung ließen Wulfenit vermuten, was auch röntgenographisch nachgewiesen werden konnte. Wulfenit paßt als Mineral der Oxidationszone von Bleilagerstätten paragenetisch zum Fundbereich, konnte aber bisher offenbar von hier noch nicht nachgewiesen werden. (MOSER)

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

Im Jahre 1984 erhielt das Joanneum z. T. ausgezeichnetes Belegmaterial von Kluftmineralfunden, das von den bekannten Gratkorner Sammlern Vater und Sohn H. FINK im selben Jahr in den Niederen Tauern geborgen werden konnte. Über mehrere Jahre hatten sie in den Seckauer Tauern systematisch nach Klüften gesucht und wurden schließlich besonders im weiteren Bereich des Großen Ringkogels fündig. Im Mai 1986 hatten die Verfasser Gelegenheit, unter der Führung von Herrn H. FINK jun. einen Großteil der Klüfte zu besichtigen. Dabei war es auch möglich, eine größere Kluft sowie mehrere kleine Klüftchen zu öffnen und den sehr beachtlichen Kluftinhalt für das Joanneum aufzusammeln. An dieser Stelle sei Herrn H. FINK für dessen instruktive Führung und die Überlassung der Funde gedankt.

Sämtliche Klüfte befinden sich im Granitgneis und streichen in etwa N-S. Viele sind einige Zentimeter breit, es gibt aber auch einige 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, die auch anlässlich unserer gemeinsamen Exkursion geborgen werden konnte, 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 stark 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. $i \{5053\}$, vertreten. Die Kristalle bilden Klufttrasen 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 typischem spitzrhomboedrischen Tessiner Habitus, teilweise mit Chlorit besetzt, aufgesammelt werden.

Aus einer relativ großen Kluft, die im Beisein der Verfasser geöffnet worden war, konnten hauptsächlich späterer Calcit, etwas Bergkristall und Adular sowie als Besonderheit Hämatit in Form von feinflietrigem hochglänzenden Eisenglimmer als auch in Form von Eisenrosen bis etwa 2 cm Ø 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 schmutzig-braungrünen Täfelchen bis 3 mm Kantenlänge röntgenographisch nachgewiesen werden. Apatit fand sich in Form eines einzigen tafelig-gedrungenen Kristalles von 2 mm Durchmesser mit a (1010), c (0001) und s (11 $\bar{2}$ 1). (POSTL/MOSER/NIEDERMAYR)

683. Stilbit vom Alten Almhaus, Stubalpe, Steiermark

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 befinden sich vereinzelt noch limonitisierte Pyrite in Form von Würfeln und Kuboktaedern.

(POSTL/MOSER)

684. Turmalin (Dravit) von der Gaberlstraße bei Salla, Stubalpe, Steiermark

Im Herbst 1986 gelangte über Herrn Dr. J. SCHLÜTER (Elmshorn, BRD) eine von Herrn Dr. H. PEER oberhalb der Ortschaft Salla im Bereich der sogenannten Schloßreihe (ca. 1050 m SH) der Gaberlstraße aufgesammelte Pegmatitprobe an das Joanneum, an der sich an einer Seite olivgrün bis bräunlich gefärbte Kristalle befinden. Die Probe stammt aus einem frischgesprengten Straßenaufschluß, wobei ein Pegmatit mit Marmor in unmittelbarem Kontakt steht. An den bis 2 cm langen und bis 1 cm breiten, flachgedrückten und stark zerbrochenen Kristallen sind nur 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, 5. Auflage, 1970) entsprechen.

Von derselben Fundstelle konnte Ende 1986 Herr H. ECK (Voitsberg) stark gerundete, blaßgrün bis dunkelgrün gefärbte Turmaline aufsameln. (POSTL)

685. Beryll, Kassiterit, Apatit und Spodumen vom Klementkogel, S Pack, Steiermark

Das Gebiet um den Klementkogel wird zwar bereits 1959 von KREBERNIK als Fundbereich von Beryll erwähnt, eindeutig belegtes Fundmaterial von der Ostseite des Klementkogels existiert allerdings erst seit kurzem. Über Herrn H. ECK (Voitsberg) erhielt das Joanneum Nachricht von beachtenswerten Beryllfunden, die zuerst von Herrn E. NINAUS (Voitsberg) und in Folge durch weitere Sammler im obigen Fundbereich getätigt werden konnten. Im Sommer 1986 war es den Autoren möglich, unter der Führung der Herren H. ECK und F. PINTERITSCH, die Fundstelle selbst aufzusuchen. Anlässlich unserer Begehungen konnten die Verbreitung der beryllführenden Pegmatite festgestellt sowie eine umfangreiche Probenahme durchgeführt werden. Die Fundstelle liegt östlich des Klementkogels, am Fuße eines kleinen Felsabsturzes, und erstreckt sich in der Fallinie auf etwa 150 Meter. Der Pegmatit, in dem der Beryll auftritt, ist nur in Form von Blöcken, jedoch nirgends anstehend, anzutreffen. Die Berylle sind überwiegend blaugrün gefärbt und zeigen durchwegs gute kristallographische Begrenzung, bisweilen kommen aber auch schmutzigweiße, seltener auch 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 mehreren cm langen und dicken Berylle zusätzlich durch das Basispinakoid $\{0001\}$ und die hexagonale Dipyramide $\{11\bar{2}1\}$ begrenzt. Dieses wiederentdeckte Beryllvorkommen zählt zweifelsohne zu den besten der Steiermark.

Neben Beryll, der in nahezu allen Pegmatitblöcken anzutreffen war, gilt es zu erwähnen, daß, auf einige wenige Blöcke beschränkt, zusätzlich blaugrün gefärbter körniger Apatit, bis mehrere cm \varnothing große Kristalle von Kassiterit und schließlich – Feldspatäugen ähnlich – plattig entwickelter, farblos bis leicht gelblichgrün gefärbter Spodumen nachgewiesen werden konnten.

Eine detaillierte Bearbeitung dieses Fundmaterials wird zurzeit am Joanneum durchgeführt. Über die Ergebnisse wird andernorts ausführlicher berichtet. (POSTL/MOSER)

686. Beraunit vom Herzogberg bei Modriach, Koralpe, Steiermark

Anlässlich der Neueinrichtung des Köflacher Museums erhielt die Abteilung für Mineralogie am Landesmuseum Joanneum in Graz 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, Rockbridgit, Kakoxen und Strunzit) noch Beraunit, $\text{Fe}_3[(\text{OH})_3/(\text{PO}_4)_2] \cdot 2\frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$, 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 der Beraunit festgestellt werden konnte, besteht im wesentlichen aus kavernösem, stark zerbrochenen Quarz mit Apatitknuern. Der Quarz zeigt teilweise längs den Rissen 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. (POSTL)

687. Roemerit und Rozenit vom Muttlkogel bei Voitsberg, Steiermark

Aus einem Brandflöz vom Muttlkogel im Zangtaler Kohlenrevier stammt eine Lignitprobe, die durch Herrn F. ARTHOFER (Voitsberg) ans Joanneum gelangte. Neben bereits bekannten Mineralen wie Gips in feinnadeligen Rosetten bzw. Büscheln, schön ausgebildeten hellgelben Schwefelkristallen, gebogenen Halotrichitfäden und kleinen Partien von bläulichem Melantherit fanden sich noch rosagraue, mehlartige Krusten und Anflüge sowohl direkt auf dem Lignit als auch auf Gipskristallen aufsetzend.

Unter dem Binokular konnten zwar Kristallaggregate festgestellt, jedoch keine ansprechbaren Kristallformen erkannt werden. Röntgendiffraktometrisch 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. Rozenit entsteht durch Umwandlung aus Melantherit, der in diesem Fundbereich in Form von sehr schönen blauen, glasartig anmutenden Überzügen auf Lignit vorkommt.

Damit kann die Reihe der Minerale, die durch Grubenbrand am Muttlkogel entstanden sind (α -Schwefel, Gips, Alaun, Halotrichit, Melantherit, Alunogen, Copiapit, Voltait, Ammoniojarosit) (WALTER & POSTL, 1983), um die beiden Eisensulfate Roemerit und Rozenit erweitert werden.

(MOSER)

688. Laumontit von St. Johann ob Hohenburg, SE Voitsberg, Steiermark

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 wiederaufgefunden 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 Kluftrassen bilden, auf. Begleiter sind farbloser Calcit (steile Rhomboeder), der von Laumontit durchwachsen wird, sowie Stilbit. (POSTL)

689. Ferrierit aus dem Diabassteinbruch Aldrian im Lieschengraben bei Oberhaag, Steiermark

Über diverse Mineralfunde, die in den letzten Jahren in diesem Steinbruch gemacht worden sind, konnte in dieser Serie bereits zweimal berichtet werden (Neue Mineralfunde . . . XXXII bzw. XXXV). Bislang konnten in kleinen Klüftchen des Diabases Baryt, Calcit, Dolomit, Quarz (Bergkristall, Chalcedon), Pyrit, Markasit, Millerit, Sphalerit, Galenit, Chalkopyrit und Mordenit nachgewiesen werden.

In mancher Hinsicht erinnert Art und Weise dieser Mineralgesellschaft an die ähnlich gearteten, jedoch wesentlich ergiebigeren Mineralfunde während des Baues des Tanzenbergtunnels (siehe u. a. POSTL et al., 1985). Obwohl nur in sehr bescheidenem Umfang, glückten nun auch im Diabassteinbruch Oberhaag die ersten Zeolithfunde, und zwar mit Mordenit, NIEDERMAYR et al. (1986), und neuerdings auch mit Ferrierit. Letzterer ist bislang nur von einer einzigen Probe bekannt geworden, bildet weiße, radialstrahlige, winzige seidenglänzende Aggregate und ist in einem dünnen Calcitgängchen eingewachsen. Diese Probe gelangte 1986 über den Finder, Herrn W. GUMPL (Graz), zur näheren Bestimmung an das Joanneum. (MOSER/POSTL)

690. Arsenkies aus der Südröhre des Tanzenbergtunnels bei Kapfenberg, Steiermark

Über die während des Vortriebes der Nord- und Südröhre angefahrenen Mineralisationen des Tanzenbergtunnels bei Kapfenberg wurde bereits mehrmals berichtet; zuletzt bei POSTL et al. (1985). Als Nachtrag zu den in letzterer Publikation im Rahmen eines Forschungsprojektes (Projekt P 5043 des Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung) vorgelegten Ergebnissen konnte kürzlich auf das Auftreten von Arsenkies durch POSTL und MOSER (1986) hingewiesen werden. Dieser ist neu für den

Tanzenbergtunnel und bildet bis maximal 2 mm große, metallisch grau glänzende, flächenarme Kristalle mit dipyramidalem Habitus, die in einem Quarzitschiefer eingewachsen sind. Die Funde stammen aus dem Haupttunnel zwischen 700 und 1200 m und wurden anlässlich des Forschungsprojektes von Herrn P. OGRIS (Bruck) aufgesammelt.

Somit sind aus Klüften von zur Grauwackenzone zu rechnenden Grünschiefern, Amphiboliten und Marmoren bislang folgende Minerale bekannt geworden: Pyrit, Markasit, Magnetkies, Kupferkies, Millerit, Bleiglanz, Zinkblende, Arsenkies, Quarz, Chalcedon, Opal-CT, Anatas, Rutil, Goethit, Calcit, Dolomit, Siderit, Ankerit, Magnesit, Malachit, Talk, Klinozoisit-Epidot, Analcim, Dachiardit, Mordenit, Ferrierit und Klinopilolith. (POSTL/MOSER)

691. Rutil, Anatas, Brookit sowie Apatit aus dem Harter-Bach-Graben bei Hadersdorf, Kindberg, Steiermark

Nach sehr schönen Rauchquarzfunden in einem Steinbruch im Harter-Bach-Graben bei Hadersdorf, Kindberg, NIEDERMAYR et al. (1986), gelangten Gneisproben von einem neuen Steinbruch, der sich etwa 0,5 km nördlich des ersten befindet, zuerst durch Frau E. WOLPERT (St. Marein im Mürtal) und in der Folge durch Herrn J. TAUCHER (Graz) sowie Herrn A. LESKOVAR (Kapfenberg) ans Joanneum. Außerdem war es den Autoren möglich, die Fundstelle mit Frau E. WOLPERT zu begehen und reichlich Probenmaterial aufzusammeln.

Die röntgenographische Untersuchung brachte eine interessante Paragenese zutage: Rutil in metallisch grau glänzenden, bis 0,8 mm großen, meist tafelig-derben Partien. Anatas tritt einerseits ebenfalls in derben graublauen Aggregaten – oft mit Rutil verwachsen – auf; diese Partien können bis einige cm² 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 Anataaskristalle (bis 3 mm Länge), deren lanzettartige, speerspitzenähnliche Form durch Parallelverwachsung einzelner Individuen entstanden ist.

Schließlich konnte auch noch die dritte TiO₂-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 (Ø etwa 1 mm) nachgewiesen werden. (MOSER)

692. Sympleisit bzw. Arsenkieszwillinge von Straßegg bei Gasen, Steiermark

Von einer Halde der zahlreichen im Bereich Straßegg bei Gasen (W Birkfeld) gelegenen alten Einbaue auf Arsenkies gelangte eine von Herrn F. ARTHOFER (Voitsberg) 1986 aufgesammelte Probe zur Bestimmung an das Joanneum. Das faustgroße Gangquarzstück führt etwas derben Arsenkies und ist teilweise mit einer dünnen bräunlichen Kruste belegt. Während diese röntgenamorph ist (amorphes Fe-Arsenat?), erwiesen sich einige, ebenfalls auf diesem Stück befindliche graublaue, zu Igeln aggregierte Nadeln (\emptyset bis zu 0,3 mm) als Sympleisit. Bisher war an Eisenarsenaten von dieser Fundstelle nur Skorodit bekannt (KORITNIG, 1939).

Ebenfalls vom selben Fundbereich stammt Probenmaterial von Herrn A. PILLER (Spital/Semmering), welches Arsenkieszwillinge in einem dunkelgrauen, phyllitischen Schiefer zeigt. Arsenkies von dieser Fundstelle ist natürlich schon bekannt (z. B. HATLE 1885), jedoch sollten diese Zwillingbildungen wegen ihrer guten Ausbildungsform hier Erwähnung finden. Die Durchkreuzungszwillinge haben flachdipyramidale Form, einen fünfeckigen Umriß und ca. 3 mm Durchmesser. (POSTL/MOSER)

693. Vanadinit von der Talklagerstätte Rabenwald, Steiermark

Nachdem im Jahre 1983 mit dem Fund von Bleiglanz in einem Kalksilikatmarmor des Tagbaues Krughof erstmals für die Talklager am Rabenwald ein Bleimineral nachgewiesen werden konnte, NIEDERMAYR et al. (1984), soll diesmal vom Fund eines Bleivanadates berichtet werden.

Über Herrn H. GRABNER (Stubenberg) erhielt das Joanneum 1986 eine kleine Stufe mit milchigen Quarzkristallen, die aus einem Klüftchen von „Kornschiefer“ stammt. Auf einigen der Quarzkristalle befinden sich honigbraun gefärbte, durchsichtige Kristalle, die einzeln und in Gruppen angeordnet sind. An den bis max. 1 mm langen Stengelchen ist ein sechsseitiger Querschnitt erkennbar, und zwar herrschen Prismenflächen vor, die an den Kristallenden leicht „verlaufend“ durch Pyramidenflächen (?) abgeschrägt sind.

Mittels einer Röntgendiffraktometeraufnahme und einer Mikrosondenanalyse sowie an Hand eines IR-Spektrums konnten diese Kristalle schließlich als Vanadinit identifiziert werden. (POSTL)

694. Tetranatrolith und Rhodesit vom Steinbruch am Steinberg nächst Mühlendorf bei Feldbach, Steiermark

Seit Ende 1982 können in diesem Steinbruch der Fa. SCHLARBAUM immer wieder kleinere Hohlraumbildungen, vor allem von Zeolithen, gefunden werden. Zuvor galt dieser Steinbruch als extrem mineralarm, nur Phillipsit war bereits bekannt.

Das von mehreren Sammlern (E. LECHMANN, H. PFLÜGER, V. STROBL, W. TRATTNER u. a.) dem Joanneum zur Verfügung gestellte Probenmaterial gab bereits 1983 in dieser Serie (Neue Mineralfunde . . . XXXII, Carinthia II, Seite 359) Anlaß, in einem Kurzbericht drei Paragenesen anzuführen:

- a) Phillipsit, Analcim und Chabasit
- b) Phillipsit, Apophyllit und ein Mineral der Natrolithgruppe
- c) Phillipsit und Aragonit

Im Falle des in garbenförmigen, trübweißen Kristallaggregaten auftretenden Minerals der Natrolithgruppe konnte nun aufgrund röntgenographischer Untersuchungen festgestellt werden, daß es sich um Tetranatrolith handelt. Qualitative Mikrosondenanalysen ergaben an Elementen Si, Al, Na und etwas Ca. Tetranatrolith konnte kürzlich auch vom Basaltbruch in Klöch, NIEDERMAJR et al. (1985), nachgewiesen werden.

Eine weitere Mineralphase, die in Form weißer, aus Nadeln aufgebauter Igel (Ø bis 1 mm) auftritt und 1986 von Herrn W. TRATTNER (Waltersdorf) in kleinen Hohlräumen von Basaltglas festgestellt werden konnte, erwies sich als Rhodesit $(Ca_4Na_2K_2)_8[Si_{16}O_{40}] \cdot 11H_2O$. Begleitet wird dieser 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)

695. Heulandit oder Klinoptilolith sowie Siderit aus dem Traßabbau Gossendorf, Steiermark

Aus dem Steinbruch in der Gleichenberger Klause, POSTL (1978), sowie aus einer Tiefbohrung von Bad Gleichenberg, HERITSCH (1982), ist Heulandit als Hohlraumbildung der latitischen Gesteine bereits bekannt.

Neuerdings konnten derartige Bildungen auch im Bereich des Gossendorfer Traßbruches nachgewiesen werden. An einigen blasenlavaähnlichen Latitproben, die von Herrn W. KOGLER (Waltersdorf) 1986 zur Bestimmung überbracht wurden, konnten bis max. 0,3 mm messende, farblose, stark glänzende prismatische Kristalle in kleinen Blasen Hohlräumen festgestellt werden. Röntgenaufnahmen weisen auf Heulandit oder Klinoptilolith hin, qualitative Mikrosondenanalysen erlauben keine eindeutige Zuordnung. Die Kristalle sitzen auf einer dünnen Kruste aus Opalkügelchen (Ø ca. 0,002 mm). Die relativ flächenarmen, prismatischen Heulandit-/Klinoptilolithkristalle ähneln denen aus der Gleichenberger Klause und einer neuerdings aus Weitendorf bekannt gewordenen Ausbildungsvariante dieser Zeolithminerale.

Als weitere Begleiter sind weißer Calcit, Pyrit und traubig ausgebildeter, honigbrauner Siderit zu erwähnen.

Siderit ist aus diesem Steinbruch der Gleichenberger Klause in ähnlicher Ausbildung keine Seltenheit. (POSTL/MOSER)

696. Perowskit, Titanit, Gips und Rhodesit aus dem Steinbruch am Stradner Kogel bei Wilhelmsdorf, S Bad Gleichenberg, Steiermark

Der Hauyn-Nephelinit vom Stradner Kogel hat sich dank der intensiven Sammeltätigkeit einzelner Hobbymineralogen in den letzten Jahren als eine der ergiebigsten Fundstellen seltener Minerale innerhalb des oststeirischen Vulkangebietes erwiesen. So konnte über Hydrotalkit, Nordstrandit und Motukoreait durch ALKER et al. (1981), über Thomsonit durch POSTL (1982), über Perowskit durch POSTL (1983), über Willhendersonit durch WALTER und POSTL (1984) und schließlich über Zirkon durch NIEDERMAYR et al. (1986) berichtet werden.

Ein Gutteil der oben angeführten Neufunde sind Herrn W. TRATTNER (Waltersdorf) geglückt, und auch die Hauptzahl der im folgenden angeführten Funde entstammen seiner Sammeltätigkeit.

Zu Beginn sei über eine besondere Ausbildungsform von Perowskit berichtet, die von dem relativ häufig auftretenden Typ der bläulichschwarz metallisch glänzenden, pseudowürfeligen Skelettkristalle, POSTL (1983), deutlich abweicht. Dabei handelt es sich um rechtwinkelig verzweigte, nadelige, blaßrosa gefärbte Skelettkristalle, die allerdings bislang nur als Einzelfund (Fund durch H. EISL, Voitsberg) vorliegen. Auch im Chemiesmus gibt es, wie qualitative Mikrosondenanalysen zeigen, signifikante Unterschiede zwischen den beiden Ausbildungsformen. Während der neue Typ ideale Zusammensetzung haben dürfte (nur Ti und Ca nachweisbar), hat der pseudowürfelige Typ nicht unwesentliche Gehalte an Nb, Fe, La und Sr im Gitter eingebaut. 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. Der Titanit 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 REM-Aufnahmen zeigen, sind manche Nadeln nur 0,3 mm lang und knapp 0,01 mm dick. Qualitative Mikrosondenanalysen weisen auf einen deutlichen Aluminium- und etwas geringeren Niobgehalt hin. Begleiter des Titanits sind Klinopyroxen, Nephelin, Leucit und ein Mineral der Soda-lithgruppe.

Nicht außergewöhnlich, jedoch ebenfalls neu unter den Hohlrumbaildungen des Hauyn-Nephelinites vom Stradner Kogel ist Gips. Dieser konnte

in wasserklaren, prismatischen Kristallen von max. 0,2 mm Größe in kleinen Blasenräumen des Gesteins gefunden werden.

Schließlich sei auf einen weiteren Neufund kurz eingegangen, der, wie der von Gips, im Jahre 1986 von Herrn W. TRATTNER gemacht werden konnte. Seit dem Nachweis von idiomorph ausgebildeten Zirkonkristallen, NIEDERMAYR et al. (1986), in einem im wesentlichen aus Sanidin bestehenden Fremdgesteinseinschluß (Subvulkanit oder Xenolith?), wird nun auch diesen Einschlüssen verstärktes Augenmerk zugewendet. In einem derartigen Einschluß – einige noch relativ gut erkennbare, gerundete Quarzgerölle stecken in einer hellgrünen, feinkörnigen Matrix – sind kleine Hohlräume sphärolithisch mit weißem Rhodesit, $(Ca_4Na_2K_2)_8 [Si_{16}O_{40}] \cdot 11 H_2O$, erfüllt. Die Sphärolithe werden aus feinen Nadelchen aufgebaut, die, z. T. in Hohlräume frei hineinragend, Kristallrasen bilden. Begleitet wird der Rhodesit von milchigweißen Auskleidungen von Opal-CT und etwas Calcit.

Rhodesit ist fast zur gleichen Zeit von Herrn W. TRATTNER auch in kleinen Blasenräumen eines Glases vom Steinbruch am Steinberg bei Mühldorf entdeckt worden. Der bis dahin einzige Nachweis dieses seltenen Silikates innerhalb des oststeirischen Vulkangebietes erfolgte durch HERITSCH (1969) vom Basanitsteinbruch Klöch. Auch in diesem Falle war eine Reaktion eines Fremdgesteinseinschlusses (Sandstein oder Quarzit) mit dem erstarrenden Magma und in weiterer Folge eine hydrothermale Beeinflussung für die Bildung des Rhodesits ausschlaggebend.

Abschließend sei hier vermerkt, daß von diesem Fundpunkt noch weiteres Probenmaterial zurzeit in Bearbeitung steht und die Liste der bislang von hier bekannten Mineralien schon bald wieder erweitert werden kann.

(POSTL)

697. Erionit, Chabasit und Granat (Andradit) aus dem Basalt vom Pauliberg, Burgenland

Auch im Zuge der Ausweitung des Steinbruchbetriebes im Basaltbruch am Pauliberg sind in den letzten Jahren keine besonderen Mineralfunde von hier bekannt geworden. Trotzdem gilt der Bruch als beliebtes Ziel, vor allem von Kleinstufen-Sammlern.

In der letzten Zeit hat das Naturhistorische Museum Wien von verschiedenen Sammlern mehrfach Material vom Pauliberg erhalten. Die dabei identifizierbaren Mineralphasen entsprechen der Zusammenstellung von HUBER und HUBER (1977) sowie SCHEBESTA (1983). Dazu ergänzend sei hier der Fund von kleinen Granatkristallen mitgeteilt, die als Neubildung in Hohlräumen weitgehend resorbierter Nebengesteinseinschlüsse in doleritischen Trachybasalten auftreten. Proben davon wurden von Herrn P. RINKE, Wien, vorgelegt.

Die orange bis dunkelbraun gefärbten, gut ausgebildeten Granatkristalle sind maximal 1 mm groß und zeigen eine Kombination aus {110} und {211}. Der aus einer Röntgendiffraktometer-Aufnahme errechnete Gitterabstand des Granats beträgt $11,980 \pm 0,015 \text{ \AA}$. Die Dichte wurde mit $3,81 \text{ g/cm}^3$ bestimmt. Nach dem Diagramm von WINCHELL (1958) liegt somit ein Andradit-reicher Granat vor.

Anfang 1987 bekam die Abteilung für Mineralogie am Joanneum von Herrn W. TRATTNER (Waltersdorf) auch einige interessante Belegstücke aus diesem Basaltbruch. Die Proben sind außerordentlich blasenreich, wobei aber die Hohlräume nur maximal einige Millimeter Durchmesser erreichen. An Hohlraumbildungen dominieren idiomorphe Magnetit- und Pseudobrookitkristalle, SCHEBESTA (1983). Darüber hinaus sind manche Bereiche über und über mit einem feinsten, weißen Nadelrasen besetzt. Unter dem Rasterelektronenmikroskop erkennt man hexagonale Prismen, die durch das Basispinakoid begrenzt werden. Die einzelnen Nadeln sind durchschnittlich nur 0,1 mm lang und 0,005 mm dick. Eine Elektronenstrahlmikroanalyse ergab an Elementen Si, Al, Mg, K und Ca.

Die offenbar vorliegende hexagonale Symmetrie, verbunden mit den Analyseergebnissen, ließ sofort an den Zeolith Erionit (eventuell auch Offretit) denken. Diese Vermutung konnte schließlich, trotz äußerst geringer Probenmenge, auf röntgenographischem Wege bestätigt werden.

Neben dem seltenen Erionit, der bislang österreichweit nur aus dem Basalt von Kollnitz bekannt ist, konnte mit Chabasit ein weiteres Zeolithmineral vom Pauliberg nachgewiesen werden. Letzterer tritt in Form winziger, ineinander verschachtelter Rhomboeder auf.

Abschließend sei vermerkt, daß bereits vor Jahren umfangreiches Probenmaterial aus dem Steinbruch vom Pauliberg am Joanneum in Bearbeitung stand. Von einer Veröffentlichung wurde deshalb Abstand genommen, da in der von SCHEBESTA (1983) zusammengestellten Beschreibung der Minerale von Pauliberg weitestgehend dieselben Ergebnisse wiedergegeben worden sind.

(NIEDERMAYR/POSTL)

DANKSAGUNGEN

Für die Bereitstellung von Untersuchungsmaterial und zweckdienliche Angaben zu den hier beschriebenen Mineralfunden danken wir: F. ARTHOFER, Voitsberg; HOL A. BRENNER, Villach; H. ECK, Voitsberg; H. EISL, Voitsberg; H. FINK sen. & jun., Grarkorn-Dult; K. GLANTSCHNIG, Bad Bleiberg; Dr. P. GOTTSCHLING, Wien; H. GRABNER, Stubenberg; Frau Mag. D. GROLIG, Wien; W. GUMPL, Graz; Ing. W. HAMERSCHLAG, Wien; G. KANDUTSCH, Villach; L. KIESEWETTER, Wien; W. KOGLER, Waltersdorf; A. LESKOVAR, Kapfenberg; Kustos OR Dr. G. H. LEUTE, Klagenfurt-Wölfnitz; OSR F. LITSCHER, Klagenfurt; E. LÖFFLER, Maria Enzersdorf-Südstadt; H. MÜLLER, Wien; P. OGRIS, Bruck an der Mur; Dr. H. PEER, BRD; A. PILLER, Spital am Semmering; M. PUTTNER, Klagenfurt; F. PINTERITSCH, Voitsberg; F. RAK, Graz; P. RINKE, Wien; St. ROSCHER, Weitendorf bei St. Kanzian/Klopeiner See; Dr. J. SCHLÜTER, Elmshorn, BRD; Prof. Mag. F. STEFAN, Klagenfurt; A. STEINER, Habach/Bramberg; Dr. H. SUMMESBERGER, Wien; J. TAUCHER, Graz; G. TELESKAV,

Bad Bleiberg; W. TRATTNER, Waltersdorf; O. WALLENTA, Steyt; G. WEISSENSTEINER, Deutschlandsberg; R. WINKLER, Böckstein, und E. WOLPERT, St. Marein im Mürztal.

Herrn Doz. Dr. K. MEREITER, Wien, danken wir herzlichst für die Bestimmung der Uranmineralien.

Für die am Zentrum für Elektronenmikroskopie (Leiter HR Dr. H. HORN) durchgeführten REM-Aufnahmen und Mikrosondenanalysen sind die Autoren MOSER und POSTL den Herren Dipl.-Ing. Dr. P. GOLOB sowie P. BAHR aufrichtigst dankbar.

LITERATUR

- ALKER, A., P. GOLOB, W. POSTL und H. WALTINGER (1981): Hydrotalkit, Nordstrandit und Motukoreait vom Stradner Kogel, südlich Gleichenberg, Steiermark. – Mitt.-Bl. Abt. Miner. Landesmus. Joanneum, 49:1–13.
- BADER, A. (1986), (Hrsg.): Die Danburit-Kluft von Badgastein. – BA-MICRO-FLUORIT 11:1–9.
- BRANDSTÄTTER, F., und R. SEEMANN (1983): „Malachit-Excentriques“ auf Kupfervererzungen in paläozoischen Gesteinsserien Kärntens und Tirols. – Ann. Naturhist. Mus. Wien 85/A.:85–92.
- BOUSKA, V. (1972): Geology of the moldavite-bearing sediments and the distribution of moldavites. – Acta Univ. Carolinae, Geologica 1:1–29.
- CANAVAL, R. (1899): Zur Kenntnis der Erzvorkommen in der Umgebung von Irschen und Zwickenberg bei Oberdrauburg in Kärnten. – Jahrb. Naturhist. Landesmus. Kärnten, 25:97–157.
- EXNER, Ch. (1957): Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebung von Gastein. – 168 S., 8 Abb., 8 Taf., 1 geol. Kt. 1:50.000 (1956). Wien: Geol. B.-A.
- FISCHER, H. (1971): Erstes Profil aus dem Bereich des Älteren Deckenschotterniveaus im Raume von Haag – Niederösterreich. – Verh. Geol. B.-A. Wien, 1971, H. 3:528–551.
- FRIEDRICH, O. M. (1967): Monographie der Erzlagerstätten bei Schladming – I. Teil – Arch. Lagerstättenforsch. Ostalpen 5:80–130.
- FUCHS, G., und A. MATURA (1976): Zur Geologie des Kristallins der südlichen Böhmisches Masse. – Jb. Geol. B.-A. Wien 119:1–43.
- FÜCHTBAUER, H., und G. MÜLLER (1970): Sedimente und Sedimentgesteine. – Stuttgart: Schweizerbart, 726 S.
- GEYER, G. (1911): Erläuterungen zur Geologischen Karte, Blatt Weyer. – Wien: Verlag k. k. Geol. Reichsanstalt, 60 S.
- GSTREIN, P. (1986): Geologie – Lagerstätten – Bergbautechnik. – In: EGG, E., P. GSTREIN und H. STERNAD (1986): Stadtbuch Schwaz. Natur – Bergbau – Geschichte. Schwaz: Stadtgemeinde Schwaz, 356 S. (9–77).
- GRUBER, J., und M. PUTTNER (1987): Analyse der Neufunde von Anglesit und Linarit aus der Blei- und Silbergrube Meiselding (Kärnten). – Carinthia II, 177./97.:145–148.
- GRUNDMANN, G. (1985): Die Mineralien des Smaragd-vorkommens im Habachtal. – Lapis 10,2:13–33.
- GRUNDMANN, G., und G. MORTEANI (1982): Die Geologie des Smaragd-vorkommens im Habachtal (Land Salzburg, Österreich). – Arch. f. Lagerst.forsch. Geol. B.-A. Wien, 2:71–107.
- HABERLANDT, H. (1935): Einige interessante Mineralienfunde aus den Hohen Tauern. – Mitt. Wiener Min. Ges. 100, in: Tschermaks Min. Petr. Mitt. 47:393–397.
- HATLE, E. (1885): Die Minerale des Herzogthums Steiermark. – 179 S., Graz 1885.

- HEJL, E. (1982): Neue Mineralienfunde aus dem Krastal bei Treffen in Kärnten. – *Der Karinthin*, 86:346–349.
- HERITSCH, H. (1969): Drei seltene Silikate aus dem Basanitsteinbruch von Klöch, Südost-Steiermark. – *Anz. Akad. Wiss. Wien, nath.-naturwiss. Kl.*, 105:177–178.
- (1982): Die Latite aus der Tiefbohrung in Bad Gleichenberg, Steiermark. – *Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark*, 112:27–47.
- HEY, M. H. (1954): A new review of the chlorites. – *Min. Mag.* 30:277–292.
- HUBER, S., und P. HUBER (1977): *Mineralfundstellen Bd. 8, Oberösterreich, Niederösterreich und Burgenland.* – München: Ch. Weise, 270 S.
- KAHLER, E. (1961): Neue Funde sekundärer Phosphatminerale bei Modriach (Koralpe). – *Der Karinthin*, 42:153–154.
- (1962): Sekundäre Phosphate von der Koralpe, Steiermark (Ebenlecker bei Modriach). – *N. Jb. Min. Abh.*, 98:1–13.
- KIRCHNER, E. (1986): Danburit aus dem Kötschachtal bei Badgastein, Österreich. – *Lapis* 11, Nr. 11:16–17.
- KIRCHNER, E., und A. STRASSER (1987): Klüfte mit Danburit, Milarit, Bavenit u. a. bei Badgastein. – *Mineralobserver* 10:145–146.
- KOEBERL, Ch. (1985): A moldavite from Stainz (Styria, Austria): The moldavite strewn field revisited. – *Lunar Planet. Sci.* 16:444–448.
- (1986a): Geochemistry of tektites and impact glasses. – *Ann. Rev. Earth Planet. Sci.* 14:323–350.
- (1986b): Der Moldavit von Stainz und seine Beziehung zum Moldavitstrefefeld. – *Mitt. Abt. Miner. Landesmuseum Joanneum*, 54:3–13.
- KONTRUS, K. (1965): Die Funde der Beryllium-Mineralien Phenakit, Milarit und Gadolinit in den Ostalpen. – *Der Aufschluß* 16, H. 4, 70–75.
- KORITNIG, S. (1939): Neue Mineralfunde aus den deutschen Ostalpen. – *Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark*, 75:60–66.
- MATZ, K. B. (1953): Genetische Übersicht über die österreichischen Flußspatvorkommen. – *Der Karinthin*, 21:199–215.
- MEIXNER, H. (1949): Kurzbericht über neue Kärntner Minerale und Mineralfundorte II. – *Der Karinthin*, 6:108–120.
- (1951a): Piemontit aus Osttirol und Romeit aus den Radsträtter Tauern; eine Notiz zu tauernmetamorphen Manganvorkommen Osttirols und Salzburgs. – *N. Jb. Min., Mh.* 1951:174–178.
- (1951b): Zur erzmikroskopischen Unterscheidung der Tantalit-Tapiolith-Phasen, unter besonderer Berücksichtigung eines neuen Vorkommens im Pegmatit von Spittal an der Drau, Kärnten – *N. Jb. Miner., Mh.* 1951:204–218.
- (1952): Neue Mineralfunde in den österreichischen Ostalpen XII. – *Carinthia II*, 142./62.:27–46.
- (1957): Die Minerale Kärntens. – *Carinthia II*, Sh. 21: 147 S.
- (1961): Genetische Bemerkungen zum neuen Phosphatvorkommen von Modriach. – *Der Karinthin*, 42:154.
- (1974): Neue Mineralfunde in den österreichischen Ostalpen XXIV. – *Carinthia II*, 1973, 163./83.:101–139, Klagenfurt.
- (1975): Neue Mineralfunde in den österreichischen Ostalpen XXV. – *Carinthia II*, 165./85.:13–36.
- (1978): Neue Mineralfunde aus Österreich XXVIII. – *Carinthia II*, 168./99.:81–103.
- (1979): Neue Mineralfunde aus Österreich XXIX. – *Carinthia II*, 169./89.:15–36.
- (1980): Neue Mineralfunde aus Österreich XXX. – *Carinthia II*, 170./90.:33–63.

- NIEDERMAYR, G. (1980): Ostalpine Kluftmineralisationen und ihre Beziehung zur alpidischen Metamorphose. – *Ann. Naturhist. Mus. Wien*, 83:399–416.
- (1985): Exkursionsführer. Exkursion der Fachgruppe für Mineralogie des Naturwissenschaftlichen Vereines für Kärnten (als Manus vervielf.). – 32 S.
- (1986): Famous mineral localities: Bleiberg, Carinthia, Austria. – *Min. Rec.*, 17:355–369.
- NIEDERMAYR, G., W. POSTL und F. WALTER (1984): Neue Mineralfunde aus Österreich XXXIII. – *Carinthia II*, 174./94.:243–260.
- (1985): Neue Mineralfunde aus Österreich XXXIV. – *Carinthia II*, 175./95.:235–252.
- NIEDERMAYR, G., B. MOSER, W. POSTL und F. WALTER (1986): Neue Mineralfunde aus Österreich XXXV. – *Carinthia II*, 176./96.:521–547.
- OBERHAUSER, R. (1982): Geologische Karte der Republik Österreich 1:25.000, Blatt 110 St. Gallen Süd und 111 Dornbirn Süd. – *Geol. B.-A. Wien*.
- POSTL, W. (1978): Mineralogische Notizen aus der Steiermark. – *Mitt.-Bl. Abt. Miner. Landesmus. Joanneum*, 46:5–22.
- (1982): Mineralogische Notizen aus der Steiermark. – *Eisenblüte*, 3 NF., 5:7–9.
- POSTL, W. (1983): Perowskit vom Stradner Kogel, südlich Gleichenberg, Steiermark. – *Der Aufschluß*, 34:31–34.
- POSTL, W., und W. GOLOB (1979): Ilmenorutil (Nb-Rutil), Columbit und Zinnstein aus einem Spodumenpegmatit im Wildbachgraben, Koralpe (Steiermark). – *Mitt.-Bl. Abt. Miner. Landesmus. Joanneum*, 47:27–35.
- POSTL, W., und B. MOSER (1986): Arsenkies sowie weitere Daten über Dachiardit vom Tanzenbergtunnel bei Kapfenberg, Steiermark – ein Nachtrag. – *Mitt. Abt. Miner. Landesmus. Joanneum*, 54:23–26.
- POSTL, W., F. WALTER, B. MOSER und P. GOLOB (1985): Die Mineralparagenesen aus der Südröhre des Tanzenbergtunnels bei Kapfenberg, Steiermark. – *Mitt. Abt. Miner. Landesmus. Joanneum*, 53:23–48.
- PURTSCHER, E. (1964): Piemontit in den Zillertaler Alpen. – *Der Aufschluß* 15, H. 6:147–148.
- PUTTNER, M. (1986): Linarit-XX, Barbarastollen, Meiselding/Kärnten. – *Die Eisenblüte*, 7 NF., 17:28.
- SCHEBESTA, K. (1983): Der Pauliberg – Eine Micromountfundstelle vor den Toren Wiens. – *Eisenblüte*, 4 NF., 10:8–11.
- SCHWINNER, R. (1951): Die Zentralzone der Ostalpen. – S. 105–232, in: F. X. SCHAFFER (Hrsg.): *Geologie von Österreich*, 2. Aufl., Wien: Deuticke.
- SEEMANN, R. (1985): Epidorfundstelle Knappenwand: Geschichte – Geologie – Mineralien. Mit einem Beitrag über den Kupferbergbau im Untersulzbachtal. – *Haltern: D. Bode*. 48 S.
- (1986): Knappenwand, Untersulzbachtal, Austria. – *Min. Record* 17:167–181.
- SIGMUND, A. (1911): Neue Mineralvorkommen in der Steiermark und Niederösterreich. – *Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark*, 48:241–243.
- SIGMUND, A. (1937): *Die Minerale Niederösterreichs*, 2. Aufl. – Wien und Leipzig: F. Deuticke, 247 S.
- STROH, R. (1973): Neue Mineralienfunde in Kärnten, Salzburg und Osttirol. – *Der Karinthin*, 69:45–51.
- TOLLMANN, A. (1977): *Geologie von Österreich*, Bd. I., Wien: Deuticke, 766 S.
- (1985): *Geologie von Österreich*, Bd. II., Außerzentralalpiner Anteil. – Wien: F. Deuticke, 710 S.
- WALTER, F., und W. POSTL (1983): Ammoniojarosit und Voltait vom Muttkogel, Zangtaler Kohlenrevier bei Voitsberg, Steiermark. *Mitt. Abt. Miner. Landesmus. Joanneum*, 51:29–32.

- (1984): Willhendersonit vom Stradner Kogel, südlich Gleichenberg, Steiermark. – Mitt. Abt. Miner. Landesmus. Joanneum, 52:39–43.
- WEISSENSTEINER, G. (1979): Mineralien der Koralpe. – Die Eisenblüte, Sdb. 1: 47 S.
- WENINGER, H. (1974): Die alpinen Klufitmineralien der österreichischen Alpen. – Der Aufschluß, Sh. 25: 168 S., Heidelberg.
- WIECKOWSKI, O. v. (1981): Habachtal, geologische Karte mit Fundstellen. – Lapis, 6:5, 19–25.
- WINCHELL, H. (1958): The composition and physical properties of garnet. – Amer. Miner. 43:595–600.
- ZANKL, H. (1969): Der Hohe Göll. Aufbau und Lebensbild eines Dachstein-Kalk-Riffes in der Obertrias der nördlichen Kalkalpen. – Abh. Senckenberg. naturforsch. Ges. 519:1–123.
- ZIRKL, E. J. (1986): Calcitzwillinge und Strontianit aus dem Amberg-Autobahntunnel Vorarlberg. – Die Eisenblüte 7 NF., 17:29–30.

Anschrift der Verfasser: Dr. Gerhard NIEDERMAYR und Dr. Franz BRANDSTÄTTER, Naturhist. Museum Wien, Mineralogisch-Petrographische Abteilung, A-1014 Wien, Burggring 7; Dr. Bernd MOSER und Dr. Walter POSTL, Landesmuseum Joanneum, Abteilung für Mineralogie, A-8010 Graz, Raubergasse 10.