©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Carinthia II	169./89. Jahrgang	S. 15–36	Klagenfurt 1979

Neue Mineralfunde aus Österreich, XXIX.

Von Heinz MEIXNER, Salzburg

ABSTRACT

A considerable number of samples of new mineral occurrences from various Austrian provinces, which were found during the last years, were examined and the results concisely reported:

from CARINTHIA: Posnjakite, linarite and brochantite from dumps at Klausenberg/Radlgraben near Gmünd; aquamarine-xx from Gösskar-Speicher, Hochalmgruppe; transparent clear globular-shaped wurtzite from Bleiberg; apatite and baryte beside cinnabar from Stockenboi; senarmontite-xx from Terpetzen/Trixen, Saualpe (first in Austria and Carinthia)

from SALZBURG: alpine cluft minerals (anatase, quartz, chlorite) in Untermalm-radiolarite position from Lackenspitz/Radstädter Tauern; posnjakite from Seekarhaus/Radstädter Tauern; gersdorffite-xx from Mitterberg/Hochkönig; xenotime- and phenakite-xx from the Rauris valley

from TYROL: rhodonite, manganocalcite and friedelite from Navis; ore inclusions in black magnesite-breunnerite-xx from Greiner/Ziller valley; hydromagnesite from Gumpachkreuz, East Tyrol

from UPPER AUSTRIA: Dravite from Oberhaag near Schlägl; Wollastonite, galena and sphalerite from Wernstein near Schärding; Leonhardite-xx apparently of primary origin from Landshaag near Aschach

from STYRIA: Anthophyllite-asbestos from Kirchdorf near Pernegg.

445. Posnjakit und andere Cu-Sulfate vom Radlgraben bei Gmünd, Kärnten

Die ausführlichsten Mitteilungen über Lage, geschichtliche und geologische Angaben, Lagerstättenform, Erz- und Begleitmineralbestand

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

sind O. M. FRIEDRICH, 1935, S. 12/13, zu verdanken, der den alten Bergbau im Radlgraben der „Goldlagerstättengruppe Schellgaden" zugeordnet hat. An Erzen wurden Bleiglanz, Kupfer- und Eisenkies, Zinkblende, Fahlerz und Arsenkies – nach HAUER-FOETTERLE (1855, S. 31) auch Molybdänglanz – neben Quarz, Flußspat und Chlorit angegeben. Es ist wertvoll, daß sich nun zwei Klagenfurter Sammler, A. SIMA und Prof. F. STEFAN, mit dieser Lagerstätte beschäftigten und umfangreiche Aufsammlungen auf den Halden vorgenommen haben. Ergebnisreich erwiesen sich Oxidationsminerale, unter denen außer weißen Gipskrusten verschieden grüne und bläuliche Bildungen aufgefallen sind.

Blaugrüne, feinkristalline Überzüge auf Gangquarz mit Bleiglanz und Kupferkies ließen bei der optischen Untersuchung bald erkennen, daß sie in die „Langit"-Gruppe gehören. Aus dieser sind nun außer Langit, rhomb. (MASKELYNE 1864), noch Posnjakit, mon. (KOMKOW und NEFEDOW 1967), und Wroewolfeit, mon. (DUNN und ROUSE 1975), bekannt. Die beiden Erstgenannten haben die Zusammensetzung $Cu_4[(OH)_6/SO_4] \cdot H_2O$, für den letzteren werden bei gleicher Grundformel $\cdot 2H_2O$ angegeben. Alle sind gleich gefärbt, pleochroitisch, opt. 2– mit mittelgroßem Achsenwinkel und mit Lichtbrechungen im Bereich zwischen 1,627 und 1,722, keinen großen Unterschieden untereinander. Mit wenigen neueren Literaturdaten läßt sich die Tabelle von W. PAAR, 1973, S. 18, etwas ausweiten:

	$2V_\alpha$	n_α	n_β	n_γ	Δ
Langit	64°	1,654–1,657	1,707–1,713	1,717–1,722	0,060–0,068
Posnjakit	58°	1,625–1,627	1,678–1,680	1,704–1,706	0,077–0,081
Wroewolfeit	53°	1,637	1,682	1,694	0,057

Der Pleochroismus ist stets $n_\beta > n_\gamma > n_\alpha$.

Die Erstbeschreiber des Posnjakit folgerten aus der Ähnlichkeit von Winkelwerten bei Posnjakit mit Langit, daß der erstere in Pseudomorphosen nach Langit vorliegen könne; von Posnjakit scheint es noch keine quantitative Analyse zu geben.

Die d_{hkl}-Werte aus der ASTM-Kartei und damit ihre Gitter sind bei diesen drei Kupfersulfaten völlig verschieden.

Die optische Untersuchung des Materials vom Klausengraben schien mir auf zwei Substanzen zu weisen, auf Langit mit prachtvollen Zwillingslamellen, gleich wie ich sie von Eschach (Schladminger Tauern) und aus Cornwall beobachten konnte, vgl. H. MEIXNER, 1941, S. 12–14, und nach niedrigeren Lichtbrechungen auch auf Posnjakit. Mag. E. MÜLLER (Salzburg) war so freundlich, eine Pulveraufnahme herzustellen. Bei dem dafür verwendeten Material ergab sich beste Übereinstimmung mit den d_{hkl} und Intensitäten für Posnjakit, ASTM-Karte 20-364, so daß dieses für Kärnten neue Mineral gesichert ist.

Neben diesen hellblauen Cu-Sulfaten fand sich seltener noch ein tiefgrün gefärbtes Mineral, ebenfalls in winzigen Kristallen (bis 0,1 mm

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Durchmesser). Nach den optischen Eigenschaften handelt es sich um Brochantit, mon., $Cu_4[(OH)_6/SO_4]$.

Auf weiteren Stufen fiel noch ein azurblaues Mineral auf, vielleicht etwas heller blau, als man es gewöhnlich bei Azurit gewohnt ist, von letzterem aber auffällig unterschieden durch eine gestreckte, prismatische Ausbildung. Sie sind blau durchsichtig und knapp 1 mm lang und ließen Linarit, $PbCu[(OH)_2/SO_4]$, vermuten. Die optische Untersuchung wie das Fehlen von CO_2 beim Lösen in Säuren haben dies voll bestätigt.

Insgesamt erbrachten also die alten Halden im Klausengraben eine reiche Kupfersulfat-Mineralparagenese.

446. Aquamarin-xx vom Speicher Gößkar, Hochalmgruppe, Kärnten

Im Juli 1975 sammelte K. GLANTSCHNIG (Bleiberg) auf der Halde beim „Speicher Gößkar", nächst der Gießener Hütte, wo Ausbruchmaterial vom Druckstollen zum „Speicher Wastlbaueralm" ausgelagert wurde, der das Kammgebiet der Hochalmspitze unterfährt. Dabei wurde von ihm eine Stufe mit tief himmelblauen Kristallen gefunden, die ich zur Bestimmung bekam. Das Muttergestein ist ein weißer Aplit, auf einer Kluft sitzen kleine Quarz-xx und etwas Chlorit, vor allem aber ein dichter Drusenbelag von leuchtend blauen, säuligen Kriställchen von 0,1 bis 0,2 x im Mittel 1,5 mm. Es sind hexagonale Prismenflächen, vereinzelt mit Andeutung der Basis. Optisch 1– mit n_ε etwa 1,587, n_ω um 1,595, starkem Pleochroismus: o farblos, e hellblau, alles eindeutig Daten der Beryll-Abart Aquamarin. Auch Bazzit (Sc-Beryll) wäre möglich gewesen, der kürzlich durch H. A. HÄNNI, 1979, von der Gjaidtroghöhe/Großes Fleißtal bei Heiligenblut erstmals in den Ostalpen nachgewiesen worden ist, doch hat eine Röntgenfluoreszenzuntersuchung durch Frau Dr. E. KIRCHNER (Salzburg) ein Fehlen von Scandium ergeben.

Eingewachsener blauer Beryll (Aquamarin) ist aus Kärnten und Salzburg schon mehrfach bekanntgeworden. Auf Klüften ist es der farbschönste Aquamarin, der mir bei uns bisher untergekommen ist.

447. Durchsichtig-klare Wurtzitkügelchen von Bleiberg, Kärnten

Bei der Herbsttagung 1977 erhielt ich von H. SCHERR (Feldkirchen) eine ganz eigenartige Stufe, die er kürzlich mit dem Fundort „Bleiberg, Stefanie, 4. Lauf" bekommen hatte.

Auf farblosen kleinen Kalzit-xx, welche die Kombination von m(10$\bar{1}$0) und e(01$\bar{1}$2) etwa im Gleichgewicht zeigen, sitzen zahllose, stark glänzende, gelbliche, durchsichtige Kügelchen von 0,05 bis 0,5, vereinzelt knapp 1 mm Durchmesser; stellenweise sind Anhäufungen nach Art einer Brombeeroberfläche vorhanden. Der Farbe nach konnte man an hellgefärbten Schwefel, der Form nach an Glasopal (Hyalith) denken.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Die optische Untersuchung im Pulverpräparat ergab Anisotropie mit sehr deutlicher Doppelbrechung, hohe Lichtbrechungen, bedeutend über 2,10, radialen Faserbau mit n_γ in der Längsrichtung. Unter gekreuzten Nicols liefern die Kügelchen das Interferenzkreuz der Fasersphärolithe (BREWSTERS Kreuz). Alle diese Beobachtungen ließen nur den Schluß auf einen Wurtzit (ß-ZnS) zu. Im Schrifttum ist mehrfach hervorgehoben worden, daß sich Wurtzit, zum Unterschied von Zinkblende, leicht unter H_2S-Entwicklung in kalter konz. HCl löst. Dieses Verhalten ergeben auch unsere Wurtzitkügelchen von Bleiberg. Zn ist außerdem qualitativ chemisch und mittels Röntgenfluoreszenz festgestellt worden. Das Pulverdiagramm paßt nach Mitteilung von Frau Dr. E. KIRCHNER (Salzburg) eher, aber keineswegs genau, zu Zinkblende.

Aus den Tabellen von H. STRUNZ, 1977, S. 118, ist z. B. zu ersehen, daß es bei Wurtzit etwa zehn polytype Strukturvarianten des ß-ZnS gibt, hexagonale (Kl. 6 m: 2 H, 4 H, 6 H, 8 H und 10 H) sowie rhomboedrische (Kl. 3 m: 3 R, 9 R, 12 R, 15 R und 21 R). Eine Reihe davon sind von S. HAUSSÜHL und G. MÜLLER, 1963/64, entdeckt und beschrieben worden, die häufig und verbreitet in tonig-mergeligen Lias- und Dogger-Sedimenten Norddeutschlands in maximal 1 bis 2 mm großen Kristallen gefunden werden konnten. Die Zuordnung zum Polytyp ergibt sich a) aus der Kristallmorphologie (c/a), b) aus Drehkristallaufnahmen der Kristalle, bei denen die Zahl der Schwefel- bzw. Zinkschichten in Perioden längs der Z-Achse aus (h0l)-Reflexen abgelesen werden können. Voraussetzung dafür sind orientierbare Kristalle, wozu unsere Kügelchen natürlich nicht ohne weiteres geeignet sind. Zur Klärung übersandte ich Material an Koll. S. HAUSSÜHL (Köln), der es an Dr. K. REICHELT (Institut für Festkörperforschung in Jülich) für Elektronenbeugungsaufnahmen weiterreichte. Nach dessen Mitteilung wurden die Kügelchen „gemörsert" und bei den Aufnahmen wurde wiederum Zinkblende erhalten. Nach Mitteilung von Koll. St. GRAESER (Basel) ist dies keineswegs verwunderlich, da nach seinen Erfahrungen beim Pulvern Wurtzitgitter in Zinkblendegitter übergehen, woraus die diesbezüglichen Ergebnisse von E. KIRCHNER und K. REICHELT erklärt werden können. Koll. GRAESER will nun mit Splittern der Kügelchen direkt versuchen, den Polytyp festzustellen und damit unser Problem zu lösen.

Der Bleiberger Wurtzit leuchtet im kw. und lw. Ultraviolett intensiv schwefelgelb, mit der Langwelle beträchtlich stärker.

Die hier von Bleiberg beschriebene Ausbildung des Wurtzits in durchsichtigen, schwefelgelben Kügelchen ist zweifellos für dieses Mineral recht ungewöhnlich, aber bei der Suche nach vergleichbaren Vorkommen habe ich doch bei C. HINTZE, 1904, S. 597, einen Hinweis gefunden: „Ungarn. Auf großen, dicken Antimonit-Krystallen von Felsöbánya zuweilen schwefel- bis orangegelbe Aggregate sehr kleiner Wurtzitkügelchen, durch Umwandlung des Antimonits entstanden (LASPEYRES, Groths Ztschr., *9.*, 186)". Beim Studium der Originalbeschreibung von H.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

LASPEYRES, 1884, S. 186ff., wird das obige Zitat verständlicher. Die Wurtzitkügelchen des siebenbürgischen Vorkommens müssen den unseren in Größe und Aussehen völlig geglichen haben, die Beweisführung zur Bestimmung ist für die damalige Zeit eindeutig. Die Kügelchen haben aber einesteils größere Antimonit-xx überwachsen, doch nach LASPEYRES ausführlichen Angaben Antimonit-xx auch metasomatisch verdrängt und in Randteilen ersetzt.

In Bleiberg ist dieser Wurtzit auf den beschriebenen Kalzit-xx eine sicher niedrigthermale Abscheidung der Vererzung und ich möchte diesen Mineralfund als den interessantesten aus jüngster Zeit aus dem Bleiberger Lagerstättenbereich bezeichnen. Mehr Untersuchungsmaterial davon aufzutreiben wäre wünschenswert!

448. Smithsonit und Hemimorphit aus dem Pb-Zn-Erzbergbau Radnig bei Hermagor, Kärnten

Im Rahmen einer Lagerstättenbeschreibung erwähnte R. CANAVAL, 1898, S. „9/10", aus dem Bergbau Radnig die folgenden Minerale: ausgewitterte Zinkblende-xx, Anflüge von Greenockit, trüb durchscheinenden Fluorit mit Würfeln bis 6 mm Durchmesser, schneeweißen, grobspätigen Baryt und dünne, schmutziggelbe, traubige Smithsonitkrusten.

In neuer Zeit lieferte O. M. FRIEDRICH, 1964, eine eingehende Monographie über Lage und Geschichte, Geologie, die Lagerstätte mit ihren Erzen, ihrem Mikrogefüge, nebst Deutung und Genesis.

Material einer neuen Aufsammlung, das ich A. SIMA (Klagenfurt) verdanke, erbrachte einige mineralogische Ergänzungen:

Klüfte von grauem Triasdolomit sind stark von weißem Flußspat durchtränkt, der bis gegen 1 mm große, farblose Würfel zeigt. In solchen Drusen sind zwei weitere Minerale vorhanden. Glänzende, kugelige, bräunlich gefärbte Aggregate, die aus zahllosen Hemimorphit-xx (eindeutige optische Bestimmung) aufgebaut sind; auf anderen Stücken ist dieses Zinksilikat auch in glasklaren, mehrere Millimeter großen, wohlausgebildeten Kristallen, ebenfalls über Flußspat, zugegen.

Auf dem erstgenannten Hemimorphit sitzen weißlich oder bräunlich gefärbte, kaum ½ mm große Kristalle mit etwas gerundeten Kanten und stets matten Flächen, so daß eine goniometrische Vermessung nicht möglich war. Die optische Untersuchung ergab Smithsonit. Die Kristalle haben aber für dieses Mineral eine recht eigenartige Ausbildung, die jedoch derart von Kalzit bekannt ist. Deutlich ist eine gleichseitig-dreieckige Basis zu erkennen, an die seitlich ein steiles Rhomboeder grenzt; ob positiv oder negativ war nicht zu entscheiden, da die Spaltung $(10\bar{1}1)$, die auch im Pulver nur selten zugegen ist, nicht in Erscheinung tritt. Der Polkantenwinkel ist etwas kleiner oder höchstens 30°. Für $(70\bar{7}1)$ bzw. $(07\bar{7}1)$ von Smithsonit berechnete ich dafür 29°25′, für $(80\bar{8}1)$ bzw.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

(08$\bar{8}$1) 25°58′; ein Rhomboeder solcher Art dürfte an unserem Smithsonit zugegen sein.

Von Interesse ist eine Bemerkung von O. M. FRIEDRICH, 1964, S. 148, wonach Zinkspat in Radnig in der Hauptmenge zweifellos auf verwitterte Zinkblende zurückzuführen ist, daneben sich aber auch an den Spitzen von Dolomit-xx findet – oder er füllt Gangäderchen in Dolomitspat und umschließt dessen Spaltstücke. FRIEDRICH denkt daran, daß ein Teil des Smithsonits schon primär ausgefällt sein könnte!

Sicherer Verwitterung gehören dagegen die im U.V.L. leicht kenntlichen dünnen, weißen Hydrozinkit-Überzüge an.

449. Minerale aus der Zinnoberlagerstätte des Buchholzgrabens bei Stockenboi, Kärnten

Die Quecksilberlagerstätte vom Buchholzgraben ist bisher für Sammler wenig ergiebig gewesen. Außer meist derbem Zinnober, etwas ged. Quecksilber und kleinen Bergkristallen sind kaum Mineralfunde in Sammlungen gelangt.

Die erste eingehende Untersuchung der Lagerstätte erfolgte durch O. M. FRIEDRICH und E. KRAJICEK, 1952, die auf eine epigenetische Entstehung schlossen. Neue Bearbeitungen von O. SCHULZ, 1969, S. 136, und L. LAHUSEN, 1972, erklären den gesamten Stoffbestand als schicht- und zeitgebunden paläozoisch, wozu dann allerdings „. . . vor allem metamorphe Umkristallisationen und lokale Stoffumsätze . . . zur Verwischung primärer Gefüge sowie zur Bildung von s-diskordanten Mineralanlagerungen, in diesem Fall alpidischen Alters" herangezogen werden müssen. Die fast gleichzeitige Bearbeitung durch S. POLELEG, 1971, S. 87, 104–108 und 112, dagegen bringt gewichtige Gründe als epigenetische Imprägnationslagerstätte mit Stockwerkscharakter.

Es ist bemerkenswert, daß ich nun durch einen oberösterreichischen Sammler, J. PICHLER (Wels), besondere Mineralfunde aus dieser Lagerstätte erhalten habe. Nur O. SCHULZ, 1969, S. 128, erwähnte für Stockenboi: „Mit der Vererzung treten Spuren von Baryt auf." Mir liegen nun Stücke vor, die, reichlich zinnoberhältig, typischen Gangquarz zeigen, mit dem bis 1 cm große spätige Partien von weißem bis farblosem Baryt verwachsen sind; letztere bedecken mitunter die Zinnober-xx. Der Gangquarz birgt auch gegen 1 mm große Pyritwürfel. An den flachtafeligen Baryt-xx wurden die üblichen Werte für $n_{\alpha,\beta,\gamma}$ und ein Achsenwinkel $2V_\alpha$ von etwa 40° gemessen. Bei der Durchsicht von älteren Stockenboier Zinnoberstufen fiel mir auch eine auf, in der das Erz in über 2 cm großen Partien von „Baryt" eingewachsen zu sein schien; eine rasche Kontrolle zeigte aber sofort, daß hier Zinnober mit Gangquarz in spätigem weißen Gips eingewachsen sind.

Andere neue Proben wiesen wiederum in Klufträumen neben und über einige Millimeter großem Bergkristall sowie kleinen Zinnober-xx eine weißliche Ausfüllung auf, die aus unzähligen, wirr gelager-

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

ten, stäbchenförmigen Kristallen zusammengesetzt ist. Diese Stäbchen erreichen Größen von 0,03 bis 0,05 × 0,4 mm. Optisch war nur wenig zu machen: gerade Auslöschung mit negativem Zonencharakter, $n_{\gamma'}$ Spur > 1,630, $n_{\alpha'}$ etwas kleiner, Δ klein.

Frau Dr. E. KIRCHNER (Salzburg) verdanke ich die Klärung mittels einer DEBYE-SCHERRER-Aufnahme, wodurch Apatit feststand. Dazu passen auch die erhaltenen optischen Beobachtungen sehr gut.

Es ist mir nicht erinnerlich, Apatit je in solch einer feinen Stäbchenausbildung gesehen zu haben. Stärkste Vergrößerungen ließen an diesem Apatit die übliche Kombination von m(10$\bar{1}$0) mit c(0001) und s(11$\bar{2}$1) erkennen.

Bergkristall, Baryt, Zinnober und Apatit sind zusammen mit dem Gangquarz hydrothermale Bildungen, unabhängig davon, wie man die Entstehung der Lagerstätte betrachtet.

450. Ein weiteres Bleiglanz-Zinkblende-Vorkommen von Pörtschach a. W. S., Kärnten

F. UCIK, 1972, S. 129–132, hat über einen alten, beim Autobahnbau wieder zutage getretenen Schurfstollen (ohne Erzfunde) nördlich vom Pörtschacher Friedhof (gerade nördlich der Autobahn) berichtet, in dessen Nähe obertags in Pörtschacher Marmor auch etwas Bleiglanz gefunden worden ist.

Das neue Vorkommen entdeckte A. SIMA (Klagenfurt) etwa 430 m südlich vom genannten Stollen, im Hausaushub an der Kreuzung Karawankenblickstraße/Buchenwaldweg in Pörtschach. Die geologische Stellung der beiden Örtlichkeiten ist aus den geologischen Karten von F. KAHLER, 1962, und O. HOMANN, 1962, zu ersehen.

Im aus weißem Pörtschacher Marmor bestehenden Belegmaterial bilden feinkörniger Bleiglanz und dunkelbraune Zinkblende, in mm- bis mehrere cm-Stärke, gangförmig bis verzweigt nesterförmig Erzpartien im weißen Marmor. Vereinzelt war mit Bleiglanz auch etwas Kupferkies verwachsen.

Im kw. Ultraviolett sieht man um die Zinkblende da und dort starke blauweiße Lumineszenz, die auf feine Hydrozinkitanflüge zurückzuführen ist.

Das neue Vorkommen liefert einen Beitrag zu den Vererzungen im Altkristallin des Klagenfurter Raumes.

451. Pentlandit in Dolomit aus dem Serpentin vom Grießerhof bei Hirt, Kärnten

H. MEIXNER, 1963, S. 125/126, konnte auf einer Dolomit-Talk-Kluftfüllung aus dem Hirter Serpentinbruch auch etwas Erythrin feststellen. Mit einigen Anschliffen wurde nun, bisher leider vergeblich, nach dem primären Co-Erz gesucht, im Dolomit wurden dabei aber mehrere, bis 0,5 mm große, metallisch gelbe, optisch isotrope Kiesein-

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

schlüsse mit vorzüglicher Würfelspaltung angetroffen. Das wies viel mehr auf Pentlandit als auf den praktisch spaltungsfreien, viel härteren Pyrit. Koll. W. PAAR bestimmte das Reflexionsvermögen R_{orange} zu etwas über 50% (Pentlandit 51%, Pyrit 53,5%) und die Mikrohärte VHN_{25} zu etwa 266, für die in den Tabellen bei Pentlandit 195–238, bei Pyrit 1027–1836 angegeben wird. Unser Wert paßt noch gut zu Pentlandit, keinesfalls auf Pyrit. Entlang von Spaltrissen ist etwas Umbildung zu Violarit/Bravoit zu beobachten. Pentlandit als alleiniges Erz im Dolomit des Hirter Serpentins ist recht interessant, gewöhnlich trifft man dieses Mineral nur als Entmischungslamellen in Magnetkies.

452. Senarmontit-xx, „Spitzentuch"-Quarze und andere Minerale von Terpetzen bei Trixen, Saualpe, Kärnten

Aus den Amphibolitsteinbrüchen von Terpetzen bei Trixen konnten nach schönen Braunspat-xx im letzten Jahr u. a., für dieses Vorkommen recht überraschend, Antimonit und Baryt-xx beschrieben werden, vgl. H. MEIXNER, 1978 b, S. 83–85. Von H. BERGNER (Klein St. Paul) erhielt ich im letzten Herbst Vererzungen, die im unteren („Treppo") Bruch aufgesammelt wurden. Sie stammen aus einer bis handbreiten Kluft nahe der Wandkante, von wo die Kluft 4 bis 5 m senkrecht herab zu verfolgen war.

Mit Kalzit als Gangart waren, jeweils mit 1 bis 2 cm Durchmesser, spätige braune Zinkblende und feinkörniger Bleiglanz zu beobachten. Der Nachweis der Zinkblende liefert nun auch die Erklärung für Proben, die ich vor Jahren wahrscheinlich durch Dir. V. VAVROVSKY (Althofen) zu sehen bekam, mit Greenockit- und Hydrozinkit-Überzügen auf hier lose auf der Geländeoberfläche aufgesammelten Stücken.

Aus derselben Kluft, weiter unten, stammen Stücke z. B. im Format 15 × 11 × 4,5 cm von mir einmalig erscheinender Art. H. BERGNER löste das ganze kalzitische Karbonat mit Salzsäure weg, übrig blieben unzählige senkrecht zur Kluft stehende, milchig weiße, nadelige, 2 bis 3 cm lange Quarz-xx! Zwischen diesen Stengelquarzen ziehen über cm-Bereiche, annähernd parallel zur Kluftwand, papier- bis kartondünne Quarzschichten durch, die ohne Orientierung aus zahllosen, mit in der Ebene liegenden, sehr kleinen Quarz-xx bestehen. Unterm Binokular gleichen sie einem Spitzentuch! Auch größere Quarz-xx wurden manchmal von dieser Kleinstgeneration überzogen, stellenweise in wasserklarer Entwicklung. Diese gesamte Quarzausbildung würde eine eingehende Bearbeitung verdienen!

Ein erfreulicher Neufund für Kärnten und Österreich ist Prof. F. STEFAN (Klagenfurt) zu verdanken. Er erzählte mir bei der letzten Klagenfurter Tagung am 4. November 1978, daß er auf einem Antimo-

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

nitstück von Terpetzen aus dem oberen („Modre") Bruch unter dem Binokular winzige, klar durchsichtige oktaedrische Kristalle beobachtet habe. Der einzig mögliche Verdacht war bei mir gleich da, und ich bekam die Probe dann im Winter leihweise zur Bearbeitung. Sie zeigt zunächst strahlig aggregiert 3 bis 5 cm lange Antimonitstengel, z. T. davon auch kleinere frei entwickelte Kristalle, teils mit roten Metastibnit-Überzügen, teils auch in schneeweißen Pseudomorphosen in Stibikonit umgewandelt, in Gangquarz eingewachsen. Ein kaum 1 cm großer Kluftraum zwischen freien Antimonit-xx enthält leicht bräunlich gefärbte, mm-große kugelige Bildungen. Sie bestehen aus feinen Nadeln und konnten optisch eindeutig als Valentinit, Sb_2O_3, rhomb. identifiziert werden. Neben diesem Mineral saßen in der Kluft einige wasserklare bis blaß gelbliche, fast diamantglänzende, oktaedrische Kristalle von 0,1 bis 0,3 mm Durchmesser. Sie erwiesen sich als optisch isotrop mit einer 1,80 ganz wesentlich übersteigenden Lichtbrechung, womit der Nachweis von Senarmontit, Sb_2O_3, kub., wohl gesichert ist. Die Suche nach diesem Mineral auf vielen weiteren Antimonitstücken von Terpetzen durch F. STEFAN, durch A. SIMA und durch mich ist bisher erfolglos verlaufen.

Senarmontit ist ganz allgemein noch immer ein selteneres Antimonmineral; berühmt und verbreitet sind allein die schönen Kristalle von der Grube Djebel-Hamimat in Constantine (Algerien). ARZRUNI, 1891, S. 56, hat Senarmontit neben Valentinit und Schwefel zwar von Schlaining (Burgenland) beschrieben, doch war dies mit Sicherheit bloß ein Sublimationsprodukt auf Röstgut!

E. HABERFELNER, 1937, S. 234, hat Senarmontit neben Antimonocker nach Antimonit und Jamesonit im Eisenspat vom Schottenauer Graben bei Hüttenberg angegeben. Nach einer Neuuntersuchung des Originalstückes durch H. MEIXNER, 1950, S. 18, sind auf der Stufe an Oxidationsmineralen Kriställchen von Ged. Schwefel, Valentinitblättchen und ½ mm große, stark glänzende, farblose, oktaederähnliche Anglesit-xx vorhanden, die einst E. HABERFELNER offenbar Anlaß gegeben haben, sie als „Senarmontit" zu deuten. Das Muttererz ist nach der Neubearbeitung durch W. PAAR (i. l.) nun endgültig als Jamesonit zu bezeichnen.

Das oben beschriebene Vorkommen des Senarmontits von Terpetzen ist somit der erste wirkliche Nachweis dieses Minerals in einer österreichischen Fundstätte.

453. Posnjakit von den Kupferhalden oberhalb vom Seekarhaus, Radstädter Tauern, Salzburg

Im letzten Jahr, vgl. H. MEIXNER, 1978 b, S. 89, wurde von denselben Halden bereits der Neufund von Erythrin beschrieben. Nun

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

kamen noch von der gleichen Exkursion im Juni 1977 aufgesammelte, hellblaue und grüne Überzüge von Haldenmaterial zur Untersuchung. Die letzteren bestehen aus Malachit, interessanter waren hellblaue, feinkristalline Abscheidungen. Diese bestehen aus tafeligen Kriställchen bis zu 0,08 mm Durchmesser bei viel geringeren Dicken. Senkrecht zur Tafelfläche tritt die negative, 1. M. L. aus, mit einem Achsenwinkel $2V_\alpha$ von ungefähr 60°. n_β liegt bei 1,673, n_γ ist etwas größer; n_α auch noch viel kleiner als 1,656. Die Doppelbrechung ist hoch, der Pleochroismus (in sehr hellem Blau) bei den geringen Dicken nur sehr schwach. S. 16 wurden die Eigenschaften der untereinander sehr ähnlichen Cu-Sulfate Langit, Posnjakit und Wroewolfeit angegeben. Unser vorliegendes Material paßt nach der Optik damit gut zu Posnjakit $Cu_4[(OH)_6/SO_4] \cdot H_2O$; eine röntgenographische Kontrolle ließ sich aus Materialmangel noch nicht durchführen. Posnjakit ist vordem bereits von W. PAAR, 1978, aus Mitterberg, Salzburg, nachgewiesen worden.

454. Tetraedrit und Bergkristall von der Fuchsalm, Hochfeindgruppe, Radstädter Tauern, Salzburg

Bei der Suche nach den Manganerzen nächst der Fuchsalm fand Dr. W. GÜNTHER (Salzburg) im Jahre 1974 im Bergsturz etwa 200 bis 300 m westlich der Fuchsalm Blöcke von Gangquarz, die einerseits in Klüften 1 cm bis fingerlange und -dicke Bergkristalle aufwiesen, anderseits im Gangquarz selbst Fahlerz-Putzen mit bis gegen 1 cm Durchmesser eingewachsen enthielten. Um das Fahlerz gibt es grüne Malachit-Säume. Im Anschliff war an Erzen nur Tetraedrit enthalten. Nach der geologischen Aufnahme von S. BLATTMANN, 1937, 1:25.000, liegt die Umgebung der Fuchsalm mitten im Twenger Kristallin. Am quarzigen, faustgroßen Handstück sind im Gangquarz aber Reste eines graubraunen, im wesentlichen dolomitischen Muttergesteins zu sehen. Ein kleines Vorkommen von „Rauchwacke und Triasdolomit", wohl den „Triasschüblingen" im Kärtchen von E. CLAR, 1937, S. 263, zugehörig, ist in der Karte von S. BLATTMANN auch ab 250 m westlich der Fuchsalm verzeichnet, so daß der Quarzgang mit der Vererzung dieser Trias und nicht dem Twenger Kristallin zugehören wird.

455. Tauernmetamorphose und alpine Kluftminerale in der Hochfeindgruppe, südliche Radstädter Tauern, Salzburg

Schon 1935 und 1951 wurde von H. MEIXNER eine tauernmetamorphe Manganlagerstätte (mit Braunit, Spessartin, Piemontit, Romeit u. a.) von der Fuchsalm/Schwarzsee in der Hochfeindgruppe der Radstädter Tauern beschrieben. Aus nächster Nähe dieser Vererzung, und zwar vom Westhang Speikkogel/Lackenspitze, kam kürzlich ein Stilpnomelan

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

führender Quarzit in Untermalmposition, der auf Klüften alpine Kluftminerale, Anatas, Chlorit und Bergkristall, enthalten hat (Fund von Dir. E. RAPPL, Ardning). Die nähere Beschreibung gab H. MEIXNER 1978 a!

456. Jaspis aus der Blauquarzfundstätte im Grabenbach bei Golling, Salzburg

Bereits seit Anfang des 19. Jahrhunderts ist aus der Umgebung von Golling „Blauquarz" = „Saphirquarz" bekannt, von dem seit STROMEYER und HAUSMANN (1832), auch F. MOHS und F. X.-M. ZIPPE (1839, S. 625), feststeht, daß die Blaufärbung durch eine blaue Na-Hornblende „Krokydolith" verursacht wird. Eine bekannte Fundstätte liegt im Grabenbach nächst W. H. Grub (Mooseck) bei Golling. Den Mineralinhalt untersuchten fast monographisch R. DOHT und C. HLAWATSCH, 1913, Ergänzungen mit neuen Zusammenfassungen lieferten H. MEIXNER, 1971, S. 242 bis 244, und E. Ch. KIRCHNER, 1977. Es ist erstaunlich, daß es an diesem jahrzehntelang stark besammelten Fundpunkt immer wieder zu Neubeobachtungen gekommen ist und auch noch kommt. Nach einem neuen Fund von Th. RULLMANN (Salzburg) kann nun vom Vorkommen von Jaspis berichtet werden. Es handelt sich um Brocken von über 10 cm Durchmesser, die wesentlich aus rotbraunem, feinkristallinem (nicht feinfaserigem) Quarz bestehen und demnach als Jaspis zu bezeichnen sind. Dieser Jaspis ist teilweise zertrümmert und durch Gangquarz, oft auch mit kleinen Quarz-xx, verkittet. In Hohlräumen sitzen hübsche hellgrünliche, einige Millimeter lange Aegirin-xx; dieses Mineral kommt auch in strahligen, mitunter fast weiß gefärbten Partien im Gangquarz eingewachsen vor. Daran wurde eine mit n_α/Z fast gerade Auslöschung und n_γ um 1,800 beobachtet, was zu Aegirin gut paßt.

Quarz in Jaspisausbildung ist mir in den vielen Jahren, seit denen ich diese Fundstätte kenne, wie auch im Schrifttum darüber, zuvor noch nicht untergekommen.

457. Gersdorffit-xx von Mitterberg/ Mühlbach/Hochkönig, Salzburg

Unsere Kupferlagerstätte ist geschlossen, interessantes Untersuchungsmaterial daraus wird immer seltener. Gersdorffit, entdeckt und erstbeschrieben 1843 von der Zinkwand (Schladminger Tauern), ist auch von Mitterberg schon lange bekannt, doch nie, obwohl hier viel schöner und reichlicher vorgekommen, eingehend untersucht worden. W. PAAR 1978 gibt „selten ± 1 cm große xx mit (100) und (111) im Gleichgewicht, ein- und aufgewachsen mit Mesitin-xx, Quarz, Kupferkies" an. Das Erz selbst ist von H. BUTTMANN, 1913, S. 65, für „Weißnikkelkies" gehalten und erst von E. BÖHNE, 1931, S. 27–35, als Gersdorffit (derb und in meist winzigen Kristallen) erkannt und ausführlich nach Erzanschliffen beschrieben worden.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Eine interessante Stufe (Fund LECHNER, Bischofshofen), deren Bestimmung noch nicht gesichert war, vom Westschacht in Mitterberg, übergab mir W. SCHUSTER (Wien) zur Kontrolle. Es handelt sich um gut zur Hälfte erhaltene, vorherrschend oktaedrische Kristalle von 2 bis 3 cm Durchmesser, kombiniert mit 2 bis 3 mm großen Würfelflächen. Die (111)-Flächen sind wundervoll parkettiert ausgebildet, die (001) völlig glatt. Bemerkenswert ist das Auftreten von kleinen (0,6 mm) Flächen der Form 'e(102), welche die tetartoidische Symmetrie anzeigen.

Die Einstufung als Gersdorffit wurde nach dem Anschliffverhalten, nach einer DEBYE-SCHERRER-Aufnahme und durch qualitativ chemische Analyse bestätigt. Eingewachsen war das Erz in hellbraunem Pistomesit (n_ω etwa 1,790) und Gangquarz.

458. Xenotim-xx vom Erfurter Weg, Hocharn/Rauriser Tal, Salzburg

Die Kenntnis über das Vorkommen von Xenotim- und Monazit-xx in alpinen Klüften der Hohen Tauern hat in den letzten Jahren stark zugenommen, vgl. H. WENINGER, 1974, S. 86 bzw. 139, und derselbe, 1978, S. 45–49. Darin wird auch vom Erfurter Weg in der Rauris von kleinen flächenreichen Monazit-xx berichtet, die auf Gneis aufgewachsen waren.

Eine Ergänzung dazu bringt ein Fund von F. LINZNER (Linz), der ebenfalls am Erfurter Weg zum Hocharn bis 1 mm große, rosa gefärbte Kristalle in einer Kluft von Aplitgneis neben 2 × 0,5 cm großem Bergkristall und Anatasen mit 0,5 mm Durchmesser auffand. Die rosaroten Kristalle sind deutlich tetragonal, optisch 1+, mit n_ω unter 1,750, n_ε stark über 1,750 und damit Xenotim. Die Begrenzung der Kristalle erfolgt durch a(010), z(011) und x(031).

459. Weitere Phenakitvorkommen vom Rauriser Sonnblick und vom Steinkar/Grieswies, Salzburg

Der im allgemeinen seltene Phenakit, Be_2SiO_4, trig., ist in den letzten 20 Jahren in den Hohen Tauern Salzburgs und Kärntens bereits, vgl. die Zusammenstellung bei H. WENINGER, 1974, S. 93, von einer Reihe von Fundorten bekanntgeworden. Seit man in unseren Klüften auf Kleinstkristalle achtet, kommen Jahr um Jahr Neufunde hinzu. Eine Besonderheit dagegen sind die von A. NIEDERMAYR, 1978, beschriebenen, bis 8 cm großen, z. T. als Edelstein verwertbaren, eingewachsenen Phenakit-Riesenkristalle vom Leckbachgraben im Habachtal.

J. MÄRZ, 1977, S. 75, hat aus der Rauris über die Aufsammlung von etwa 10.000 0,5 bis 2 mm großen Einzelkristallen des Berylliumminerals „Bertrandit" berichtet, und dem gleichen Sammler verdanke ich auch das vorliegende Material, das von ihm ebenfalls reichlich gefunden wurde. Als

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Fundort dieser alpinen Klüfte wird a) die Ostseite des Rauriser Sonnblicks in etwa 2260 m Seehöhe und b) das Steinkar unter Grieswies angegeben.

Bei a) handelt es sich um wasserklare, bis 1,6×0,26 mm große, sechsseitig prismatisch-säulige Kristalle mit flach „pyramidaler" Begrenzung; Milarit und Phenakit konnten vermutet werden. Kristallographisch war die Bestimmung nicht zu treffen, denn ihre häufigen Endflächen unterscheiden sich kaum: bei Phenakit liegt $\varrho_{10\bar{2}1}$ bei 37°21′, bei Milarit $\varrho_{10\bar{1}1}$ = 37°23′! Im Pulverpräparat dagegen gibt es deutliche Verschiedenheiten: Phenakit: 1+ mit n_ε = 1,670 und n_ω = 1,654, Δ = 0,016; Milarit: 1− mit n_ε = 1,529, n_ω = 1,532, Δ = 0,003.

In unserem Falle wurde 1+ mit n_ε > 1,660 und n_ω < 1,660, also eindeutig Phenakit, gefunden. Als Begleiter in solchen Klüften hat J. MÄRZ, 1977, S. 75, bereits „Quarz, Adular, Periklin, Albit, Rutil, Anatas, Brookit, Ilmenit, Hämatit, Magnetit, Pyrit, Siderit, Bertrandit, Monazit, Turmalin, Chlorit und verschiedene Glimmer" angegeben. Die Paragenese hat fast den gleichen Reichtum an Mineralen wie die Plattenbrüche (etwa Lohning und Deisl) in der Rauris, vgl. H. MEIXNER, 1977 b, S. 42/43.

Bei b) liegen mir in feinem Kluftchlorit eingewachsene bis etwa 1×3 mm große, klare, säulige Kristalle vor, die, soweit untersucht, parallel zur Hauptachse verzwillingt waren. Durch goniometrische Messung wurden a(11$\bar{2}$0), m(10$\bar{1}$0), r(10$\bar{1}$1), d(10$\bar{1}$2), p(11$\bar{2}$3), vielleicht auch k(41$\bar{5}$0) gefunden. Zwischen positiven und negativen Formen konnte nicht sicher unterschieden werden!

Die Funde von J. MÄRZ, Vater und Sohn, haben nicht wegen der Nachweise von ein paar neuen Stellen von Phenakit oder Bertrandit Bedeutung, sondern vor allem deshalb, weil sie zeigten, daß bei intensiver sorgfältiger Suche Zehntausende Kriställchen dieser „seltenen" Beryllminerale gesammelt werden können, Beryllium in alpinen Klüften viel häufiger in größeren Mengen zugegen sein kann, als bisher beobachtet und angenommen wurde. Dasselbe überraschende Mengenergebnis erhielten F. LINZNER und H. HIHN (Linz/Donau) bei der Suche nach kleinen, losen Herderit-xx aus den Klüften am Luftenberg bei Linz/Donau!

460. Rhodonit, Friedelit und Manganokalzit von Navis, Tirol

Von A. SCHRADE (Berchtesgaden) erhielt ich einige von ihm selbst nach Sprengarbeiten an einem Wegbau unter „Grünhöfe" bei Navis gesammelte Belegstücke mit typisch rosaroten Manganmineralen. Das Material interessierte mich, denn laut G. GASSER, 1913, S. 449–451, gibt es nur nach W. von SENGER (1821, !, S. 79) uralte Nachrichten über das Vorkommen von Rhodonit–Rhodochrosit mit Braunstein und rotem Jaspis aus dem „Navistal" als „seltene Findlinge in der Sill". Große Blöcke dieser Manganvererzung, die nach geologischen Übersichtskarten

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

um Navis gerade im Grenzbereich zwischen der Quarzphyllitserie im Norden und dem zentralalpinen Mesozoikum im Süden gefunden wurden, sind nach freundlicher Mitteilung von Koll. H. MOSTLER (Innsbruck) dem zentralalpinen Mesozoikum zuzuordnen.

Fast handgroße Stücke sind wunderschön rosenrot gefärbt und ganz einheitlich aus grobspätigem Rhodonit zusammengesetzt. Das ganze Material wurde in Dünnschliffen, Anschliffen und zahlreichen Pulverpräparaten nach der Einbettungsmethode untersucht. Alle Lichtbrechungen dieses Rhodonits liegen unter 1,750, opt. 2+ mit großem Achsenwinkel; dadurch war es in diesem Fall möglich, den vielfach so ähnlichen Pyroxmangit auszuschließen. Rhodochrosit wurde im vorliegenden Material nicht gefunden.

Der Rhodonit wird randlich von einem einige Millimeter bis über 1 cm dicken, deutlich spätigem schneeweißen Karbonat gegen ein im Stück schwarzes „Gestein" begrenzt. Das weiße Karbonat hat ein n_ω um 1,693 (Na), wonach man gewöhnlich einen etwas Fe-haltigen Dolomit (Braunspat) vermuten würde. Hier beobachtet man in den Schliffen und Pulverpräparaten die der Kalzitsymmetrie entsprechende Druckzwillingslamellierung nach $(01\bar{1}2)$, und auch verdünnte HCl reagiert wie bei normalem Kalzit. Es liegt somit ein Manganokalzit (Spartait) mit etwa 20 F.E.-% $MnCO_3$ vor! Zur Isolierung von eingeschlossenen Silikaten wurde der weiße Kalzit in verd. HCl gelöst und, nach Oxidation, mit Ammoniak kein Fe, wohl aber reichlichst Mn gefällt. Im U.V.L. lumineszieren nur schwach kleine Teile des Kalzits, der Mn-Gehalt ist dafür viel zu hoch. Dieser Manganokalzit dürfte das Mn-reichste Mischglied der Reihe Kalzit–Rhodochrosit, das bisher in Österreich gefunden wurde, sein.[1])

Im Dünnschliff sind im Manganokalzit im Grenzbereich gegen den Rhodonit ganz auffallende, farblose, sechsseitig (trigonal) begrenzte Täfelchen eingewachsen, die Durchmesser bis 0,06 mm besitzen. Es sind Tafeln nach (0001), die von einem steilen Rhomboeder (besonders beim Heben und Senken des Tubus abwechselnd gut sichtbar) begrenzt werden. Opt. 1 negativ. Durch Vergleich im Dünnschliff von n_ω des Kalkspats (1,658 Na) wurde gefunden, daß auch das n_ω des unbekannten Minerals sehr ähnlich sein muß, und die Doppelbrechung $n_\varepsilon - n_\omega$ beträgt nach Messungen mit dem BEREK-Kompensator 0,026 bis 0,032 unter der Annahme von 0,02 bis 0,03 mm Schliffdicke. Das einzige Mineral, das nach den vorliegenden kristallographischen und optischen Beobachtungen zu all dem paßt, ist Friedelit, $Mn_8Si_6O_{18}(OH, Cl)_4 \cdot 3H_2O$, trig., der bisher erst ein einziges Mal aus Österreich, aus einer Mn-Lagerstätte

[1]) Die alte (ROEPPER 1870) Analyse des Manganocalcits von Franklin ist in DANAS Handbuch (7. Aufl., *2.*, 1951, S. 152, Nr. 6) völlig falsch wiedergegeben. Dieselbe Analyse aus HINTZES Handbuch (*1./3/1*, 1930, S. 2956/57) führt für das Vorkommen von Franklin auf 38,14 F.E.-% $MnCO_3$, dem ein n_ω von etwa 1,72–1,73 entsprechen würde.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

in der Veitsch, von A. HOFMANN und F. SLAVIK, 1909, S. „3–6", genannt worden ist. A. HOFMANN hatte das Material selbst in der Veitsch gesammelt. Ich selbst konnte in den dreißiger Jahren nichts mehr davon finden. Inzwischen hat es Neuaufschlüsse gegeben, und es ist auffallend, daß bei der umfangreichen Neuuntersuchung dieser Lagerstätten durch J. G. HADITSCH, 1968, S. 113, außer Rhodonit und Manganophyllit nichts von Friedelit und den anderen Mn-Silikaten beobachtet worden ist. Diese Mineralisationen sind für die Bildungsgeschichte der Veitscher Mn-Lagerstätten sicher nicht bedeutungslos. Während früher eine epigenetische Entstehung angenommen wurde, sprach sich HADITSCH mehr für eine sedimentäre Anlage mit Gefügeüberprägungen durch eine wohl alpidische Metasomatose aus.

Als Rückstand nach aufgelöstem Manganokalzit wurde nur Rhodonit gefunden; auch in den Schliffen ist der seltene Friedelit bloß in einem Bereich zugegen. Die kristallographische Ausbildung von Friedelit entspricht voll den optischen Daten: Farbe rosenrot bis farblos, letzteres ist selbstverständlich bei Schliffdicke. Und: opt. 1 –

$n_\varepsilon = 1{,}625$, $n_\omega = 1{,}654$, $\Delta = -0{,}029$ oder
$n_\varepsilon = 1{,}629$, $n_\omega = 1{,}664$, $\Delta = -0{,}035$,
alles nach A. N. und H. WINCHELL, 1951, S. 359.

Nicht bestimmt konnte ein Mineral werden, das auch nur in den Dünnschliffen, feinfaserig, etwa wie „Tremolitasbest", vorliegt.

Das „schwarze Gestein" besteht nach Dünn- und Anschliffuntersuchungen aus äußerst feinkörnigem Karbonat, ebenfalls gleich brausend mit verd. HCl, danach wahrscheinlich auch Manganokalzit, darin eingewachsen ist sehr reichlich bei stärkstem Licht rot durchscheinendes Erz, nach den Anschliffeigenschaften Hämatit, enthalten. Reichlich durchziehen weiße Manganokalzitgängchen das schwarze Gestein.

Verschiedene winzige silikatische Einschlüsse im Muttergestein konnten noch nicht bestimmt werden.

Zusammengefaßt haben wir eine mögliche Herkunft für die 1821 erwähnten seltenen Rhodonitfindlinge aus der Sill nun von NAVIS beschrieben. Dieser Rhodonit ist auffallend schön gefärbt und wird von schneeweißem Manganokalzit (mit etwa 20 F.E.-% $MnCO_3$) begleitet. In letzterem wurde mikroskopisch mit großer Wahrscheinlichkeit der seltene, für Tirol neue Friedelit gefunden.

461. Schwarze, erzführende Magnesit/Breunnerit-xx aus dem Talkschiefer vom Greiner, Zillertal, Tirol

In letzter Zeit wurden bis über 3 cm große, vom Greiner stammende, schwarze, grundrhomboedrische Karbonatkristalle, in Talkschiefer eingewachsen bzw. weitgehend durch Wegkratzen des Talks freigelegt, unbegreiflicherweise mehrfach mit der Bezeichnung „Hydromagnesit" in

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

den Handel gebracht. Ein schönes Belegstück wurde mir von Ing. R. SCHOLZ (Innsbruck) zur Verfügung gestellt. Im Pulverpräparat ist das Karbonat selbst völlig farblos, und mit einem n_ω von 1,715 (Na) liegt es genau im Grenzbereich Magnesit/Breunnerit mit etwa 10 F.E.-% $FeCO_3$. Wasserhelle, weingelbe und braune Rhomboeder von Magnesit/Breunnerit in Talk sind vom Greiner seit langem bekannt, vgl. G. GASSER, 1913, S. 339.

Unsere schwarzen Magnesit-xx, sie ziehen im Stück bereits eine Magnetnadel an, enthalten massenhaft Erzeinschlüsse, ganz überwiegend von Magnetit in verschiedenen Größen, öfters in deutlichen Oktaedern. Kleine Kristalle (0,001 bis 0,020 mm Durchmesser) liegen oft parallel den Rhomboederspaltungen, größere mit Durchmessern zwischen 0,2 und 0,5 mm zeigen keine klare Umgrenzung, doch im Anschliff zonare, etwas dunklere Kerne.

Viel seltener sind Einschlüsse von kleinen Magnetkieskörnchen, mitunter darin Pentlanditflammen. Der Magnetkies ist öfters zu Pyrit umgewandelt und mit etwas Kupferkies verwachsen.

Auch im begleitenden Talkschiefer sind kleine Magnetite zugegen, sie rufen aber bloß etwas Grauton, nicht Schwarzfärbung hervor. Kleine Magnetitoktaeder im Talkschiefer vom Greiner haben schon Erwähnung gefunden, z. T. nach A. CATHREIN bereits in G. GASSER, 1913, S. 339 und 510. Magnetit und die anderen Erze sind die früheste Ausscheidung. Magnetit konnte offenbar so lange entstehen, als Fe^{III} vorhanden war, während danach Fe^{II} in reduzierendem Milieu in den Magnesit eingebaut worden ist.

462. Hydromagnesit aus dem Serpentin vom Gumpachkreuz/„Islitzfall", Dorfertal bei Hinterbichl/Prägraten, Osttirol

Von H. MEIXNER, 1960, sind die interessanten Mineralvorkommen vom Gumpachkreuz näher beschrieben worden. Seither suchte dort immer wieder P. ENGLISCH (Wien) für mich nach neuem Material. So kam es schon vor wenigen Jahren für diesen Fundort zum Nachweis von Ni-haltigem Hydromagnesit, vgl. H. MEIXNER, 1976 b, S. 264. Neue Stücke vom Sommer 1977 ermöglichten nun auch den Nachweis von normalem, Ni-freiem Hydromagnesit für diesen Fundort. Diesmal waren es, auf hellgrünem Serpentin aufgewachsen, weiße Halbkügelchen von 0,5 mm Durchmesser. Diese bestehen aus radial angeordneten Blättchen, deren Enden aus der kugeligen Oberfläche herausragen. Die optische Untersuchung entsprach den bisherigen Hydromagnesitdaten.

Aus Österreich war Hydromagnesit bislang nur mehrfach aus dem Serpentingebiet von Kraubath/Steiermark und, ebenfalls auf Serpentin, von Hirt in Kärnten bekannt; sein Vorkommen vom Totenkopf/Stubachtal ist noch nicht gesichert.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

463. Brauner Turmalin von Oberhaag bei Schlägl, Oberösterreich

Nach Funden von Mag. K. KAISER (Schlägl) konnten aus dem Steinbruch von Oberhaag – „Schiefergneis" nach der Sauwaldkarte (1965) – bereits einige Minerale angegeben werden, vgl. H. MEIXNER, 1976 a, S. 31/32, und 1977 a, S. 22. Vom gleichen Vorkommen hatte ich von K. KAISER noch eine pegmatitische Turmalinbildung, die erst jetzt untersucht wurde. Äußerlich handelt es sich um fast „derb" aussehenden Turmalin von dunkelbraunschwarzer Farbe, bei etwa 5 cm Durchmesser. Mit der Lupe erkennt man, daß dieser „Turmalinfels" aus unzähligen, einige Millimeter großen, säuligen Kristallen zusammengesetzt ist, an denen die trigonalen Prismen und Kopfflächen oft gut zu erkennen sind. Im Pulverpräparat erscheint der Turmalin auffallend hell gefärbt und – verglichen mit normalem Schörl – nur schwach pleochroitisch; für o(Z) rotbraun, für e(X) ganz hell bräunlich. n_ω liegt bei 1,636, viel niedriger als bei Schörl. Unser Turmalin muß damit zu Mg-Turmalin gehören, zu Dravit mit (Na-Mg) oder zu Uvit mit (Ca-Mg) oder Mischkristallen der beiden. Aus paragenetischer Sicht ist in einer pegmatischen Bildung eher Dravit zu erwarten, Uvit tritt nach der Erfahrung eher in Marmoren auf.

464. Apatit von Pulgarn/Steyregg, Oberösterreich

In einem neueren Granitsteinbruch (wahrscheinlich Weinsberger Granit nach der Geologischen Karte des Westlichen Mühlviertels) bei Pulgarn nächst Steyregg beobachtete Dr. W. KANDLER (Linz) 30 bis 50 cm starke Pegmatitgänge (nun bereits abgebaut), die außer hellgraugrünen über 1 cm langen Beryll-xx gleich große und gleichfarbige, sechsseitige, säulige Kristalle enthielten, die etwas weicher erschienen. Material erhielt ich über Dipl.-Ing. K. GÖTZENDORFER (Linz). Die optische Untersuchung erwies, daß es sich bei dem neuen Fund um Apatit handelt. Dieses Mineral ist aus oberösterreichischen Pegmatiten in eingewachsenen Kristallen bisher kaum bekanntgeworden.

465. Wollastonit in Kalksilikateinschlüssen sowie Bleiglanz und Zinkblende aus den „Migmatiten vom Typus Wernstein" bei Schärding, Oberösterreich

In den „Mineral-Fundstellen Oberösterreichs" von P. und S. HUBER, 1977, kommen die Steinbrüche um Schärding noch nicht als besammelnswert zur Geltung, obwohl die grundlegende Veröffentlichung von G. HORNINGER, 1935, schon einige Hinweise bringt, z. B. S. 31 und 48: Cordierit und dessen Umwandlungsprodukt „Hisingerit", S. 32: Adular-xx, S. 40: „Anomit", S. 42: Flußspat in Kalzit, S. 42: Vesuvian ?, S. 44: große Orthoklas-xx, S. 56: Andalusit, S. 57: „Porphyrquarze" usw.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Im April 1978 führten die Geowissenschaftlichen Institute der Universität Salzburg (mit Prof. Dr. G. FRASL, Prof. Dr. P. METZ und dem Verfasser) eine Exkursion durch den Sauwald, die im Steinbruch der Fa. Kapsreiter in Wernstein bei Schärding endete. Das von G. HORNINGER, 1935, S. 27, Fig. 1, und S. 45–56, als „Flasergranit" vorgeführte Hauptgestein wird nun nach der Neubearbeitung durch O. THIELE, 1962, S. 122–124, und G. FUCHS und O. THIELE, 1968, S. 20/21 und 32/33, als „Migmatit des Typus Wernstein", als „Aufschmelzungsprodukte (Anatexite) des alten, vorvariszischen Gesteinsbestandes" erklärt. Da passen die Neufunde bei unserer Exkursion – stud. H. OBERHOLZNER war daran besonders beteiligt –, die im Blockwerk des Hauptgesteins in gut 1 m großen Partien von „Kalksilikatfels" gemacht werden konnten, gut dazu. Im letztgenannten Gestein sind uns mehrere Zentimeter lange, weißliche Fasern besonders aufgefallen. Dünnschliffe und Pulverpräparate zeigten, daß außer Tremolit vor allem aber Wollastonit zugegen ist, neben Pyroxen, Granat, Feldspat, Glimmer, Kalzit, Titanit u. a., die noch einer eingehenden Untersuchung bedürfen.

Die Wollastonitfasern sind stets annähernd gerade auslöschend, mit n_β in der Längsrichtung, dadurch ±-Zonencharakter, n_β um 1,630 (Na), opt. 2− mit $2V_\alpha$ um 40° (Hyperbelkrümmung). Die Wollastonitbestimmung ist freundlichst von Koll. Prof. Dr. P. METZ (Salzburg) durch eine Diffraktometeraufnahme bestätigt worden.

Der Nachweis des Kalksilikatgesteins erweitert die Kenntnis über die Migmatitnatur des Typus Wernstein. Eine offensichtlich analoge Wollastonitbildung ist schon von O. THIELE, 1960, S. A 85, in einer schmächtigen Marmorlinse, die innerhalb von Cordierit-Perlgneis steckt, bei Gaisbuchen/westlich Natternbach beschrieben worden. Außer Wollastonit wurden dort Grossular, diopsid. Augit, Vesuvian, Zoisit und Titanit erwähnt, Minerale, die im Kalksilikatfels von Wernstein auch auftreten dürften, derzeit aber noch nicht näher untersucht sind.

Wie mir Dr. O. THIELE (Wien) freundlichst mit einem Belegstück mitteilte, hat er Wollastonit auch in einem Silikatmarmor in Jochenstein, Schleuse Unterhafen, Pumpensumpf 3, angetroffen; daneben rosagefärbten Granat, wohl Hessonit.

Wollastonit ist außerdem kürzlich von A. DAURER, 1976, S. 18, in einem Kalksilikatgestein von Rannariedl, ostsüdöstlich von Engelhartszell, als Bildung katazonaler Metamorphose bekanntgeworden.

Es gab aber auch noch weitere interessante Funde auf unserer Institutsexkursion in diesem Steinbruch bei Wernberg. Stud. J. REITER brachte mir ein Stück, auf dem neben bis 2 mm großen Pyrit-xx der Kombination (210) mit (100) weitere Erzminerale zu erkennen waren, ganz ungewöhnlich nach bisheriger Kenntnis für den Sauwald wie für das Mühlviertel. Mit mehreren Zentimeter Durchmesser sind im Migmatit glasige „Gangquarz"-Partien vorhanden, die in 5×2 mm Größe grobwürfelig spaltenden Bleiglanz und etwas benachbart über 1 cm große

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Flecken von dunkelbraunschwarzer Zinkblende zeigen. Diese Erze können nicht dem nahen Schärdinger Granit (aus oberösterreichischen Graniten kennt man diese Erze bisher nicht) zugeschrieben werden, sie dürften ursprünglich eher einer Migmatitkomponente zugehört haben.

466. Leonhardit-xx von Landshaag bei Aschach, Oberösterreich

Die am linken Donauufer liegenden Steinbrüche enthalten migmatisch gebildete Mischgneise, vgl. A. KIESLINGER, 1953, S. 78, G. FRASL et al., 1965, S. 141/142, S. und P. HUBER, 1977, S. 40, die ausführlich von E. JÄGER, 1953, untersucht worden sind. Im granodioritischen Typ I kamen kürzlich mit Kalkspat gefüllte Klüfte vor, worin J. PICHLER (Wels) ein Mineral in farblosen, stengeligen bis gestreckt blätterigen, mehrere Millimeter großen Aggregaten entdeckte und Belege mir unter „Wollastonit"-, später auch Kluftkristalle mit „Laumontit"-Verdacht sandte. Die optische Untersuchung ergab gleich, daß Wollastonit für das gesamte Material hier nicht in Betracht kommt. An Werten erhielt ich: opt. 2 – mit $2V_\alpha$ zu etwa 30 bis 40°, n_γ/Z = 30 bis 40°, n_α um 1,505, n_γ = 1,514 (Na), $\Delta \sim 0{,}010$, was nur zu Laumontit und Metalaumontit (Leonhardit) paßt.

Laumontit – $Ca[AlSi_2O_6]_2 \cdot 4H_2O$, mon. – ist ein Sorgenkind aller Sammlungen, denn die aus einer Kluft eben in schönen und wasserklaren geborgenen Kristalle verlieren stets rasch einen Teil des Zeolithwassers, werden weiß und undurchsichtig und zerbröckeln zu Spreu und Pulver, unter Bildung von „Metalaumontit" mit weniger als $4H_2O$, und dies wird auch Leonhardit genannt.

Die obigen optischen Werte des Minerals von Landshaag entsprechen gut den Angaben über „Metalaumontit", vgl. A. N. und H. WINCHELL, 1951, S. 343, die etwas niedriger als viele Laumontitdaten sind.

Bei diesem Neufund von Landshaag liegt nun ein Sonderfall vor: Trotz längerer Aufbewahrung in warmen, geheizten Sammlungsräumen trat bisher kein Weißwerden und Zerfallen, also keine Wasserabgabe, auf. Deshalb möchte ich vermuten, daß bei unserem neuen oberösterreichischen Vorkommen bereits direkt der wasserärmere Leonhardit gebildet worden ist, der dann eben keine weiteren Zerfallserscheinungen mehr liefert.

Aus dem Schrifttum sind mir keine ähnlichen Beobachtungen bekannt.

467. Anthophyllitasbest aus dem Serpentin von Kirchdorf bei Pernegg, Steiermark

Am 1. Mai 1925 sammelte ich im damals noch in Betrieb stehenden, neben der Bundesstraße liegenden Serpentinbruch von Kirchdorf und beschrieb in meiner Maturahausarbeit einige dieser Mineralfunde, darunger auch „Hornblendeasbest" in bis kindskopfgroßen Stücken, vgl. H.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

MEIXNER, 1930, S. 108/109. Wenige Daten über das Muttergestein enthält F. ANGEL, 1924, S. 60 und 143, über die Geschichte des Steinbruchs, Vorkommen und Verwertung stellten A. HAUSER und H. URREGG, um 1950, S. 7–12, einige Angaben zusammen.

Kürzlich ist mir ein Belegstück der damaligen Aufsammlung untergekommen, mit 12 cm langen Asbestfasern. Die optische Untersuchung ergab farblos und stets gerade Auslöschung mit n_γ//Z und n_γ um 1,640; opt. 2– mit einem großen Achsenwinkel. Dieses Asbestmineral gehört demnach zu Anthophyllit mit etwas Fe^{II}-Gehalt.

Für Material danke ich den Herren H. BERGNER (Klein St. Paul), P. ENGLISCH (Wien), K. GLANTSCHNIG (Bleiberg), Dr. W. KANDLER (Linz), F. LINZNER (Linz), J. MÄRZ sen. u. jun. (Berchtesgaden), stud. H. OBERHOLZNER (Salzburg), J. PICHLER (Wels), Dir. E. RAPPL (Ardning), stud. J. REITER (Salzburg), Th. RULLMANN (Salzburg), H. SCHERR (Feldkirchen), Ing. R. SCHOLZ (Innsbruck), E. SCHRADE (Berchtesgaden), W. SCHUSTER (Wien), A. SIMA (Klagenfurt) und Prof. F. STEFAN (Klagenfurt).

Dank für Mitarbeit bei Untersuchungen und fachliche Mitteilungen sage ich Frau Dr. E. Ch. KIRCHNER (Salzburg) und den Herren Prof. Dr. G. FRASL (Salzburg), Dipl.-Ing. K. GÖTZENDORFER (Linz), Prof. Dr. St. GRAESER (Basel), Prof. Dr. S. HAUSSÜHL (Köln), Prof. Dr. P. METZ (Salzburg), Prof. Dr. H. MOSTLER (Innsbruck), Mag. E. MÜLLER (Salzburg), Dipl.-Ing. Dr. W. PAAR (Salzburg), Dr. K. REICHELT (Jülich) und Dr. O. THIELE (Wien).

LITERATUR

ANGEL, F. (1924) Gesteine der Steiermark. – Mitt. Naturw. Ver. Stmk., Graz, *60/B*:302 S.

ARZRUNI, A. (1891): Vergleichende Beobachtungen an künstlichen und natürlichen Mineralen. – Z. Kryst., Leipzig, *18*:44–63.

BLATTMANN, S. (1937): Deformationstypen der Radstädter Tauern. – Jb. Geol. B.A., Wien, *87*:207–233.

BÖHNE, E. (1931): Die Kupfererzgänge von Mitterberg in Salzburg. – Arch. f. Lagerstättenforschung, Berlin, *49*:106 S.

BUTTMANN, H. (1913): Die Kupferkieslagerstätten von Mitterberg. – Diss. Freiberg/Sa., 76 S.

CANAVAL, R. (1898): Die Blei- und Zinkerz-Lagerstätte des Bergbaues Radnig bei Hermagor in Kärnten. – Carinthia II, *88*:„1–15".

CLAR, E. (1937): Über Schichtfolge und Bau der Radstädter Tauern (Hochfeindgebiet). – Sitzber. Akad. Wiss. Wien, Mathem.-naturw. Kl., I, *146*:249–316.

DAURER, A. (1976): Das Moldanubikum im Bereich der Donaustörung zwischen Jochenstein und Schlögel (Oberösterreich). – Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud. Österr., Wien, *23*:1–54.

DOHT, R., und HLAWATSCH, C. (1913): Über einen ägirinähnlichen Pyroxen und den Krokydolith vom Mooseck bei Golling, Salzburg. – Verh. k. k. Geol. R. A., Wien, 79–94.

FRASL, G., FREH, W., RICHTER, W., und SCHARBERT, H. G. (1965): Moravikum und Moldanubikum nördlich der Donau. – Fortschr. Miner., Stuttgart, *42*:134–147.

FRIEDRICH, O. (1935): Zur Geologie der Goldlagerstättengruppe Schellgaden. – Berg- und Hüttenmänn. Jb., Wien, *83*:1–19.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

FRIEDRICH, O. M., und KRAJICEK, E. (1952): Die Kärntner Erzlagerstätten, 1. Teil: Kärntner Quecksilberlagerstätten. 1. Der ehemalige Zinnoberbergbau im Buchholzgraben bei Stockenboi. – Carinthia II, Klagenfurt, *142./1*:133–149.

FRIEDRICH, O. M. (1964): Radnig, eine sedimentäre Blei-Zinklagerstätte in den südlichen Kalkalpen. – Arch. Lagerstättenforschung in den Ostalpen, Leoben, *2*:121–164.

FUCHS, G., und THIELE, O. (1968): Erläuterungen zur Übersichtskarte 1:100.000 des Kristallins im westlichen Mühlviertel und im Sauwald, Oberösterreich. – Geol. B.A., Wien, 96 S.

GASSER, G. (1913): Die Mineralien Tirols. – Innsbruck, 549 S.

HABERFELNER, E. (1937): Die Geologie der österreichischen Eisenerzlagerstätten. – Z. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen im Deutschen Reich, Berlin, *85*:226–240.

HADITSCH, J. G. (1968): Die Manganerzlagerstätten der Veitsch. – Arch. f. Lagerstättenforschung in den Ostalpen, Leoben, *7*:112–169.

HÄNNI, H. A. (1979): Bazzit aus Kärnten, Österreich. – Ann. Nathist. Mus. Wien, im Druck.

HAUER, F. von, und FOETTERLE, F. (1855): Geologische Übersicht der Bergbaue der österreichischen Monarchie. – Wien 1855, 222 S.

HAUSER, A., und URREGG, A. (um 1950): Die Serpentine Steiermarks. – Gesteinstechnische Untersuchungen der Lehrkanzel für Technische Geologie der TH Graz, *Heft 1*, 39 S.

HAUSSÜHL, S., und MÜLLER, G. (1963/64): Neue ZnS-Polytypen (9 R, 12 R und 21 R) in mesozoischen Sedimenten Nordwestdeutschlands. – Beitr. Min. u. Petr., *9*:28–39.

HINTZE, C. (1904): Handbuch der Mineralogie, Leipzig, *1/1*, 1208 S.

HOFMANN, A., und SLAVIK, F. (1909): Über die Manganmineralien von der Veitsch. – Bull. intern. de l'Acad. d. Sc. de Bohême, Prag, *14*:1–10.

HOMANN, O. (1962): Die geologisch-petrographischen Verhältnisse im Raum Ossiachersee–Wörthersee (südlich Feldkirchen zwischen Klagenfurt und Villach). – Jb. Geol. B.A., Wien, *105*:243–272.

HORNINGER, G. (1935): Der Schärdinger Granit. – Min. u. Petrogr. Mitt., Leipzig, *47*:26–79.

HUBER, S. und P. (1977): Oberösterreich, Niederösterreich und Burgenland. – Mineralfundstellen, München, *8*:270 S.

JÄGER, E. (1953): Der Chemismus der Mischgesteine von Landshaag (Oberösterreich). – Anz. math.-naturw. Kl., Österr. Akad. d. Wiss., Wien, 77–80.

KAHLER, F. (1962): Geologische Karte der Umgebung von Klagenfurt 1:50.000. – Geol. B.A., Wien.

KIESLINGER, A. (1953): Die Steinbrüche entlang der Donau von Passau bis Hainburg. – Montan-Ztg., Wien, 77–80.

KIRCHNER, E. Ch. (1977): Die Gips- und Anhydritlagerstätten um Golling–Abtenau und die Breunneritlagerstätte von Digrub bei Abtenau. – Der Karinthin, Salzburg, *77*:325–329.

LAHUSEN, L. (1972): Schicht- und zeitgebundene Antimonit-Scheelit-Vorkommen und Zinnober-Vererzungen in Kärnten und Osttirol/Österreich. – Miner. Depos., Berlin, *7*:31–60.

LASPEYRES, H. (1884): Mineralogische Bemerkungen VIII. – Z. Kryst., *9*:162–195, bes. 16. Wurtzit von Felsöbanya in Ungarn, 186–192.

MÄRZ, J. (1977): Bertrandit aus Rauris. – Der Aufschluß, *28*:74–76.

MEIXNER, H. (1930): Neue Mineralfunde in den österreichischen Ostalpen I. – Mitt. Naturw. Ver. Stmk., Graz, *67*:104–115.

–, mit FRIEDRICH, O. M. (1935): Eine neue Manganparagenese vom Schwarzsee („Kolsberger Alpe") bei Tweng in den Radstädter Tauern (Salzburg). – N. Jb. Miner., Beil. Bd. *69*, *A*:500–514.

MEIXNER, H. (1941): Langit aus Cornwall und von Eschach, Schladminger Tauern, Stmk. – Zbl. f. Miner., *A*, Stuttgart, 11–17.

– (1950): Zum Bindheimit. – N. Jb. Miner., Mh., Stuttgart, 16–19.

– (1951): Piemontit aus Osttirol und Romeit aus den Radstädter Tauern, eine Notiz zu tauernmetamorphen Manganvorkommen Osttirols und Salzburgs. – N. Jb. Miner., Mh., Stuttgart, 174–178.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

– (1960): Mineralisationen in einem Serpentin der Hohen Tauern (Islitzfall, Venedigergruppe, Osttirol). – N. Jb. Miner., Abh., *94,* Festband RAMDOHR, Stuttgart, 1309–1332.
– (1963): Neue Mineralfunde aus den österreichischen Ostalpen, XVIII. – Carinthia II, Klagenfurt, *153/73:*124–135.
– (1971): Zur „Salzburg"-Exkursion der Österr. Mineralog. Ges. 1.–4. Oktober 1971. – Der Karinthin, *65:*236–250, bes. 242–244.
– (1976 a): Neue Mineralfunde aus Österreich, XXVI. – Carinthia II, Klagenfurt, *166/86:*11–42.
– (1976 b): Grüne, sekundäre Nickelminerale auf Serpentin aus Osttirol–Kärnten–Steiermark. – Der Karinthin, Salzburg, *75:*263–267.
– (1977 a): Neue Mineralfunde aus Österreich, XXVII. – Carinthia, Klagenfurt, *167/87:*7–30.
– (1977 b): Die Minerale des Rauristales. – Die Hohen Tauern, Mineralogie und Petrologie, Exkursionsführer der Österr. Mineralog. Ges. gemeinsam mit der Schweiz. Min. u. Petrogr. Ges., Salzburg, 5.–10. September 1977, Wien, 37–47.
– (1978 a): Alpine Kluftminerale und Tauernmetamorphose im Untermalm-Radiolarit aus der Hochfeindgruppe, südliche Radstädter Tauern, Salzburg. – Der Karinthin, Salzburg, *79:*62–64.
– (1978 b): Neue Mineralfunde aus Österreich, XXVIII. – Carinthia II, Klagenfurt, *168/88:*81–103.
MOHS, F., und ZIPPE, F. X. M. (1839): Leichtfaßliche Anfangsgründe der Naturgeschichte des Mineralreiches. – Wien, 1839, *2:*744 S.
NIEDERMAYR, G. (1978): Berylliummineralien aus dem Pinzgau. – Lapis, München, *3:*60–62.
– (1978): Phenakit in Edelsteinqualität aus dem Habachtal, Salzburg (Österreich). – Z. Dt. Gemmol. Ges., *27/4:*205–207.
PAAR, W. (1973): Langit von Tsumeb (SW-Afrika) und Langit und Posnjakit von Brixlegg/Tirol. – Der Karinthin, Salzburg, *68:*14–18.
– (1978): Die Kupfererz-Lagerstätte Mitterberg bei Mühlbach, Salzburg/Österreich. – Lapis, München, *3/5:*26–33 und 40.
POLELEG, S. (1971): Untersuchung und Bewertung von Quecksilbervorkommen in Kärnten. – Arch. f. Lagerstättenforschung in den Ostalpen, Leoben, *12:*69–118.
SCHULZ, O. (1969): Schicht- und zeitgebundene paläozoische Zinnobervererzung in Stokkenboi (Kärnten). – Sitzber. Bayr. Akad. d. Wiss., Mathem.-naturw. Kl., München, 113–139.
SENGER, W. von (1821): Versuch einer Oryctographie der gefürsteten Grafschaft Tirol. – Innsbruck.
STROMEYER, F., und HAUSMANN, J. F. L. (1832): POGGEND. Ann., *23:*153.
STRUNZ, H. (1977): Mineralogische Tabellen. – 6. Aufl., Leipzig, 621 S.
THIELE, O. (1960): Bericht 1959 über geologische Aufnahmen auf dem Blatt Engelhartszell (13), Schärding (29) und Neumarkt i. H. (30). – Verh. Geol. B.A., Wien, A *84/85.*
– (1962): Neue geologische Ergebnisse aus dem Sauwald (OÖ.). – Verh. Geol. B.A., Wien, 117–128.
UCIK, F. H. (1972): Montanistische Notizen aus Kärnten. – Carinthia II, *162/82:*129–142.
WENINGER, H. (1974): Die alpinen Kluftmineralien der österreichischen Ostalpen. – Der Aufschluß, *25.* Sonderschr., Heidelberg, 168 S.
– (1978): Kurzberichte über einige neue Mineralfunde in Österreich. – Der Karinthin, Salzburg, *79:*45–55.
WINCHELL, A. N. & H. (1951): Elements of optical mineralogy, *2:* Descriptions of minerals. – New York, 551 S.

Anschrift des Verfassers: Univ.-Prof. Dr. Heinz MEIXNER, Institut für Mineralogie und Petrographie der Universität Salzburg, Akademiestraße 26, A-5020 Salzburg.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Carinthia II

Jahr/Year: 1979

Band/Volume: 169_89

Autor(en)/Author(s): Meixner Heinz

Artikel/Article: Neue Mineralfunde aus Österreich XXIX. 15-36