

# Neue Mineralfunde in den österreichischen Ostalpen XXV<sup>1)</sup>

Von Heinz MEIXNER, Salzburg

## ABSTRACT

Many collectors have cooperated to obtain and examine material of interest for research purpose from more than thirty localities in many parts of Austria. This material was collected both at finding places already known and from newly discovered occurrences where the parageneses of minerals could be properly ascertained. As for Carinthia Aurichalcite from the Schurfspitze and Alunogen from Sonnberg near Guttaring could be proved for the first time; and in Styria Alunogen and Rozenite near Aigen (Enns valley) are new as well. Among a great number of other finds the following ones are worth mentioning: Anatase from Katschberg-Tunnel South; Hemimorphite from Kullmitzen near Friesach; Smithsonite, Hydrozincite, Sphalerite-xx etc. from Martisbau in Ratteingraben; a peculiar Illite from the quarry Gall in Frassgraben near Frantschach; Rhodnite from the Weineben, Korralpe; pseudomorphes of Tremolite after Diopside-xx from Bärofen, Korralpe; Langite from Mühlbach/Hochkönig; nat. copper from Hochgrössen; new finds of Pentlandite, Artinite, Hydromagnesite and Brucite around Kraubath.

Beginnend mit I und II im Jahre 1930 erfolgt nun, einige Jahrzehnte später, der XXV. Beitrag. Viele Hunderte von Mineralfunden, öfters auch Neunachweisen für Österreich oder/und einzelne Bundesländer konnten beschrieben werden. Meine Zusammenarbeit mit Sammlern aus allen Bundesländern nahm, einst von Graz und Wien ausgehend, auch in den Kärntner Jahren immer mehr und mehr zu und hat nun, in Salzburg, einen neuen Höhepunkt erreicht. Sie ist die wesentliche Grundlage auch für diesen Festbeitrag, ist sichtbarer Ausdruck des Wirkens unserer 1948 gegründeten Fachgruppe für Mineralogie und Geologie im Rahmen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Kärnten.

<sup>1</sup> Meinem lieben Freund Franz KAHLER mit den herzlichsten Wünschen zum 75. Geburtstag gewidmet!

Wir wollen wieder vom Schwerpunkt Kärnten ausgehen, dann neue Vorkommen in Osttirol, Salzburg, Steiermark und Oberösterreich behandeln, mit Niederösterreich und Burgenland schließen.

### 317. Aurichalzit von der Schurfspitze, Hafnergruppe, K.

Dir. V. VAVROVSKY (Althofen) und P. ENGLISCH (Wien) sammeln im Sommer 1973 gemeinsam in der „Ochsenleiten/Lanisch“ am Südabhang der Schurfspitze auf alten Halden in etwa 2500 m Seehöhe. Die Lagerstätte ist an Marmor gebunden, mit Arsenkies, Zinkblende, Kupferkies und Bleiglanz sowie stark limonitisiertem Karbonat. An Sekundärmineralen waren außer Limonit und spärlichen Malachitanflügen hellbläulichweiße, seidig glänzende Rosetten von einem Zentimeter Durchmesser auffällig. Den beiden Sammlern verdanke ich Untersuchungsmaterial. Die brettartigen Kriställchen sind gerade auslöschend mit  $n\gamma'$  in der Längsrichtung.  $n\alpha$  liegt bei 1,657,  $n\beta\gamma$  etwas über 1,740. Das sind charakteristische Eigenschaften für den gleich vermuteten Aurichalzit  $[(Zn, Cu)_5(OH)_6(CO_3)_2]$ , der hiemit erstmals für Kärnten nachgewiesen wurde. Ein erfreulicher Erfolg für unsere Sammler! Kammförmig gebogene, bräunliche Kristalle, denen Aurichalzit aufgewachsen ist, haben ein  $n\omega$  von 1,690, sind demnach Braunspat mit etwa 13 F.E.-%  $CaFe(CO_3)_2$ . Aurichalzit ist in Österreich bekannter geworden durch den Nachweis, daß kleine Mengen von ihm als Einschuß die Blaufärbung von Aragonit („Zeiringit“) verursacht, vgl. H. MEIXNER, 1963.

### 318. Chloritoid-xx von der Gamsgrube, Glockner, K.

Es handelt sich um tief dunkelgrüne, blättrige Massen von Chloritoid von 1 bis 2 cm Durchmesser, die, nach den Stücken beurteilt, in Quarz-Karbonat-Gängen auftreten und von A. BERNEGGER auf einer Geröllhalde der Gamsgrube aufgesammelt, von F. MITTENBUCHNER (beide Salzburg) mir zur Bestimmung überbracht worden sind. Auch etwas Fuchsit zeigt das Belegstück. Die optischen Eigenschaften bestätigten meinen Verdacht nach Chloritoid. Dieses Mineral wird in der Glocknermonographie von H. P. CORNELIUS & E. CLAR, 1939, zwar häufig in Verbindung mit Chloritoidphylliten und -schiefern genannt, anscheinend jedoch nicht in „Quarzadern“. Gegenüber dem Auftreten als Gesteinskomponente in Größen von meist unter 1 mm, haben wir beim Chloritoid von der Gamsgrube einen netten, auch sammelnswerten Mineralfund, der hier festgehalten werden soll.

### 319. Paragonit von der Pasterze, Glockner, K.

Dieser Na-Glimmer ist als „Prägrattit“ von der Bricciuskapelle bei Heiligenblut von A. BRUNLECHNER, 1893, S. 192, einmal ganz

knapp genannt worden. Reiches Material solcher Art sammelte erst kürzlich A. SIMA (Klagenfurt) in großen Blöcken auf der Pasterze unterhalb der Hofmannshütte. Die Bestimmung ergab eindeutig Paragonit mit Phlogopit als interessantem Begleiter. Eine ausführliche Veröffentlichung liegt vor, vgl. H. MEIXNER, 1975, S. 157.

### 320. Chabasit-xx aus Klüften im Granit vom Pflüglhof, Maltatal, K.

Aus den Granitsteinbrüchen beim Pflüglhof sind bereits zahlreiche alpine Kluftminerale beschrieben worden, darunter auch aus der Gruppe der Zeolithe in z. T. hervorragender Ausbildung Skolezite, Laumontite, Desmin und Heulandite. Auf der Tagung in Klagenfurt am 10. Mai 1975 wurde mir ein Neufund aus diesem Vorkommen vorgelegt, wobei es leider unterblieb, den Namen des Finders zu notieren. Es handelte sich um von Chlorit begleitete, bis 6 mm große, farblose, würfelförmige Kristalle von Chabasit, eine nette Erweiterung der bisher festgestellten Paragenese. Der Beleg stammte aus dem Stbr. Irsa. Die frühere Literatur über diese Vorkommen ist in H. MEIXNER, 1973, S. 105, angeführt.

### 321. Anatas-xx vom Katschbergtunnel-Süd, K.

Im Frühjahr 1974 erhielt ich von H. PRASNIK (Landskron) eine interessante Stufe vom Katschbergtunnel-Süd. Eine Querkluft in Gneis ist mit zahlreichen, einige Millimeter bis zwei Zentimeter großen Bergkristallen, darauf vereinzelt bis 1 cm großen weißlichen Braunspataggregaten besetzt. Eine Besonderheit aber bilden einige auf Bergkristall sitzende, honigbraune, ganz offensichtlich tetragonale Kriställchen von  $1/2$  bis 1 mm Durchmesser. Sie sind dicktafelig bis isometrisch entwickelt. Bei Aufstellung nach dem neuen DANA (1, S. 583) für Anatas sind eine große Basis  $c(001)$  und  $p(011)$  die beherrschenden Flächen, kombiniert mit einer schmalen, sehr flachen  $(0kl)$ . Eine gewisse Ähnlichkeit in der Tracht ist zu den kürzlich vom Wolfsberg-Tunnel-Ausbruch „Seebrücke“ bei Spittal an der Drau, vgl. H. MEIXNER, 1973, S. 103, beschriebenen Anatas-xx vorhanden, auch dort sind schmale  $(0kl)$  zugegen;  $(hk0)$  an der zitierten Stelle ist ein Schreibfehler! Anatas-xx sind für die Katschbergtunnel-Klüfte eine interessante Bereicherung!

### 322. Bleiglanz aus dem Pegmatit-Steinbruch in der Lieserschluft bei Spittal/Drau, K.

Es ist ungewöhnlich, daß eine Bleiglanzpartie von 1 cm Durchmesser beschrieben wird, völlig überflüssig aus bleihaltigen Gebieten, etwa des Drauzuges. Ganz was anderes ist es jedoch, wenn es sich um Erze in den Pegmatiten der Ostalpen oder der Böhmisches Masse handelt. In solchen Vorkommen sind bei uns, wenigstens bisher, sul-

fidische oder arsenidische Erze wie auch gediegene Metalle ausgesprochene Seltenheiten. So hat ein Fund Bedeutung, schon 1956 von Dr. W. HABENICHT (Velden) im Feldspatbruch in der Lieserschlucht gemacht, 1967 mir zur Untersuchung übergeben. Zwischen rauchgrauem Pegmatitquarz und weißem Oligoklas ist ein grobspaltiges Nest (Spaltungen fast 1 cm durchgehend) von Bleiglanz eingewachsen. Die Spittaler Pegmatite (Lieserschlucht und Stbr. am Wolfsberg) sind — hier sei von den Nb-Ta- und U-Mineralen sowie den seltenen Phosphaten abgesehen — bisher wegen der ungewöhnlichen Siderit-Führung bemerkenswert; auch Spuren von Kupferkies sind damit schon beobachtet worden. Es ist wohl kein reiner Zufall, daß die nahe gelegenen Kalksilikatgesteinsbildungen („Eklogit“) in der Lieserschlucht ebenfalls Spuren von Bleiglanz, Zinkblende, Kupfer- und Magnetkies, vergleiche H. MEIXNER, 1934, S. 17/18, geliefert haben. Parallelen mit Siderit und Analcim hat der Ausbruch des Wolfsbergtunnels ergeben, vgl. H. MEIXNER, 1973, S. 102. Der Nachweis von Bleiglanz in einem unserer Pegmatite hat genetisches Interesse über dieses Vorkommen hinaus. Dem Amazonit im Pegmatit von der Pack, vgl. A. ALKER, 1959, S. 1, wird ein Pb-Gehalt nachgesagt und aus demselben Pegmatit ist auch als sekundäres Pb-Mineral Pyromorphit, vgl. H. MEIXNER, 1973, S. 132/133, nachgewiesen worden.

### 3 2 3. Niobit (Columbit) aus dem Pegmatitbruch am Wolfsberg bei Spittal/Drau

Viele Jahre sind vergangen, seit im Feldspatbruch in der Lieserschlucht Niobit (Columbit), Tapiolit, Zinnstein, Beryll und einige Uranminerale gesammelt werden konnten. Die Nachfolge als Pegmatitmineralfundstätte trat der Feldspatbruch am Wolfsberg bei Spittal an, der hervorragende Wardit-xx sowie etwas Brasilianit und Childrenit und auch Spuren von Uranmineralen geliefert hat. In all den Jahren des Betriebes habe ich jedoch vom Wolfsberg nichts von den eingangs erwähnten Niobmineralen zu sehen bekommen. Nachdem auch der Wolfsbergbruch 1974 stillgelegt worden ist, hat im schneelosen Jänner 1975 A. SIMA (Klagenfurt) auf den dortigen Halden gesammelt und Stücke gefunden, die nun auch für den Wolfsberg das Vorkommen von Niobit (Columbit) sicherstellen. Die Bestimmung erfolgte zunächst optisch durch Pulveruntersuchung, sie ist mittels einer Röntgenaufnahme durch Frl. S. RUSCHA (Salzburg) bestätigt worden. Es handelt sich um in Pegmatitquarz eingewachsene, angedeutet tafelige Kristalle bis über 1 cm Durchmesser. Gelbgrüne Anflüge auf dem und um das Erz leuchten im U. V. L. lebhaft gelbgrün, sind ein Uranglimmer, mit einem  $n_{\omega}$  etwas über 1,600 wohl wieder Metautunit. Nähere Beschreibungen über diese Mineralparagenese siehe H. MEIXNER, 1951 und 1956, S. 21/24, sowie

W. PAAR, 1974. Die Herkunft des Urans ist für den Wolfsberg-Steinbruch schon früher durch den Nachweis kleiner Uranpecherz-Körnchen sichergestellt worden.

### 324. Laumontit vom Riekener Sonnblick, Reißeckgruppe, K.

Schon mehrmals, zuletzt H. MEIXNER, 1973, S. 105, konnte auf Zeolithfunde in der Reißeckgruppe hingewiesen werden. Desmin, Heulandit und Chabasit waren danach schon bekannt. Ein Neufund von J. MÖRTL (Klagenfurt) stammt vom Südafall des Riekener Sonnblicks, wo auf schmalen Klüften in Quarzbändern, die in Amphibolit auftreten, vom Genannten nur wenige mm lange, schneeweiße „Laumontit“-Büschel beobachtet worden sind. Die optische Untersuchung bestätigte die Zuordnung, zeigte aber auch die schon weit fortgeschrittene Umwandlung in den wasserärmeren Leonhardit. Winzige grüne Chloritaggregate sind die einzigen Begleiter am Belegstück. Die neue Fundstelle liegt bloß 300 m vom letztthin beschriebenen Chabasit entfernt. — Bei dem benachbarten, eingangs erwähnten Vorkommen fand J. MÖRTL nun auch Stücke, auf denen Chabasit-xx und Desmin-Kristallbüschel unmittelbar nebeneinander auftreten.

### 325. Valentinit u. a. Minerale von Umberg bei Wernberg, K.

R. CANAVAL, 1893, ist noch immer für die bisher einzige, vorliegende Bearbeitung der Lagerstätten vom Umberg bei Wernberg zu danken. Sie liegen in Altkristallin und sind an den Glimmerschiefern eingelagerte Kalke gebunden. Zuzufolge R. CANAVAL, 1893, S. 179, sind alte Stollen mit Schlägel und Eisen vielleicht auf silberhaltigen Bleiglanz getrieben worden, von 1842 bis 1863 wurden Eisenerze für das Widmann'sche Schmelzwerk in der Kreuzen bei Paternion gefördert, in den neunziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts schürfte in den gleichen Bauen die Bergverwaltung Ludwigshütte/Deutsch Feistritz des märkisch-westphälischen Bergwerksvereines nach Zinkerzen. Die aus diesen Zeiten stammenden alten Erzhaufen und Halden sind nun seit gut 80 Jahren die Basis für spezialisierte Mineralsammler. Bis zu seinem Tode war unser einstiges Mitglied Reg.-Rat Friedr. HERRMANN † (Villach) der beste Kenner dieser Halden, sein umfangreiches Material ist im Heimatmuseum Villach erhalten. Die Villacher Sammlertradition wird nun von H. PRASNIK (Landskron) fortgeführt.

R. CANAVAL, 1893, nannte Siderit, Ankerit, Brauneisen, Quarz, Kalzit-xx, Zinkblende („bildet lichtgelbe bis rothbraune Körner, die keinerlei krystallographische Umgrenzung wahrnehmen lassen“), grobblättrigen Bleiglanz und Antimonit (Spießglanz in größeren

Flecken und Haufwerk dünner Nadeln). Fr. HERRMANN fand gegenüber R. CANAVAL, 1893, sehr schöne Z i n k b l e n d e -xx und hat mir einst auch nette B o u r n o n i t -xx (Rädelerz) und ein „Federerz“ (Plumosit) von diesen Halden vorgelegt, das ich ohne nähere Untersuchung als zu etwa „Jamesonit“ gehörig angesprochen habe. Eine ordentliche Identifizierung ist noch ausständig. Das Vorkommen von Antimonit in dieser Lagerstätte habe ich damals bezweifelt, vgl. H. MEIXNER, 1950, S. 257.

H. PRASNIK hat nun auf den alten Halden wieder Neues gefunden: Eine mit im allgemeinen spätig-kalzitischer Gangart versehene Erzprobe mit brauner, späterer Z i n k b l e n d e und grauen, metallisch glänzenden Nadeln, die dem Aussehen nach ganz R. CANAVALS „Antimonit“ entsprechen. Das solche Nadeln enthaltende Pulver wurde mit konz. Natronlauge gekocht, mit verd. Salzsäure schwach angesäuert, doch kein orangerotes  $Sb_2S_3$  ist ausgefallen! Demnach liegt wiederum nicht Antimonit vor, sondern einer der vielen Bleispiessglanze. Eine genauere Untersuchung wird mit reichlicherem Material vorbereitet. Eine Besonderheit des beschriebenen Stückes bildet ein über 1 cm großer Hohlraum, ausgekleidet mit hell bräunlichen, klaren (1011)-Rhombodern von leicht Fe-haltigem D o l o m i t (Braunspat,  $n_\omega \sim 1,685$ ). Diese sind überlagert von einem wirren Geflecht von weißen, bis über 1 mm langen haarförmigen oder feinnadeligen Kristallen. Offensichtlich handelt es sich um Pseudomorphosen nach dem noch nicht genau identifizierten Spiessglanz.

Die optische Untersuchung hat zweierlei ergeben: a) isotrope Partien mit  $n$  über 2,0, die hier nur S t i b i k o n i t zugeordnet werden können, und b) mit ebenfalls  $n$  über 2,0, aber auch extrem hoher Doppelbrechung, opt. 1- bis 2- mit sehr kleinem Achsenwinkel, Eigenschaften, die typisch für V a l e n t i n i t,  $Sb_2O_3$ , rhomb. sind. Die Entstehung dieser beiden Antimonoxidminerale wäre bei Antimonit als Ursprungsmineral besser zu verstehen als aus einem Bleispiessglanz. Weitere Stücke der Sammlung PRASNIK zeigen neben brauner Z i n k b l e n d e gelbe Anflüge von typischem G r e e n o c k i t [ $CdS$ ] als Hinweis auf einen Cd-Gehalt dieser Zinkblende.

### 3 2 6. Ged. Quecksilber vom Hohen Kohr, Turracher Höhe, K.

Auf der Halde beim Zinnerstollen im Hohen Kohr entdeckte E. TRIBELNIG (Wölfnitz) auf quarziger Gangart ganz dünne rote Überzüge von Z i n n o b e r und darauf oder auch allein am Quarz fanden sich immer wieder hellglänzende Kügelchen oder Tröpfchen von g e d. Q u e c k s i l b e r. Dieses Mineral ist, soweit mir bekannt, in den Veröffentlichungen über diese Hg-Lagerstätte bisher noch nicht genannt geworden, siehe O. M. FRIEDRICH, 1965, S. 94—104.

Das freie Quecksilber ist auch hier als Sekundärprodukt nach Zinnober aufzufassen.

### 327. Bornit aus der Quecksilberlagerstätte Rotrasten bei Ebene Reichenau, K.

O. M. FRIEDRICH, 1965, S. 105—109, ist auch der einzige, der die Lagerstätte Rotrasten näher beschrieben hat. Mit Ankerit und Quarz als Gangart hat er neben Zinnober auch Fahlerz beobachtet, in dem in Anschliffen auch kleinere Kupferkies-Tröpfchen gefunden worden sind. Bemerkenswert ist, daß diese Kupfervererzung noch reichhaltiger ist. R. СТРОН (Klagenfurt) sammelte auf den Halden und fand in ankeritischer Gangart auch über 5 cm große Erz-nester, die im wesentlichen aus Bornit bestehen, mit Covellin und weiter Malachit als Sekundärbildungen. Auch der Bornit ist möglicherweise hier nicht ursprüngliches Erz, er könnte aus Kupferkies hervorgegangen sein.

### 328. Hemimorphit von Kullmitzen bei Friesach, K.

Die systematischen Forschungen auf alten Halden in der Umgebung von Friesach durch Dir. Prof. V. VAVROVSKY (Althofen) haben nach der Wiederentdeckung der Pyromorphit-xx aus dem Wildbachgraben, vgl. H. MEIXNER, 1973, S. 112/113, zu einem neuen Erfolg geführt. Wieder waren Grundlage die Arbeiten von N. ZADORLAKY-STETTNER, 1960, S. 175/181, und geol. Karte 1:10.000, und 1962, S. 343, Abb. 1, S. 345/346, Abb. 5, diesmal für das Gebiet um „Kullmitzen“ (Nr. 6: 6 a-f). Nach dem genannten Autor gehörten diese zahlreichen Baue zum Einzugsgebiet der Friesacher Silbermünze, nach Art von Gossen bei Hüttenberg, sulfidische Erze mit Baryt in stark limonitisierten Sideritlagerstätten. Auf Silber schon 1182 „auf der Culmiz“, 1653 „Der gantze Aertzperg an der Kholmitzen“ als „ein ewiger Schatz zum Bistum Gurk“ erwähnt (Zitate nach N. ZADORLAKY-STETTNER!), waren auch die Oxidationszonen dieser Lagerstätten (Limonit) Eisenerz für die Hochöfen von Friesach, St. Salvator und Hirt bis weit ins letzte Jahrhundert. Dir. VAVROVSKY fand hier auf Halden um Nr. 6 teils Brauneisenerztrümmer, die beim Zerschlagen auf unter 1 mm schmalen Klüften weiße, strahlige Rosetten von 3 bis 8 mm Durchmesser aufwiesen, oder stark mit Baryt verwachsenes Brauneisenerz, wobei schmale Klüfte offen geblieben waren und einen Belag mit farblosen, nadeligen bis lattigen Kristallen gleicher Größenordnung, ebenfalls radial angeordnet, aufwiesen. Die optische Untersuchung führte in beiden Fällen auf dasselbe Mineral: Hemimorphit (Kieselzinkerz), ein Neufund für dieses Gebiet. Es sei hier aber darauf hingewiesen, daß vor wenigen Jahren, ebenfalls nach einer Aufsammlung von Dir. VAVROVSKY, Hemimor-

phit-xx erstmals im Hüttenberger Lagerstättenbereich von der Waitschacher Wilhelmstollenhalde beschrieben werden konnten, vgl. H. MEIXNER, 1967, S. 89/90.

### 3 2 9. Mesitin vom Grießerhof (Gullitzen) bei Hirt, K.

Beim alten Serpentinbruch nächst Grießerhof, wahrscheinlich auf der Halde vom darüberliegenden, nun stillgelegten Talkbergbau sammelten im März 1975 Gend.-Insp. P. BEGUTTER und H. FEICHTINGER (Friesach) auf einer Kluft dem Serpentin aufgewachsene, halbkugelige, braun durchscheinende Warzen von 0,5 bis 2 mm Durchmesser. Sie hatten Ähnlichkeit mit gewissen Mimetesiten-Kampyliten-Pyromorphiten. Die optische Bestimmung ergab aber ein rhomboedrisches Karbonat mit  $n_{\omega}$  um 1,755; dies ist höher als bei den eisenreichsten Ankeriten, so daß nur Mesitin mit etwa 33 F.E.- $\%$   $\text{FeCO}_3$  mit ganz schwacher Limonitverfärbung vorliegen kann. Neben dem Mesitin befinden sich bis 2 mm lange, beidseitig ausgebildete *B e r g k r i s t a l l e*, die parallel ihrer Hauptachse aufgewachsen sind. Ofters wurden sie von den Mesitin-Kugeln überwachsen. Diese hydrothermal gebildeten Minerale sind wieder ein beweisendes Teiglied zum Zusammenhang zwischen der Hirtner Mineralisation im Serpentin und der Eisenspatvererzung nach Hüttenberger Art, wie er vom Verfasser schon mehrmals mit der Beschreibung von Kalzedon, Amethyst, Braunspat, Goethit, Cölestin und Strontianit aus dem Hirtner Serpentin ins Treffen geführt worden ist.

### 3 3 0. Copiapit vom Marmorbruch beim Grießerhof bei Hirt, K.

Aus dem aufgelassenen Kalkbruch beim Grießerhof sind schon lange kleine sulfidische Vererzungen mit Bleiglanz, Zinkblende, Pyrit und Baryt bekannt, denen auch einmal mit einem Schrägstollen nachgegangen worden ist. Als Oxidationsminerale sind Gips und Epsomit schon beobachtet worden. In letzter Zeit hat Direktor V. VAVROVSKY dort zusätzlich noch fingerdicke Krusten eines traubigen, eigelben Sulfates aufgesammelt. Der Verdacht auf *C o p i a p i t* ist durch die optische Untersuchung bestätigt worden; der ähnliche Slavikit ist nicht dabei. Copiapit ist ein typisches Verwitterungsmineral nach Pyrit oder Markasit.

### 3 3 1. Minerale vom Martisbau im Ratteingraben bei Guttaring, K.

In den Arbeiten von H. HABERFELNER — K. A. REDLICH — F. SELLNER, 1928, S. 113/114, Taf. I, S. 120/121, Taf. I und II, und K. A. REDLICH, 1931, S. 40 und Taf. I, ist der Martisbau („VI“)



nächst Gehöft Ratteiner im Ratteingraben am SW-Abhang des Bergzuges Bairberg—Waitschach mehrfach kurz als vorwiegend gangförmige, stark verwitterte Eisenspatlagerstätte des Waitschacher Typus beschrieben worden. Ich besuchte dieses Fe-Erzvorkommen um 1950 erst gemeinsam mit A. BAN, später mit E. CLAR. Ende 1974 und Anfang 1975 ist dieser alte Stollen von Kärntner Sammlern, Direktor Dipl.-Ing. V. VAVROVSKY und W. KOVACIC (Althofen) sowie A. SIMA (Klagenfurt), aufgesucht und darin eine interessante, bisher ziemlich unbekannt Zinkvererzung festgestellt worden. Am linken Ulm wurde ein etwa 20 cm breites unter 30° ansteigendes Erzband beobachtet. Die 2 bis 5 cm starken Erze sind vorwiegend dunkelbraune Zinkblende, mitunter in sehr schönen 2,5 mm großen, flächenreichen Kristallen neben feinkörnigem Bleiglanz mit den Gangarten Siderit ( $n\omega$  und  $n\epsilon'$  » 1,658) und weißem Mangankalzit (lebhaftes rotes Leuchten im U. V. L.).

Am Rande ist das Erzband stellenweise stark verwittert zu einer ganzen Reihe von interessanten Oxidationsmineralen: Gelbe, pulverige Anflüge von Greenockit sitzen manchmal auf Kalzit; weiße, weiche Krusten (mit lebhaftem blauweißem Leuchten im U. V. L.) neben Zinkblende sind Hydrozinkit. Daneben kann man zellige Partien beobachten, die mit stark glänzenden, farblosen, rhomboedrischen Kristallen (wie bei Siderit  $n\omega$  und  $n\epsilon'$  » 1,658) mit Durchmessern von 0,1 bis 0,2 mm besetzt sind. Dabei handelt es sich um Smithsonit (Zinkspat). Für Hydrozinkit und Smithsonit ist als Zinkmineralbestätigung die Farbreaktion von Kaliumferri-cyanid mit Diäthylanilin nach A. NEUHAUS, 1949, benützt worden. Das Reagens ist auf meine Bitte mir freundlichst von Direktor Dipl.-Ing. Max BOUVIER (B. B. U. Gailitz, Arnoldstein) zur Verfügung gestellt worden.

Auf anderen Stücken bildet der Zinkspat auch weiße, kugelig-nierige Aggregate. Einige der Zinkspatdrusen zeigten auch einen dünnen, auffallend roten Überzug, der in der Farbe völlig den Vergleichsstücken von Mennige (Minium) aus anderen Fundorten gleicht, keineswegs jedoch Roteisenbestegen. Alle Versuche, das Bleioxid Mennige optisch, chemisch oder röntgenographisch hier nachzuweisen, sind fehlgeschlagen. Zur Röntgenaufnahme teilte mir Frau Dr. E. KIRCHNER mit, daß Zinnobervorliegen könnte. Chemische Untersuchungen zur Bestätigung sind vorbereitet. Paragenetisch wäre hier und überhaupt solch ein Zinnober-Auftreten recht ungewöhnlich.

Das Zinkblendevorkommen im Ratteingraben scheint schon H. HÖFER, 1871, bekannt gewesen zu sein! Dieser schrieb in einer kurzen Mitteilung über „Neue Mineralien vom Hüttenberger Erzberg“ zum Abschluß: „Im Radentheingraben wurde braune Zinkblende mit Kalkspat gefunden“. Bei BRUNLECHNER, 1884, S. 107, findet man die Stelle unter Zinkblende — „Radentheingraben“ (mit

Bezug auf HÖFERS Landesmineralogie, 1871, S. 15, in der das Vorkommen aber gar nicht erwähnt ist), im Fundortsverzeichnis (S. 121) irrtümlich unter „Radenthein“ i. S. von Millstätter Alpe! Ich glaube, daß HÖFER bei den Mineralen um den „Hüttenberger Erzberg“ den unter Waitschach liegenden Ratteingraben (Martisbau), also das hier beschriebene, eben jetzt wieder in dem alten Stollen entdeckte Zinkblende-Vorkommen gemeint hat.

### 332. Aragonit von Bayerbach bei Lölling, K.

Nach dem nun schon lange verfallenen Marmorbruch in der Stelzing bei Lölling sind in den letzten Jahren fallweise immer wieder größere Schottermengen im Steinbruch in Bayerbach im Löllingtal an der Klippitztörlstraße gewonnen worden. Und auch hier wurde, wie einst in der Stelzing, im gleichartigen Marmor Realgar, ged. Arsen und Ankerit, zusätzlich auch bläulichgrauer Kalzedon, gefunden, insgesamt eine Abwandlung der Hüttenberger Vererzung. Dir. V. VAVROVSKY sammelte auch an der großen Felswand etwa 300 m östlich vom Steinbruch Bayerbach, fand auch hier im Phlogopit-führenden Marmor wieder Realgar, aber auch z. T. mit Lehm erfüllte Klüfte oder Höhlungen, aus denen Kalzit-xx und beachtlich schöne Aragonit-Sinterbildungen gewonnen werden konnten. Letztere sind fast kindskopfgroß, stark verästelte Bildungen von mehreren Zentimetern Zapfenlänge, bei Durchmessern von 3 bis 10 mm. Sie bestehen aus parallel gelagerten, schneeweißen, einige Zentimeter langen Aragonitfasern. Die fingerig-traubige Oberfläche wurde von Lehm braun gefärbt. Die Bildung dürfte auf eine Ankeritverwitterung, wie im Hüttenberger Erzberg selbst, zurückzuführen sein.

Ebenfalls aus dieser Wand wurden Stelzing-Marmore mit reichlicher Führung von Graphit-xx, von etwas Uvit und einem Pegmatit-Mylonit mit sehr kleinen Bruchstücken von rotem Granat, Rutil und Turmalin gefunden. Realgarhäutchen, Pyrit und vielleicht auch ged. Arsen sind auch hier zugegen.

Realgar, oft mit ged. Arsen, ist eine typische Vererzung in den Stelzing-Marmoren, die an vielen Stellen bei der Saualpen-Kartierung angetroffen worden ist. Die einzige Ausnahme bildete ein bis vor kurzem einmaliger Fund von F. KAHLER, Realgar mit ged. Arsen im Marmor vom Dragonerfels bei Trixen, vgl. H. MEIXNER, 1961, S. 73. Bei der Tagung im Mai 1975 übergab mir F. GRÖBLACHER-HOLZBAUER (Viktring) einen neuen Beleg, kürzlich im genannten Steinbruch gesammelt, wiederum mit Realgar und vermutlich ged. Arsen in kleinen schwarzen Körnchen. Trotz mehrfacher Nachschau brauchte es 15 Jahre, bis wiederum in diesem Vorkommen ein Realgarfund glückte!

### 333. Bornit von Kitschdorf im Görtschitztal, K.

Am Dullberg, südöstlich von Kitschdorf im Görtschitztal, entdeckte Dir. Dipl.-Ing. V. VAVROVSKY (Althofen) in quarzitischen Phylliten gut 1 dm mächtige Quarzgänge mit einer durch Malachitbildung auffälligen, interessanten Kupfererzführung. Es handelt sich um unregelmäßig eingelagerte, lebhaft glänzende bis gut 2 cm große Bornitbutzen, in denen öfters noch gelbe Kupferkiesreste auftreten. Der Malachit ist teils pulverig, teils feinnadelig. Das Vorkommen liegt im Aufnahmebereich von F. THIEDIG, 1962, Karte, es ist für diese Gegend neu; doch muß angeführt werden, daß ich etwa 6 km NNO davon, ebenfalls im Bereich der Görtschitztalstörung, eine viel kleinere Vererzung mit Bornit und Gangquarz in den Granat-Korund-Gesteinen um Unterer Grabner-Purkert bei Lölling einst nachweisen konnte.

### 334. Morion- und Rauchquarz-xx vom Lichtengraben bei Bad St. Leonhard, Amering, K.

Durch Dir. V. LEITNER (St. Michael i. Lav.) erhielt ich Kenntnis und Belegstücke eines Vorkommens mit tief dunkelbraun bis schwarz gefärbten Quarz-xx aus dem Stubalpenbereich. Bei den Tagungen unserer Fachgruppe im November 1974 wie im Mai 1975 sind von Franz WABITSCH (Bad St. Leonhard), soweit mir bekannt, ist er der Entdecker des schönen Vorkommens, wohl Hunderte von solchen teils losen, teils aufgewachsenen Kristallen zu Tausch und Kauf angeboten worden. Nach Mitteilung von Dir. LEITNER wurden in der Nähe der Einmündung des Knichtgrabens in den Lichtenbachgraben in „Augengneis“ mit Lehm erfüllte Klüfte angetroffen und aus dem Lehm wurde die große Zahl von Quarz-xx und Kristallaggregaten herausgeklaut. Die Kristalle weisen Größen zwischen 0,5 x 2 bis 2 x 8 cm auf. Die kleineren sind als tief gefärbte Rauchquarze, größere auch als „Morione“ zu bezeichnen. An Flächen sind stets m, r und z (0111) vorhanden, letztere treten öfters so stark zurück, daß die trigonale Symmetrie besonders betont erscheint. Ab und zu sind auch s (1121) und Trapezoeder vorhanden und oft sind Verzwilligungen angedeutet, die ein näheres Studium an einem größeren Material erfordern würden.

Gesteinsbruchstücke mit aufgewachsenen Quarz-xx zeigen eine pegmatitartige Unterlage. Für die Verhältnisse im Altkristallin der Ostalpen handelt es sich um einen wahrhaft ungewöhnlich reichen Fund!

### 335. Arsenkies-xx von der Vellacher Kotschna, K.

Bergbaugeschichte, geologische Verhältnisse und Mineralinhalt des Zinnoberbergbaues in der Vellacher Kotschna sind von O. M. FRIEDRICH, 1955, S. 25/31, ausführlich beschrieben worden. Da an Erzen bisher daraus nur Zinnober, Pyrit und Spuren von Kupferkies genannt worden sind, hat ein Neufund von Arsenkies-xx durch A. FÜRSTLER (Mittlern bei Kühnsdorf), ein Belegstück verdanke ich J. MÖRTL (Klagenfurt), einiges Interesse. Das Muttergestein ist der dunkle, bituminöse, splinterig brechende Triasdolomit, in dem ohne eine auffällige Regelung zahlreiche dünnprismatische Arsenkies-xx sitzen. Die größten sind 6 mm lang, bei fast 1 mm Durchmesser; oft, bei Längen um 2 mm, beträgt der Durchmesser kaum 0,2 mm; die Köpfe sind spießig. Da (Aufstellung nach dem Neuen DANA, 1, S. 318) die Kristalle keine Längsstreifung aufweisen, dürfte ihre Längsrichtung Y [010] sein. Die größeren Kristalle liegen öfters gebogen bis zerbrochen in der dolomitischen Matrix, die Bruchrisse stehen senkrecht zur Längsrichtung, was die Deutung der Aufstellung bestätigt, da (010) als schlechte Spaltung für Arsenkies angegeben wird. Ein Anschliff zeigt ebenfalls nur Arsenkies-xx und Pyrit, keine weiteren Erze. Öfters kommen beim Arsenkies kreuzförmige Zwillinge vor, die wahrscheinlich als solche nach e(012) zu deuten sind.

### 336. Ein Locken-„Malachit(?)“ vom Obojnikgraben, Karawanken, K.

Kärntens kleines Beispiel einer permischen sedimentären Kupfervererzung im Obojnikgraben bei Eisenkappel ist von E. KRAJICEK, 1940, bearbeitet worden. Als Oxidationsminerale sind reichlich Malachit und etwas Azurit festgestellt. Von H. MEIXNER & W. PAAR, 1975, wurde ein grünes „Lockenmineral“ von Brixlegg beschrieben, das außer viel CuO auch 4 bis 6 Gew.-% ZnO enthält und weder optisch noch chemisch noch im Ultrarotspektrum richtig zu Malachit oder Rosasit paßt: Ein Haldenfund von I. REINSDORFF (Köttmannsdorf) vom Obojnikgraben zeigt auf einer von Limonit und typischem Malachit bedeckten Kluft auch wieder ein gegen den benachbarten Malachit etwas heller grün wirkendes „Lockenmineral“ (= L.M.). Das Aggregat hat 5 mm Durchmesser und ähnelt zum Verwechseln dem L.M. von Brixlegg, nur daß letzteres öfters in viel größeren Partien auftritt. Leider ist für nähere Untersuchungen von diesem Neufund vorläufig zu wenig Material vorhanden, sodaß nähere chemische, optische, röntgenographische usw. Vergleiche nicht angestellt werden können. Es handelt sich also im Obojnikgraben um grünlich gefärbte, unter der Lupe fast wollig wirkende, stark lockig gekrümmte Faseraggregate. Auch hier liegt keinerlei Hinweis vor, daß die Locken als Pseudomorphosen nach ged. Kupfer zu deuten wären. Weitere Proben mit dem L.M. kämen mir sehr gelegen.

337. Ein „Illit“ aus dem Steinbruch Gall  
im Fraßgraben bei Frantschach i. Lav.,  
Koralpe, K.

Schon mit den Nr. 224 und 242 sind Minerale (Zirkon, Prehnit, Zeolithe u. a.) aus pegmatitischen Injektionen im Schiefergneis vom Steinbruch Gall im Fraßgraben, vgl. H. MEIXNER, 1966, S. 99/100, und 1967, S. 95, beschrieben worden, deren Aufsammlung der Aufmerksamkeit von Dir. Val. LEITNER (St. Michael i. Lav.) zu verdanken ist, wie auch der vorliegende Fund, den ich schon im Frühjahr 1972 erhalten habe. Damals ist im Schiefergneis eine kleine Höhlung von vielleicht 5 cm Durchmesser beobachtet worden, die im wesentlichen von einer schwarzen „Erdpech“-ähnlichen Masse neben etwas L a u m o n t i t und P r o c h l o r i t erfüllt war. Erdpech kam natürlich nicht in Frage, doch die Bestimmung bereitete einige Schwierigkeiten. Das durchaus muschelig brechende Material ist spröde und ließ sich mit einem Messer leicht zu schokoladebraunem Pulver zerdrücken. Dementsprechend liefert es auf einer Strichplatte auch einen schön braunen Strich. Die beim Zerdrücken erhaltenen Splitter sind, in Immersionsöl eingebettet, deutlich heller braun bis dunkler braun durchsichtig. Bei gekreuzten Nicols sind isotrope und anisotrope Teilchen sichtbar, mindestens letztere deuten eine Spaltbarkeit durch gleiche Interferenzfarbe bei gleicher Dicke an. Ebenso auch die recht häufigen „isotropen“ Schnitte, die stets bei annähernd senkrechtem Achsenaustritt ein einachsig bis schwach zweiachsig negatives Achsenbild ergeben. Die untersuchten Splitter haben Durchmesser von 0,1 bis über 0,5 mm, sie verhalten sich stets optisch ganz einheitlich. Die Lichtbrechung  $n_{\gamma}$  ( $n_{\omega}$ ) liegt um 1,577, die Doppelbrechung ist schwach, aber sehr deutlich, doch schwer, infolge der starken Eigenfarbe, zu beurteilen. Der Pleochroismus ist recht schwach, aber manchmal bemerkbar.  $n_{\gamma} = n_{\omega}$  lebhaft braun,  $n_{\alpha} = n_{\epsilon}$  eine Nuance heller. Mit diesen Eigenschaften fand ich in den Tabellenwerken kein zugehöriges Mineral.

Frau Dr. E. KIRCHNER (Salzburg) und Prof. Dr. S. KORITNIG (Göttingen) haben von der Substanz Diffraktometer- und Pulver-Aufnahmen hergestellt und geben übereinstimmend an, daß es sich um sehr feinkörnigen (stark verbreiterte Interferenzen) Illit handeln müsse. Diese Zuordnung paßt gar nicht zu üblichen Illit-Eigenschaften, wie sie etwa bei K. JASMUND, 1955, S. 160/161, u. v. a. angeführt sind: „Ein besonderes Merkmal der Illite ist ihre Korngröße, die im kolloidalen Bereich bleibt“, „Die optischen Daten sind wegen der submikroskopischen Größe der einzelnen Kristalle unvollständig . . .

Die dunkelbraunen einheitlichen spröden Massen müssen somit wahrscheinlich als eine P s e u d o m o r p h o s e betrachtet werden, wobei einiges von der Großblättrigkeit und Spaltbarkeit (jedoch nichts von der Elastizität), einiges von den optischen Eigenschaften

(Doppelbrechung und Pleochroismus stark vermindert) des Ursprungminerals noch erhalten geblieben ist, während im Feinbau der Illit dominierend in Erscheinung tritt. Als Muttermineral ist da in erster Linie an im Hohlraum zusammengeschopten Biotit zu denken. Durch Kochen mit konz. HCl läßt sich wenigstens ein Teil des Fe herauslösen. Als Erklärung kann vermutet werden, daß Lösungen, die daneben zur Zeolithbildung (Laumontit u. dgl.) führten, Biotitanhäufungen weitgehend in eine illitische Substanz, innigst vermengt mit amorphem Brauneisen, umgewandelt haben. Das Produkt ist leicht zu pulvern, hat braunen Strich und zeigt dabei noch allerhand Reste der einstigen Biotitoptik großer Aggregate! Dies sind höchst eigenartige, mit einem Mineral gewiß nur schwer zu vereinbarende Eigenschaften. Eingehendere Untersuchungen, vor allem eine quantitative Analyse, wären dringend erforderlich. Das scheitert derzeit leider an fehlendem Material. Deshalb meine dringliche Bitte an die Sammler im Steinbruch Gall: Achten Sie auf solch pech- bis glanzkohlenartig aussehende Einschlüsse in diesem Steinbruch, verschaffen Sie uns weiteres Untersuchungsmaterial!

### 338. Rhodonit von der Weineben, Koralpe, K.

Zu den altbekannten „Rhodonit“-Funden im Raume Friesach—Plankogel/Hüttenberger Erzberg/Lölling sind in den letzten 25 Jahren weitere Vorkommen festgestellt worden. Besondere Bedeutung hat die Entdeckung von S. KORITNIG, 1972, daß ein Teil dieser „Rhodonite“ in Wahrheit zum Pyroxmangit zu stellen ist, so die meisten Stücke von Dürnstein bei Friesach, wie auch das neu entdeckte Vorkommen von St. Leonhard/Saualpe, siehe H. MEIXNER, 1968, S. 104, und S. KORITNIG, 1972, S. 271. Der Neufund bei Sankt Leonhard/Saualpe war wiederum eine Bestätigung für das Erscheinen der „Plankogelserie“ im Gebiet um St. Leonhard. So sind von besonderem Interesse auch neu gesammelte Stücke von „Rhodonit“ und Spessartin aus der benachbarten Koralpe! Ich erhielt sie schon 1970 von Dir. V. LEITNER (St. Michael i. Lav.), zuerst gefunden wurden sie von Lehrer RAFFEINER (Wolfsberg) südöstlich vom Weinebensattel. Sie gleichen völlig den bekannten Belegen, etwa vom Plankogel bei Hüttenberg. Mit der Bekanntgabe wartete ich bis zur vollständigen Bestimmung. Im Sommer 1974 stellte Fr. S. RUSCHA (Salzburg) mit einer Diffraktometeraufnahme nun fest, daß hier tatsächlich Rhodonit und nicht Pyroxmangit vorhanden ist. Die offensichtlich nur ganz wenig abgerollten, äußerlich schwarzen, schweren Belegstücke haben durch Manganoxidation eine einige Millimeter bis zwei Zentimeter dicke Rinde erhalten. Mit dem Aufklopfen wird der schön rosenrot gefärbte, grobspätige Kern von hier Rhodonit, neben etwas orangegefärbtem Spessartin und Quarz sichtbar.

Eben hat G. KLEINSCHMITT, 1975, S. 354, die Bedeutung Spes-

sartin führender Quarzite für den Nachweis der Plankogelserie in der südlichen Koralpe hervorgehoben. Der Fund von Rhodonit und Spessartin in einem anderen Teil der Koralpe liefert einen weiteren Beitrag zu Parallelisierungsüberlegungen und -nachforschungen zwischen Saualpe und Koralpe.

### 339. Pseudomorphosen von Tremolit nach Diopsid-xx vom Bärafen, Koralpe, K.

Von F. GRÖBLACHER-HOLZBAUER (Viktring) erhielt ich mehrere sehr auffallende, weiße, prismatische Kristalle von 1 bis 2 cm Durchmesser, bei Längen von 2 bis 6,5 cm, die lose ausgewittert von ihm am Bärafen, einige Kilometer südwestlich der Hebalpenstraße im Nordteil der Koralpe, gefunden worden sind. Vom Muttergestein war an der Fundstelle nichts zu sehen, doch ist in 30 bis 50 m Entfernung ein grobkörniger Marmor vorhanden. Es handelt sich ganz offensichtlich um Pseudomorphosen, die aus einem wirr angeordneten Gerüst von farblosen Tremolit-xx bestehen, wobei reichlich von Luft erfüllte Hohlräume verblieben sind. Diese Art der Ausbildung erinnerte mich sehr an von mir einmal beschriebene, noch größere Pseudomorphosen von Colemanit nach Inyoit-xx, betreffs der Ps.-Ausbildungsart. Im Falle Bärafen kommt als Ursprungsmaterial wohl nur Diopsid in Frage, in einer Entwicklung, wie sie etwa von St. Lawrence Co. in Lehrbüchern, z. B. bei P. NIGGLI, 1926, S. 277, Fig. 123 M, abgebildet sind: „Von den Flächen der [001]-Zone kommt bei M nur das pseudotetragonale Prisma II. Stellung zur Entwicklung“.

Die vorliegende Umbildung sollte nicht als „Uralit“ bezeichnet werden. Uralite (vgl. z. B. die Lehrbücher von G. TSCHERMAK & F. BECKE, 1923, oder W. E. TRÖGER, 1967) sind grüne, aktinolithische, feinststengelig-schilfige, annähernd homoachial geregelte Faseraggregate nach dunklen Pyroxen-xx in Augitporphyriten, Gabbros, Diabastuffen usw.

Die hier vorliegenden Pseudomorphosen sind ganz anderer Art, wobei unter Erhaltung der Kristallform des Diopsids ein völlig ungeordnetes Tremolitaggregat entstanden ist. Hier handelt es sich um einen, gegenüber der Diopsidbildung, retrograden Vorgang. P. W. METZ & H. G. F. WINKLER, 1964, und andere haben die folgende Reaktion untersucht:  $1 \text{ Tremolit} + 3 \text{ Calcit} + 2 \text{ Quarz} = 5 \text{ Diopsid} + 3 \text{ CO}_2 + 1 \text{ H}_2\text{O}$ . Sie verläuft bei 1 kgb im Molenbruch  $X_{\text{CO}_2}$  0,25 bis 0,75 bei etwa 520 bis 540 °C, bei 5 kgb im gleichen  $X_{\text{CO}_2}$ -Bereich zwischen etwa 630 bis 650 °C. Nur bei sinkenden Temperaturen kann es zur rückläufigen Tremolitbildung kommen, nicht bei bloßer Abkühlung, sondern dann, wenn, gemäß der Gleichung,  $\text{CO}_2$  und  $\text{H}_2\text{O}$  noch zur Reaktion zur Verfügung stehen (Daten aus H. G. F. WINKLER, 1974, S. 111/112).

### 340. Leonhardit von St. Johann im Walde, Osttirol

Im Sommer 1974 bat ich unser Mitglied P. ENGLISCH (Wien), in seinem Urlaub auch die Dioritporphyritsteinbrüche bei St. Leonhard im Walde anzusehen und dort nach Kluftfüllungen, insbesondere Zeolithmineralen, Ausschau zu halten. Klüfte mit schönen Kristallen wurden weder in den Brüchen nördlich noch südlich der Isel angetroffen. Wohl aber gab es in einem Bruch südlich der Isel kreideweiße, pulverig zerbröckelnde, bis 5 cm dicke Kluftfüllungen, zusammen mit bis 1 cm großen, klaren Spaltrhomboedern von Kalzit. Die weiße Masse zeigt stengeligen bis faserigen Aufbau. Unter dem Mikroskop ist sie gut durchsichtig, zeigt mehrere gute Spaltungen,  $n_{\gamma}/Z$  um  $40^{\circ}$ , hat Lichtbrechungen von etwa 1,504 bis 1,515. Das sind völlig die Eigenschaften des Leonhardits, einem Laumontit, der einen Teil seines Wassers verloren hat. Die Suche hat also doch Erfolg gehabt!

Vergleichsweise erwähnenswert ist, daß ich in einem 1936 noch betriebenen Dioritporphyritsteinbruch an der Straße Reifnitz—Keutschacher See ebenfalls als Kluftbildung Laumontit und Kalzit beobachten konnte, siehe H. MEIXNER, 1949, S. 79/81.

### 341. Chabasit-xx vom Unteren Riffelkees, Stubachtal, Salzburg

Das Material wurde im Herbst 1974 von Obstlt. Th. FISCHER (Zell am See) selbst gesammelt, die richtige Bezeichnung auch gleich vermutet. Das Muttergestein ist ein Amphibolit mit Lagentextur, wie er in der Riffeldecke von H. P. CORNELIUS & E. CLAR, 1939, verbreitet angegeben wird. Darin entwickelte Querklüfte sind dicht übersät mit Kristallrasen, die hier ausschließlich aus würfelförmigen, fast farblosen Rhomboedern bis zu 1 mm Durchmesser bestehen. Mit einer Lichtbrechung von  $n$  um 1,483 und schwacher Doppelbrechung wird Chabasit bestätigt. Dieser Zeolith ist in Salzburg immer noch ein selteneres Mineral, im letzten Bericht (Neue Mineralfunde XXIV) wurde auf ein Vorkommen vom Schleierfallstollen bei Bockstein aufmerksam gemacht.

### 342. Hydrozinkit vom Kalvarienberg bei Unken, Salzburg

Einen ausgedehnteren, alten Pb-Zn-Erzbergbau bei Unken hat O. M. FRIEDRICH, 1967, beschrieben und Hinweise für eine sedimentäre Bildung dieser Lagerstätte gegeben. Aufsammlungen, die phil. W. GÜNTHER (Salzburg) im Oktober 1974 durchführte, erbrachten an Bleiglanz sehr reiche Belegstücke sowie solche, die auf



schmalen Klüften als Oxidationsbildung schneeweiße, dünne warzige Überzüge aufwiesen. Diese leuchten im U. V. L. intensiv bläulichweiß, es war danach Hydrozinkit zu vermuten. Die an dem sehr feinfaserigen, pulverigen Material durchgeführten optischen Beobachtungen paßten nicht gut zu den ohnehin sehr unterschiedlichen Daten über dieses Mineral in der Literatur. Frau Dr. E. KIRCHNER (Salzburg) machte eine Debye-Scherrer-Aufnahme und konnte damit die Zuordnung zu Hydrozinkit bestätigen. Nach dem Nachweis dieses Minerals bei Mandling und von der Torstein-SW-Seite, vgl. H. MEIXNER, 1974, ist mit dem neu erkannten von Unken ein weiteres Salzburger Vorkommen von Hydrozinkit gefunden.

343. Langit /  $\text{Cu}_4[(\text{OH})_6/\text{SO}_4] \cdot \text{H}_2\text{O}$  / aus der Kupferlagerstätte Mühlbach (Mitterberg), Hochkönig, Salzburg

Bei einer Befahrung der Salzburger Kupferlagerstätte mit Freund A. BAN (Klagenfurt) im Jänner 1975 unter Führung von Markscheider F. KLAUSNER (Mühlbach) fielen uns im Revier 6, Zeche 26, auf der 8. Sohle in der Firste, neben blaßgrünen Nickelausblühungen („Annabergit“) auch dünne, tief blaugrün gefärbte Partien über Kupferkies und Gangart auf.

Infolge der sehr feinkristallinen Beschaffenheit des Materials und der geringen zur Untersuchung zur Verfügung stehenden Menge, die Einzelkristalle haben Größen im  $\mu$ -Bereich, mußte mit stärksten lichtoptischen Vergrößerungen gearbeitet werden. Hellblau durchsichtige, gelängte Aggregate mit  $n_{\gamma'}$  in der Längsrichtung,  $n_{\alpha}$  um 1,658,  $n_{\gamma} > 1,702$  und hohe Doppelbrechung. Cu-Phosphate und -Arsenate haben höhere Lichtbrechungen, von den Cu-Sulfaten standen Langit und Posnjakit zur Auswahl, die beide von W. PAAR, 1973 a, von Brixlegg, Tirol, beschrieben worden sind. Nach der dort gebrachten Tabelle sind diese wohl recht ähnlichen Minerale doch eindeutig zu trennen. Langit hat ein  $n_{\alpha}$  um 1,657 und  $n_{\gamma}$  um 1,717; Posnjakit dagegen  $n_{\alpha}$  um 1,626,  $n_{\gamma}$  um 1,704. Die für Mitterberg angegebenen Werte sprechen klar für Langit, womit ein neues Sekundärmineral für diese Lagerstätte nachgewiesen ist. Langit ist erstmals aus Österreich von H. MEIXNER, 1941, von Eschach, Schladminger Tauern, Steiermark, beschrieben worden, Langit konnte später zusammen mit Devillin an von O. KROPATSCH (Weiz) erhaltenen Stücken bereits auch für Salzburg angegeben werden: in aus einer Bergwerkshalde stammendem Straßenschotter bei Dorf zwischen Hollersbach und Mühlbach, Pinzgau. Anlässlich einer Mitteilung über österreichische Devillinvorkommen hat W. PAAR, 1973 b, S. 55/56, meine Bestimmungen bestätigen können und hat sie in seinen Beitrag aufgenommen.

#### 344. Ged. Kupfer vom Hochgrößen, Steiermark

Aus dem Serpentin des Hochgrößen bei Oppenberg sind bisher nur wenig Minerale bekannt geworden. Auf Asbest und Chromit wurde geschürft und O. M. FRIEDRICH, 1959, S. 33, hat in einem Chromit-Anschliff auch Heazlewoodit in Pentlandit abgebildet, damit eine Parallele zu Kraubather Vererzungen gefunden. Durch Vermittlung von Dipl.-Ing. K. GÖTZENDORFER (Leonding, Linz) erhielt ich ein Rollstück, das schon 1965 von unserem Mitglied R. PLANITZER (Linz) in der Gulling am Fuße des Hochgrößen gesammelt worden ist. Der polierte Anschnitt zeigt teils dunkles Serpentinestein mit vielen 1 bis 2 mm großen schwarzen Erzflecken, die nach ihrem starken Einwirken auf eine Magnetnadel als Magnetit anzusprechen sind, teils einen hellgrünen Teil von sogenanntem „Edelserpentin“. Ein Riß in diesem enthält, wiederum in Serpentinmatrix, eine ganze Reihe von ged. Kupfer-Körnern. Solche sind seit über 100 Jahren aus dem Serpentin vom Gulsen-Stbr. in Kraubath bekannt, in den letzten Jahren aber auch mehrfach im neuen Serpentinbruch im Lobminggraben bei St. Stefan ob Leoben gefunden worden. Eine nähere Bearbeitung dieser Vererzungen ist im Gange. Ged. Kupfer aus dem Hochgrößen-Serpentin ist ein Neufund.

#### 345. Zu Nr. 311: Neue Sulfatminerale vom Vorberg bei Aigen im Ennstal, Steiermark

Letzthin, H. MEIXNER, 1973, S. 131, wurde bereits auf dieses ausgedehnte, von Dir. H. BROER (Schladming) entdeckte Vorkommen von sulfatischen Ausblühungen hingewiesen und als Hauptminerale Eisenpickeringit und Slavikit beschrieben. Über diesen und andere österreichische Slavikite ist inzwischen auch die Arbeit von R. VAN TASSEL, 1972, erschienen. A. WOLLERSBERGER, 1974, hat über die Minerale dieses Vorkommens eine Hausarbeit am Institut für Mineralogie und Petrographie der Universität Salzburg abgefaßt. Bei der eingehenden Untersuchung dieser Fundstätte konnten außer den genannten Mineralen noch Gips, Epsomit, Alunogen /  $\text{Al}_2[\text{SO}_4]_3 \cdot 18 \text{H}_2\text{O}$  / und Rozenit /  $\text{Fe}[\text{SO}_4] \cdot 4 \text{H}_2\text{O}$  / festgestellt werden. Alunogen ist für die Steiermark neu, das Mineral wurde hier nur selten, vermengt mit Slavikit, angetroffen. Für Salzburg ist Alunogen schon aus dem Rettenbachgraben bei Mittersill beschrieben worden, siehe H. MEIXNER, 1968, S. 108/109.

Ein Kärntner Vorkommen von Alunogen-xx ist in einem reichen, von Dir. Dipl.-Ing. V. VAVROVSKY (Althofen) auf einer alten Halde am Sonnberg bei Guttaring aufgesammelten Material enthalten, das noch in Bearbeitung ist.

Auch der Nachweis von Rozenit von Vorberg dürfte für die Steiermark ein Neufund sein. Das weiße, pulverige Mineral füllt bis

1 mm dicke Klüfte parallel zur Schieferung im Muttergestein aus. Rozenit und Szmolnokit wurden von H. MEIXNER, 1973, S. 108, vom Birkofenfall im Gößgraben bei Gmünd in Kärnten beschrieben, dabei sind in den Formeln die Wassergehalte beim Druck vertauscht worden!

### 346. Nochmals Artinit und Hydromagnesit aus dem Serpentinegebiet um Kraubath, Steiermark

Meine Mitteilung, 1973, S. 131/132, ist bereits überholt; sie bildete vermutlich Ansporn für einen jungen, ausgezeichneten Leobner Sammler, phil. Gerhard TSCHETSCH, in seinem Arbeitsgebiet auf artinit- und hydromagnesitverdächtigtes Material besonders zu achten und mir Belege von seinen Aufsammlungen zur Verfügung zu stellen. Dadurch sind nun bereits Ergänzungen und Richtigstellungen möglich geworden. Alle Proben sind Stück für Stück mit optischen Methoden durchbestimmt worden.

In der Aufsammlung aus dem neuen Steinbruch im Lobminggraben sind wieder prachtvolle Artinit-Nadel-Rosetten von 1 bis 2 cm Durchmesser vorhanden; andere Stücke zeigen aber auch noch Hydromagnesit-Blättchen-Rosetten bis zu 5 mm Durchmesser. Beide Funde stehen guten alten Belegen aus dem Gulsen-Stbr. kaum nach.

Weitere Aufsammlungen stammen aus dem großen Steinbruch in Preg bei Kraubath. Hier fanden sich im April 1975 in den obersten Etagen ebenfalls Hydromagnesit-Rosetten sowie nadelige, zarte Artinit-Büschel, die nun auch in Preg, wie einst im Gulsenbruch, manchmal eine feinkristalline Kruste aus winzigen Brucit-xx zur Unterlage haben.

Ebenfalls ganz oben im Preger Steinbruch konnte eine 1 cm starke, schneeweiße Ader etwa 2 m im Gestein verfolgt werden. Mit freiem Auge möchte man sie für ein Gängchen von „dichtem“ Magnesit des Kraubather Typs halten. Doch bereits die Betrachtung mit der zehnfachen Lupe oder unter dem Binokular enthüllt den Aufbau aus feinen Nadelchen, und die nähere optische Untersuchung zeigt, daß hier eine neue Ausbildungsform unseres Artinit zu Tage tritt. Der den Artinit umgebende Serpentin ist stark zersetzt zu einer grünlichweißen bröckeligen Masse, die erst näher untersucht werden muß. Bei der Durchsicht eigener früherer Aufsammlungen aus dem Preger Steinbruch (2. Etage) fand ich einen Beleg für pulverigen Hydromagnesit, von mir von einer Exkursion im Mai 1966 mitgebracht und schon damals bestimmt.

In den Brüchen vom Lobminggraben und von Preg sind im Muttergestein in den letzten Jahren öfters messinggelbe, pyritfarbene

Einschlüsse von bis 5 mm Durchmesser vorgekommen. Mit einer Stahlnadel kann man bereits eine gegen Pyrit viel geringere Härte feststellen. Im Anschliff erkennt man Anzeichen oktaedrischer Spaltung und die Mikrohärtebestimmung (Durchführung phil. W. GÜNTHER, Salzburg) lieferte erwartungsgemäß die Kennzahlen des *Pentlandit*s. Auch gediegen *Kupfer*, *Covellin* sowie andere Cu- und Ni-Erze und sekundäre, schön gefärbte jüngere Mineralbildungen sind noch in Untersuchung.

### 3.47. Minerale aus der Kohle von Trimmelkam, OÖ.

Aus der Kohle von Trimmelkam sind bislang keine besonderen Mineralfunde bekannt geworden. Wenn auch nicht nach eigenen Aufsammlungen oder Bestimmungen können doch einige Angaben gemacht werden, die ich der Freundlichkeit von Diplomingenieur W. PERZ (Salzburg) verdanke. Im Jahre 1960 wurden auf Braunkohle aus etwa 120 m Teufe blaue Anflüge gefunden, die am Institut von Prof. Dr. W. E. PETRASCHECK (Leoben) als *Vivianit* bestimmt worden sind.

Weißer Ausblühungen auf Liegendmaterial sind 1961 ebenfalls in Leoben von Prof. Dr. O. M. FRIEDRICH als *Epsomit* (Bittersalz) bezeichnet worden.

### 348. Fluorit und Laumontit von Aggsbach, NÖ.

Im Jahre 1973 sammelte Mag. H. FREY (Traismauer) in einem an der Ostseite der Straße nördlich von Markt Aggsbach gelegenen Steinbruch. Im Gföhler Gneis trat hier als dünner, feinkristalliner, licht violett gefärbter Kluftbelag *Fluorit* (durch optische Untersuchung bestätigt) auf. Das Mineral zeigte im U. V. L. keine Lumineszenz.

Eine Kluft im Gneis war mit 1 bis 2 mm langen Bergkristallen besetzt, im übrigen von weißen schilfrig-stengeligen Massen erfüllt. Die Bestimmung ergab nicht Feldspat, sondern lieferte die typischen Merkmale von frischem *Laumontit*, wie er aus Niederösterreich durch mehrere Funde aus der Umgebung von Krems bereits bekannt ist, vgl. H. MEIXNER, 1939, S. 257/258.

### 349. Zum Natrolith von Schwarzenbach, Rosaliengebirge, Burgenland

Im Jahre 1939 habe ich aus einer für diesen Zeolith doch recht ungewöhnlichen Paragenese — aus Klüften eines Silikatmarmors — *Natrolith* beschrieben, vgl. H. MEIXNER, 1939, S. 256. Dies geschah im wesentlichen auf Grund der optischen Untersuchung. Trotz mehrerer Versuche gelang es seither nicht mehr, solches Material am

angegebenen Fundort wieder zu finden. Da E. J. ZIRKL, 1973, zeigen konnte, daß der langbekannte „Natrolith“ aus dem Basalt von Weitendorf bei Wildon in Wahrheit der seltene Zeolith Ferrierit ist, optisch von Natrolith praktisch ununterscheidbar, schien es wünschenswert, den paragenetisch abnormalen Natrolith von Schwarzenbach röntgenographisch zu überprüfen. Frl. S. RUSCHA (Salzburg) führte mit der Originalprobe eine Diffraktometeraufnahme durch, mit dem Ergebnis, daß hier N a t r o l i t h voll zu Recht besteht.

Herzlichster Dank gilt allen meinen Mitarbeitern aus nah und fern, die mir Untersuchungsmaterial geliefert und Beobachtungen mitgeteilt haben: Anton BERNEGGER (Salzburg), Peter ENGLISCH (Wien), Obstlt. Theodor FISCHER (Zell am See), Mag. Heinz FREY (Traismauer), Andreas FÜRSTLER (Mittern bei Kühnsdorf), Dipl.-Ing. Karl GÖTZENDORFER (Leonding), Franz GRÖBLACHER-HOLZBAUER (Viktring), phil. Wilhelm GÜNTHER (Salzburg), Dr. Wilhelm HABENICHT (Velden), Markscheider F. KLAUSNER (Mühlbach), Werner KOVACIC (Althofen), Otto KROPATSCH (Weiz), Dir. Valentin LEITNER (Sankt Michael i. Lav.), Franz MITTENBUCHNER (Salzburg), phil. Josef MÖRTL (Klagenfurt), Dipl.-Ing. Wolfgang PERZ (Salzburg), Rudolf PLANITZER (Linz), Helmut PRASNIK (Landskron), Lehrer RAFFEINER (Wolfsberg), Ingo REINSDORFF (Köttmannsdorf), Alfred SIMA (Klagenfurt), Raimund STROH (Klagenfurt), Engelbert TRIBELNIG (Wölfnitz), phil. Gerhard TSCHETSCH (Leoben), Dir. Dipl.-Ing. Viktor VAVROVSKY (Althofen) und Franz WABITSCH (Bad St. Leonhard), ebenso aber auch den Hilfen meiner Mitarbeiter im Mineralogischen Institut in Salzburg: phil. Wilhelm GÜNTHER, Frau Dr. Elisabeth KIRCHNER, Frl. Sonja RUSCHA sowie meinem Freund Prof. Doktor Sigm. KORITNIG (Göttingen).

Wie schon bei dem Beitrag „Neue Mineralfunde in den österreichischen Ostalpen XXIV“ (1973) hat auch diesmal das große LEITZsche Forschungsmikroskop mit allen seinen Zusatzeinrichtungen, das wir dem Fonds zur Förderung der Forschung (Wien) verdanken, bei vielen Untersuchungen wertvollste Dienst geleistet, und es sei hier dem F. F. F., im letzten Beitrag ist dies leider versehentlich unterblieben, der verbindlichste Dank ausgesprochen.

## ZUSAMMENFASSUNG

Durch Zusammenarbeit mit vielen Sammlern konnte aus über 30 Örtlichkeiten in weiten Teilen Österreichs interessantes Untersuchungsmaterial geborgen und dann bearbeitet werden. Es handelt sich um teils alte, teils neu entdeckte Fundstellen, für die viele Minerale in ihren Paragenesen festgehalten werden konnten. Neu für Kärnten sind der Nachweis von A u r i c h a l z i t von der Schurfspitze und A l u n o g e n vom Sonnberg bei Guttaring; neu für die

Steiermark sind Alunogen und Rozenit bei Aigen/Ennstal. Aus der großen Zahl der übrigen neuen Feststellungen seien hier noch herausgegriffen: Anatas vom Katschberg-Tunnel-Süd; Hemimorphit von Kullmitzen bei Friesach; Smithsonit, Hydrozinkit, Zinkblende-xx u. a. vom Martisbau im Ratteingraben, ein eigenartiger „Illit“ vom Stbr. Gall im Fraßgraben bei Frantschach; Rhodonit von der Weineben, Koralpe; Pseudomorphosen von Tremolit nach Diopsid-xx vom Bäröfen, Koralpe; Langit von Mühlbach/Hochkönig; ged. Kupfer vom Hochgrößen; neue Funde von Pentlandit, Artinit, Hydromagnesit und Brucit um Kraubath.

## L I T E R A T U R

- ALKER, Adolf (1959): Ein Amazonitpegmatit bei Pack, Steiermark. — Joanneum, Mineralog. Mitteilungsbl., 1/1959:1—6, Graz.
- BRUNLECHNER, August (1884): Die Minerale des Herzogthumes Kärnten. — 130 S., Klagenfurt 1884.
- (1893): Neuere Mineralfunde in Kärnten. — Jb. nathist. Landesmuseum von Kärnten, 22:186—194, Klagenfurt 1893.
- CANAVAL, Richard (1893): Das Erzvorkommen am Umberg bei Wernberg in Kärnten. — Jb. nathist. Landesmus. von Kärnten, 39/40:174—185, Klagenfurt 1893.
- CORNELIUS, Hans Peter, & CLAR, Eberhard (1939): Geologie des Großglocknergebietes I, mit geol. Karte 1:25.000. — Abh. Zweigst. Wien d. Reichsst. f. Bodenforschung, 25:1—306, Wien 1939.
- FRIEDRICH, Otmar M. (1939): Notizen über kärntnerische und steirische Quecksilbervorkommen. — Berg- und Hüttenmänn. Mh., 87:207—210, bes. 209/210, 1939.
- (1955): Die Kärntner Erzlagerstätten. I. Quecksilberlagerstätten. — Carinthia II, 145:25—38, 1955.
- (1959): Erzminerale der Steiermark. — 58 S., Graz 1959.
- (1965): Monographien Kärntner Lagerstätten. II. Die Quecksilberlagerstätten Kärntens, 3. Teilbericht und Schluß. — Arch. f. Lagerstättenforschung i. d. Ostalpen, 3:71—124, Leoben 1965.
- (1967): Unken bei Lofer, eine sedimentäre Zn-Pb-Lagerstätte in den nördlichen Kalkalpen. — Arch. f. Lagerstättenforschung i. d. Ostalpen, 5:56—79, Leoben 1967.
- HABERFELNER, Hans, REDLICH, Karl A., & SELLNER, Fritz (1928): Die Eisenerz-lagerstätten im Zuge Lölling—Hüttenberg—Friesach in Kärnten. — Berg- und Hüttenmänn. Jb., 76:87—114, 117—126, Wien 1928.
- HÖFER Hans (1871): Neue Mineralien vom Hüttenberger Erzberg. — Zs. d. Berg- u. Hüttenmänn. Ver. f. Kärnten, 3, S. 18, Klagenfurt 1871.
- JASMUND, Karl (1955): Die silicatischen Tonminerale. — Monographien zu „Angewandte Chemie“ und „Chemie-Ingenieur-Technik“, 60, 192 S., Weinheim 1955.
- KLEINSCHMIDT, Georg (1974): Die „Plankogelserie“ in der südlichen Koralpe unter besonderer Berücksichtigung von Manganquarziten. — Verh. Geol. B. A., Jahrgang 1974, 351—362, Wien 1975.
- KORITNIG, Sigmund (1972): Pyroxmangit von Dürnstein, Steiermark, und von der Saulpe, Kärnten. — Der Karinthin, 66:268—273, 1972.

- KRAJICEK, Egon (1940): Notiz zu einem Kupfererzvorkommen im Obojnikgraben (Karawanken). — Berg- u. Hüttenmänn. Mh., 88:47—53, Wien 1940.
- MEIXNER, Heinz (1934): Neue Mineralfunde in den österr. Ostalpen V. — Carinthia II, 123/124:16—19, 1934.
- (1939): Zeolithe aus Niederdonau. — Verh. Zweigst. Wien d. Reichsst. f. Bodenforschung, 254—260, Wien 1939.
  - (1941): Langit aus Cornwall und von Eschach (Schladm. Tauern), Steiermark. — Zentralbl. f. Min., A, 11—17, 1941.
  - (1949): Laumontit, ein Zeolith aus dem Dioritporphyrit von Keutschach, Kärnten. — Der Karinthin, 5:79—81, 1949.
  - (1950): Kurzbericht über neue Kärntner Minerale und Mineralfundorte IV. — Der Karinthin, 11:255—257, 1950.
  - (1951): Zur erzmikroskopischen Untersuchung der Tantalit-Tapiolit-Phasen, unter bes. Berücksichtigung eines neuen Vorkommens im Pegmatit von Spittal an der Drau, Kärnten. — Mh. N. Jb. f. Min., Stuttgart, 204—218, 1951.
  - (1956): Neue Mineralfunde in den österr. Ostalpen XV. — Carinthia II, 146:20—31, 1956.
  - (1961): Neue Mineralfunde in den österr. Ostalpen XVII. — Carinthia II, 151:69—77, 1961.
  - (1963): Über Aurichalzit von Oberzeiring zur Lösung des „Zeiringit“-Problems. — Joanneum, Mineralog. Mitteilungsbl., 2/1963, 75—81, Graz.
  - (1967): Neue Mineralfunde in den österreichischen Ostalpen XXII. — Carinthia II, 157:88—104, 1967.
  - (1968): Neue Mineralfunde in den österr. Ostalpen XXIII. — Carinthia II, 158:96—115, 1968.
  - (1973): Neue Mineralfunde in den österr. Ostalpen XXIV. — Carinthia II, 163:101—139, 1973.
  - (1974): Sekundäre Zinkminerale aus dem steirisch-salzburgischen Grenzgebiet um Mandling. — Der Karinthin, 70:88—91, 1974.
  - (1975): Paragonit von der Pasterze, Glockner, Kärnten. — Der Karinthin, 72/73., 157—160, 1975.
  - & PAAR, Werner (1975): Neue Untersuchungen am „Lockenmineral“ von Brixlegg, Tirol, ein Zwischenbericht. — Der Karinthin, 72/73, 175—181, 1975.
- NEUHAUS, Alfred (1949): Über eine einfache Farbreaktion auf Galmei-Zink. — Zs. f. Erzbergbau und Metallhüttenwesen, 2:55—58, 1949.
- PAAR, Werner (1973 a): Langit von Tsumeb, SW-Afrika, und Langit und Posnjakit von Brixlegg, Tirol. — Der Karinthin, 68:14—18, 1973.
- (1973 b): Neue Devillin-Vorkommen Österreichs und Posnjakit von Brixlegg, Tirol, ein Nachtrag. — Der Karinthin, 69:54—57, 1973.
  - (1974): Childrenit aus dem Pegmatitsteinbruch am Wolfsberg bei Spittal an der Drau, K. — Der Karinthin, 70:91—94, 1974.
- PIRKL, Herwig (1961): Geologie des Trias-Streifens und des Schwazer Dolomits südlich des Inn zwischen Schwaz und Wörgl (Tirol). — Jb. Geol. B. A., 104:1—150, Wien 1964.
- REDLICH, Karl A. (1931): Die Geologie der innerösterreichischen Eisenerzlagerstätten. — Beitr. z. Gesch. d. österr. Eisenwesens, I/1, 165 S., Wien, Berlin, Düsseldorf 1931.
- THIEDIG, Friedhelm (1962): Die geologische Neuaufnahme des Saualpenkristallins III. Die Phyllit- und Glimmerschieferbereiche zwischen Lölling und Klein St. Paul. — Carinthia II, 152:21—45, 1962.

- VAN TASSEL, René (1972): Slavikite, A review. — Sbornik Národ. Muz. v Prace, 28:1—14, B, Prag 1972.
- WINKLER, Helmut G. F. (1974): Petrogenesis of metamorphic rocks. — 3. Aufl., 320 S., Berlin 1974.
- WOLLERSBERGER, Alois (1974): Sulfatische Ausblühungen auf Schiefergestein. Beschreibung eines neuen Vorkommens von Vorberg bei Aigen, Ennstal, Stmk. — Unveröffentl. mineralog. Hausarbeit, Univ. Salzburg, 74 S., 1974.
- ZADORLAKY-STETTNER, Nikolaus (1960): Beiträge zur Kenntnis der geologischen und petrographischen Verhältnisse und der Erzlagerstätten in den östlichen Gurktaler Alpen, westlich von Friesach in Kärnten. — Diss. Phil. Fak. Univ. Wien, 239 + XXXII S., 1960.
- (1962): Die Erzlagerstätten zwischen Metnitz- und Gurktal westlich von Friesach in Kärnten. — Berg- und Hüttenmänn. Mh., 107:332—351, 1962.
- ZIRKL, Erich J. (1973): Ferrierit im Basalt von Weitendorf, Steiermark. — Mh. N. Jb. f. Miner., 524—528, 1973.

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