

Neue Mineralfunde in den österreichischen Ostalpen.

Von Heinz Meixner, Graz.

II.¹⁾

15. Rhätizit von der Ligister Alpe. 3 cm dicken, stengeligem, graulichweißen Rhätizit [850] fand 1922 O. Friedrich im Plattengneis zwischen der Ligister Alm und dem Gehöfte Pölzl. An der Oberfläche des Rhätizits ist geringe Muskowitisierung bemerkbar.

16. Epidot und Zoisit von der Packeralpe. Im Sommer 1928 fanden O. Friedrich und ich an der Packerstraße, unweit der kärntnerischen Grenze im Amphibolit bis 1 cm lange und 2 mm dicke, gelblichgrüne Kriställchen, die O. Friedrich als Epidot bestimmte. — 1929 fand O. Friedrich bis 6 cm lange und 1.5 cm dicke, gelblichbraune Zoisitkristalle im Gangquarz, auf der Halde des alten Packer Eisenglimmerbergbaues.

17. Quarzkristalle, Biotit und Pyrit aus der Stampf bei Edelschrott. Der Steinbruch bei Edelschrott, in der Nähe des Oberländerhofes aus dem A. Sigmund²⁾ Apatit, Granat und andere Minerale beschrieb, war bei meinen Besuchen in den Jahren 1926 und 1928 aufgelassen und fast vollständig verwachsen. Dagegen befindet sich nun 5 Minuten SO vom Stampfwirt ein neuer Pegmatitbruch. In diesem Steinbruch fand ich außer Apatit, Muskowit, Granat auch fast handgroße Biotittafeln [2018], dann derb eingesprengten Pyrit und mit O. Friedrich bis 2 cm große beiderseits entwickelte, trübe Quarzkristalle.

18. Orthoklas, Bergkristall, Pyrit, Ripidolith, Prochlorit, Epidot, Rutil, Ilmenit und Biotit vom Brendlstall, Gleinalpe und Titanit von der Roßbachalpe. Die Fundstelle der erstgenannten Minerale liegt wenige Minuten östlich vom Brendlstall am Karrenwege zum Ochsenkogel und wurde vor bald 10 Jahren von Prof. Dr. Angel anlässlich der Gleinalmkartierung ent-

¹⁾ I. in diesen Mitteilungen, Band 67, S. 104—115.

²⁾ A. Sigmund, Neue Mineralvorkommen in Steiermark und Niederösterreich, Mitt. Nat. Ver. Stmk., II. Band 48, 1912, S. 243—244.

deckt. F. Angel³⁾ schreibt darüber auf Seite 78 der zitierten Arbeit.

Da F. Angel⁴⁾ in seinen petrographischen Arbeiten die von ihm gefundenen Brendlminerale fast nur erwähnt, möchte ich vor den von mir gefundenen neuen, noch kurz nach meinen Belegstücken die bereits genannten Minerale dieser Lokalität beschreiben.

Orthoklas [1399, 1400, 1402, 1403], Adularhabitus, nach Angel durch Glimmereinschlüsse getrübt, bildet manchmal hübsche bis 2 cm große Zwillinge.

Bergkristall [1398, 1399], in bis cm großen, klaren Kristallen, oder bis zu 4 cm lang und 2 cm dick aber trüb. Quarz [1405] füllt auch, ohne selbst zu kristallisieren, hier Klüfte, schließt dabei öfters andere gut ausgebildete Minerale, z. B. Epidot ein. Selten sind die Quarzkristalle blaßviolett gefärbt.

Pyrit und dessen Umwandlungsprodukte **Hämatit** und **Limonit**. Der Pyrit [1400] kommt hier in zweifacher Ausbildung vor: a) in Butzen oder in Schnüren im Amphibolit eingesprengt häufig mit Limonitrinde. Die Nachbarklüfte enthalten dann oft Limonit; Quarz und Feldspat sind dann braun gefärbt; b) kristallisiert, und zwar entweder ganz kleine Pentagondodekaeder, oder bis 0.5 cm große Würfel; häufig bestehen diese Kristalle schon aus Limonit, pseudomorph nach Pyrit.

Die großen Hohlräume, die jetzt von Quarz, Feldspat usw. ausgekleidet erscheinen, entstanden sicherlich auf tektonischem Weg. Die meisten der anderen, kleineren Hohlräume scheinen jedoch auf eine andere Weise entstanden zu sein. Sie sind jetzt ganz, oft auch nur z. T. mit Limonit gefüllt; ursprünglich enthielten sie wohl Pyrit, der später oxydiert wurde. Auch in diesen Höhlungen befinden sich Quarz und Feldspat, ausschließlich aber die Titanminerale Ilmenit und Rutil.

Ripidolith [1405, 1406]. Dieser ist neben Orthoklas und Quarz die häufigste Bildung. Findet sich in büscheligen Gruppen von grünen Blättchen auf Quarz oder auf Orthoklas.

Prochlorit [1394]. Ein einziges Mal fand ich auf einem Stücke mehrere, cm große, fast schwarze Gebilde, die Sigmund als Prochlorit bestimmte. Sie gleichen ihrer Ausbildung nach dem bekannten Vorkommen aus Schmatows Grube bei Slatoust im Ural.

Epidot, bis 1 mm dicke, 2 cm lange, ölgrüne bis nahezu schwarze Säulchen auf Amphibolit, häufiger aber in Feldspat

³⁾ F. Angel, Petrogr.-geolog. Studien im Gebiete der Gleinalpe, Jahrb. d. Geol. B. A., Band 73, Heft 1/2, 1923.

⁴⁾ F. Angel und G. Martiny, Die Serpentine der Gleinalpe, Tschermarks Mitteil., 1925, Band 38; vgl. Kärtchen auf S. 354.

[1408] oder in Quarz [1400], wo sie manchmal gebogen und gebrochen und dann durch Quarz wieder verkittet sind. Endflächen wurden nie beobachtet.

Rutil. Dieser kommt hier nicht nur im Amphibolit in schwarzen undurchsichtigen Kristallen, wie ihn A. Sigmund⁵⁾ vom Gleinalm-Speik beschrieb, sondern auch in bis 1 cm langen, dünnen, rot durchsichtigen Kristallen auf Bergkristall [1404] oder auf Ilmenittafeln [1391] aufgewachsen vor.

Ilmenit. Kaum 0.5 mm dicke, bis 1 cm große, schwarze, sechsseitige, nicht magnetische Tafeln auf Quarz [1401]. Im Filtrate des mit heißer konz. Salzsäure behandelten feinen Mineralpulvers wurde das Titan durch Violett färbung der Lösung nach dem Kochen mit Zinn nachgewiesen. A. Sigmund⁶⁾ fand ähnliche Vorkommen im Sadning- und im Schwarzbachgraben bei Frohnleiten. A. Sigmund vergleicht seine Ilmenittafeln mit denen von Gastein und mit Eisenglanzlamellen in Quarzadern mancher Serizitschiefer in den Niedern Tauern.

Biotit. Findet sich häufig in kleinen Blättchen im Amphibolit; seine Bildungsweise hat natürlich mit den genannten Restlösungsausscheidungen nichts zu tun. Bildungsfolge: Vom Pyrit a) und vom Biotit abgesehen, scheint der Epidot die älteste Ausscheidung zu sein. Ich fand ihn sowohl in Quarz [1400] als auch in Orthoklas [1408] eingewachsen. Der Orthoklas wurde erst nach dem Quarze gebildet [1399]. Ilmenit auf Quarz [1401], Rutilkristalle auf Ilmenittafeln [1391]. Ripidolith auf Quarz und auf Feldspat, Prochlorit auf Feldspat [1394].

Titanit. In der Nähe des Augengneiszuges im Gebiete Terenbachalpe—Roßbachalpe fand O. Friedrich auf Klüften des Amphibolits außer tafeligem Ilmenit noch braungelbe Titanitkristalle.

19. Magnetit, Malachit, Azurit, Limonit, Pyrit, Melantherit, Wad und Almandin von Klein-Wölms bei Voitsberg. Zu den zwei Schürfen, wo ich die genannten Minerale fand, führte mich im Frühjahr 1925 Herr Oberlehrer Kroisel (Piber). — Auf rotmarkiertem Wege gelangt man von Voitsberg über die Gemeinde Kowald zur Gößnitz und überschreitet diese unterhalb der Ruine Leonroth. Ungefähr 1200 m bachaufwärts befindet sich ein Sägewerk. Bald nach dieser Säge bemerkt man am rotmarkierten Wege einen kleinen Schurfbau, der im folgenden mit I bezeichnet sei. Steigt man 150 m nach der genannten Säge linkerhand waldaufwärts, so gelangt man in wenigen Minuten zu einem größeren Einbau (II) mit einer Halde. Bei I fand ich

⁵⁾ A. Sigmund, Neue Mineralfunde in der Steiermark, VIII, Mitt. Nat. Ver. Stmk., 54. Band, 1918, S. 226 ff.

⁶⁾ A. Sigmund, Die kristallinen Schiefer und die Minerale im Pöllergraben bei Gams nächst Frohnleiten. Mitt. Nat. Ver. Stmk., 55. Band, 1919, S. 145.

Limonit, Pyrit, Melanterit, Wad und Almandin; bei II: Magnetit, Malachit und Azurit.

Der Almandin von I kommt in bis cm großen, braun-roten Kristallen in Quarz, oder auf Klüften desselben in mm großen, rot durchsichtigen Kristallen mit den Formen (110) und (122), aber auch in der Kombination (110) + (122) vor.

Limonit und Melanterit entstanden bei der Oxydation des Pyrits.

Der Magnetit [1418, 1420] findet sich hier recht häufig. Er kommt entweder feinkörnig oder linsenförmig eingelagert in einem quarzigen Gesteine vor. Die Magnetitlinsen sind alle nach einer Richtung orientiert. Der Magnetit wurde auch auf einen etwaigen Chromgehalt geprüft, um eventuell die Herkunft des Chroms vom Fuchsit beim Madlbauersteinbruch bei Voitsberg erklären zu können. Alle diesbezüglichen Proben lieferten jedoch ein negatives Ergebnis. — Auf den Gesteinsklüften von II fand ich häufig erdigen, grünen Malachit, seltener Azurit und Wad. Primäre Kupferminerale wurden hier nicht gefunden.

20. Azurit, Malachit, Kalzit, Kupferkies unterhalb der Ruine Krems bei Voitsberg. Ungefähr 4 km ONO von den 2 Schürfen in Klein-Wölmis entfernt, liegt wenige Meter unterhalb der Ruine Krems bei Voitsberg ein Kupferschurf. A. Sigmund⁷⁾ Ver. Stmk., 60. Band, 1924, S. 10.

nennt von diesem Fundort traubigen oder nierenförmigen Malachit, der neben Toneisenstein und Kupferkies im Quarz vom SW-Abhang des Hügels, auf dem die Ruine Krems steht, vorkommt. — Der Kupferkies tritt in Schnüren und Butzen in unregelmäßiger Verteilung auf. — Möglicherweise stammt das Cu, das zur Bildung von Malachit und Azurit in Klein-Wölmis notwendig war, von diesem Vorkommen. In den Klüften, die sich meist bei der Zersetzung des Kiesel gebildet haben, kommt der Malachit nicht nur trauben- oder nierenförmig, vgl. ⁷⁾, sondern auch in bis 2.5 cm großen, büscheligen Aggregaten vor. Ab und zu sind die Klüfte auch mit weißen Kalzitkriställchen ausgekleidet, auf denen dann öfters die Malachitbüschel [1426] sitzen. — Azurit [1425, 1424] wurde auch angetroffen, jedoch seltener als der Malachit.

21. Dolomit, Pyrit, Hyalit und einige Eigenschaften einer tonigen Substanz aus dem Basalt von Weitendorf bei Wildon. Dolomit von Weitendorf beschrieb schon A. Sigmund⁸⁾ „in 2—3 mm großen, farblosen, perlmutterglänzenden, stumpfen Rhomboedern mit parkettierten Flächen und zumeist in Zwi-

⁷⁾ A. Sigmund, Neue Mineralfunde in Steiermark, XI, Mitt. Nat. Ver. Stmk., 60. Band, 1924, S. 10.

⁸⁾ A. Sigmund, Zweiter Beitrag zur Kenntnis des Basalts von Weitendorf und der Minerale in seinen Hohlräumen, Mitt. Nat. Ver. Stmk., 62. Band, 1926, S. 159.

lingen nach -R". Ich erhielt im Jahre 1928 von Herrn Dr. G. K l o s (Wundschuh) eine grünlichweiße, mehrere cm dicke, etwa handgroße Spaltfüllung aus dem Weitendorfer Basalt. Das Mineral braust mit Salzsäure nicht auf und ist auch etwas härter als der Kalzit. Die qualitative Analyse zeigte, daß es sich um Dolomit handelt. Daraufhin untersuchte ich auch die Unterlagen vieler Quarz- und Kalzitdrusen, sowie die von Chalzedonüberzügen und fand, daß diese Unterlagen durchaus nicht immer aus Kalzit, sondern mehrmals auch aus Dolomit bestanden. Diesen Dolomit fand ich nicht nur auf den 1923 bis 1930 von mir gesammelten Stücken, sondern auch auf einer 1904 von meiner Mutter gefundenen Stufe. In einem Hohlraum im Innern des vorhin genannten, von Dr. Klos gefundenen Dolomitstückes sitzen zahlreiche, nicht ganz 1 mm große Pyritoktaeder. — Der nämliche grünlichweiße Dolomit bildet eine fingerdicke Schichte auf einem im Sommer 1929 von Prof. Dr. K. Petrasch gefundenen Stück. Auf den Dolomit folgt durchscheinender Chalzedon, dann blauer, schließlich wieder durchscheinender Chalzedon.

A. Sigmund⁹⁾ nennt Pyrit in etwa 0.5 mm großen Kristallen mit den Formen (111) und (100), die Chalzedonlagen, Kalkspat- oder Bergkristalldrusen oder Basalt wie aufgestreut sind und bemerkt, daß Pyrit in Weitendorf niemals derb vorkomme. — Hierzu nach meinen Belegstücken einige Ergänzungen. Pyrit findet sich, wie schon erwähnt, auch auf Dolomit; sehr selten, nur ein einziges Mal traf ich Pyrit auf den braunen großen Aragonitkristallen. Ab und zu sind meine Weitendorfer Pyritkristalle bis gegen 2 mm groß. Als besonders selten für Weitendorf möchte ich noch ein Basaltstück erwähnen, das ich 1925 sammelte; in diesem Basalt befindet sich in Kalzit eine 12 mm lange und maximal 4 mm breite linsenförmige Einlagerung von derbem Pyrit [2238].

Ein 1925 von mir gesammeltes Stück ist ein Teil einer großen Druse. Eine ungefähr 2 mm dicke Kruste gelblichweißer Kalzitrhomboeder sitzt auf dem Basalt. Den Kalzit überzieht eine sehr dünne, glasklare Schichte, zahlreiche bis 2.5 mm lange, durchsichtige, manchmal blaßbläuliche Zäpfchen ragen aus ihr hervor. Im Kölbchen v. d. L. gab eine gepulverte Probe dieser Zäpfchen Wasser ab. Das feine Pulver löste sich in heißer Kalilauge. Es wurden von der Probe und von Weitendorfer Chalcedon je 0.3 g gepulvert, dann getrennt mit je 3 ccm n. KOH 5 Minuten gekocht und dann filtriert. Aus den Filtraten wurden mit je 4 ccm n. NH_4Cl und je 2 ccm $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ bei der fraglichen Substanz die sechsfache Menge SiO_2 , als beim Wei-

⁹⁾ A. Sigmund, Zweiter Beitrag zur Kenntnis des Basalts von Weitendorf und der Minerale in seinen Hohlräumen, Mitt. Nat. Ver. Stmk., 62. Band, 1926, S. 165.

tendorfer Chalcedon gefäll. Die Härte bestimmte ich mit $H=6$, das spez. Gew. mit ungefähr 2.1. — Danach glaube ich auf Opal (Hyalit) schließen zu können. Andere Opalvarietäten (Edler Opal, Halbopal, Jaspopal) sind von Weitendorf ja bereits bekannt.

Einen roten, tonigen Einschluß des Weitendorfer Basaltes analysierte F. Machatschki.¹⁰⁾ (Fast 47 Prozent SiO_2 , über 18 Prozent Al_2O_3 , 2.75 Prozent Fe_2O_3 , fast 2 Prozent FeO , fast 2.5 Prozent MgO und fast genau soviel CaO , etwas K_2O und Na_2O , fast 13 Prozent H_2O über 110° und fast 11 Prozent H_2O unter 110°). $s = 2.18 - 2.22$. Kohlensäure nicht vorhanden.

Diese im wesentlichen rote Substanz erscheint ihrem Aussehen nach nicht homogen. Die Hauptmasse ist, wie schon gesagt, rotbraun, einzelne blaugraue und siegellackrote Partien sind auch mit freiem Auge zu erkennen. — Auffallend ist das Verhalten dieser Substanz vor dem Lötrohre. V. d. L. wird die Probe vollständig weiß, schmilzt (= 4) außen zu einer glasig blasigen, innen zu einer bimssteinartigen Masse. Von den vorher verschieden gefärbten Teilen ist nun nichts mehr zu erkennen. Von konz. Salzsäure wird sowohl die rote Masse, als auch die weiße Schmelze vollständig zersetzt. — In Wasser zerfällt die Substanz zu einem nicht formbaren Teig.

22. Eisenpecherz und Bergkristall, Pyrit im Graphitschiefer und Hämatit von der hohen Rannach bei Graz. Ungefähr 100 m unterhalb der Dennig'schen Meierei auf der Hohen Rannach befindet sich an dem schmalen Fahrwege unter einem hohen Baume ein Kalkfelsen. Hohlräume dieses Kalkes sind mit glaskopffartigem Eisenpecherz [1490] und mit bis 2 cm langen, mm dünnen Bergkriställchen [1490] ausgekleidet. In der Lösung des Eisenpecherzes in Salpetersäure wurde Phosphorsäure mit molybdänsaurem Ammon, Eisen mit Ferrocyankalium und etwas Kalk mit Ammonoxalat, ferner H_2O durch Erhitzen im Kölbchen nachgewiesen.

200 m SW der Dennig'schen Meierei liegt eine Quelle, zu der von der Meierei ein Pfad führt. Bei dieser Quelle war 1923 ein kleiner Graphitschieferausbiß vorhanden. Im Graphitschiefer fand ich hier mehrere mm große Pyrit-hexaeder.

Im Steinbruch beim Kalkofen am Höhenweg „rund um die Rannach“ fand ich knolligen Hämatit.

23. Epidot, Orthit, Pyrit, Klinochlor und Eisenglanz vom Seckauer Zinken. Das nachfolgend beschriebene Material verdanke ich O. Friedrich, der es 1927 sammelte. — Aus der

¹⁰⁾ F. Machatschki, Der Basalt von Weitendorf, seine exogenen Einschüsse und Kluffüllungen, Centralbl. f. Min., etc. 1927, A, Nr. 11—12, S. 421—422.

der Arbeit H. Böcher¹¹⁾ beigegebenen geologischen Karte ist die Fundstelle der genannten Minerale schön ersichtlich. Im Granit des Seckauer Zinkens findet sich nach H. Böcher an drei Stellen Diorit eingeschaltet. Das größte Vorkommen, eine Dioritlinse von etwa 600 m Länge, befindet sich südöstlich vom Sattel (2104 m) auf dem kleinen Zinken in 2290 m S.-H. Der Diorit wird hier von Glimmerquarzit umschlossen. Aus diesem Diorit bzw. Quarzphyllit stammen die folgenden Minerale. — Spalten des Diorits werden häufig von Kalzit ausgefüllt. Besonders schön in diesen Kalzitfüllungen, aber auch auf Kluftflächen des Diorits selbst, kommen gelbgrüne, mehrere cm lange, bis 5 mm dicke Epidotsäulchen vor. An diesen Kristallen wurden (001), (100) und (101) beobachtet. Terminal sind diese Epidote nicht entwickelt. — Der Diorit, dem, häufig schon mit unbewaffnetem Auge sichtbar, Pyrit eingesprengt ist, enthält (nach meinen Stücken) stets CaCO_3 . Mehrere gepulverte Proben des Diorits von verschiedenen Stücken gaben, mit HCl behandelt, CO_2 ab. Bei den von Kittl ausgeführten Analysen von Dioriten des Seckauer Zinkens fehlt eine CO_2 Bestimmung. — Die hier gefundenen Epidotkristalle sind außer den von E. Döll¹²⁾ aus dem Serpentin von St. Lorenzen beschriebenen, die weitaus schönsten Steiermarks.

Andere Klüfte sind mit kleinen, trüben Quarzkristallen, Feldspat und Klinochlor [1469] gefüllt.

Aus dem Glimmerquarzite, der den Diorit umgibt, stammt Stück [1464]; bis 2.5 mm dicke, metallisch glänzende, eisen-schwarze Tafeln von schaliger Absonderung. Strich braunrot, $H=6-7$. Die Lösung des Pulvers in heißer konz. Salzsäure, mit Sn gekocht, blieb farblos. — Das Pulver ist schwach magnetisch. Dieses plattig abgesonderte Erz erinnert an den Ilmenit von Arendal oder an den von Rauris. — Es handelt sich aber um einen Eisenglanz, der eine Mischung von Hämatit und Magnetit darstellt. Durch diese Mischung resultiert wohl auch die Mischfarbe des Striches, braunrot als Mittel zwischen rot (Fe_2O_3) und schwarz (Fe_3O_4). Auch im feinsten Pulver ließ sich der Magnetit nicht mit dem Magnete vom Hämatit trennen. — Ähnliche Eisenglanzvorkommen beschrieb A. Sigmund¹³⁾ aus den Niederen Tauern.

Orthit kommt hier nach einer Mitteilung von F. Machatschki im gleichen Gestein (im Diorit) in bis 3 mm großen Kristallen vor. Belegstücke besitzt das mineralogisch-petrographische Institut der Universität Graz.

¹¹⁾ H. Böcher, Zur Geologie des Hochreichart und des Zinkens in den Seckauer Tauern, Mitt. Nat. Ver. Stmk., 63. Band, 1928.

¹²⁾ E. Döll, Der Serpentin von St. Lorenzen i. P., Verh. d. k. k. Geol. R. A., Nr. 14, 1892.

¹³⁾ A. Sigmund, Neue Mineralfunde in Steiermark, V. Mitt. Nat. Ver. Stmk., 51. Band, 1915, S. 40—42.

24. Rhätizit von der Hohen Wildstelle (Schladminger Tauern). Nach einer Mitteilung von F. Angel besitzt das mineralogisch-petrographische Institut der Grazer Universität ein Belegstück eines Pegmatits von der hohen Wildstelle, in dem Rhätizit, ähnlich denen von Krumbach¹⁴⁾ und Glitzbach¹⁵⁾ im Koralmgebiet, enthalten ist.

25. Eisenglanz, Quarz, Albit und Desmin vom Zwerfenberg Westgrat, Schladminger Tauern. Die vom Zwerfenberg Westgrat stammenden Stücke wurden 1925 von O. Friedrich gesammelt und mir zur Untersuchung übergeben. — Klüfte des Bänderamphibolits sind mit einer Reihe für dieses Gebiet z. T. neuer Minerale ausgekleidet. — Eisenglimmer [1467] in bis cm dicken Lagen, grobblättrig, daneben kleine Quarzkriställchen, bilden ein analoges Vorkommen zu dem bekannten von St. Nikolai im großen Sölktal (vgl. A. Sigmund¹⁶⁾ und O. Friedrich¹⁷⁾). — Auf anderen Stücken befinden sich kleine, weiße Albitkristalle, Quarz, Asbest und Epidotsäulchen.

Weiß, radialstrahlige Gruppen, aber auch bis 8 mm große undeutliche Kristalle bestimmte ich als Desmin [1465]. Es ist dies meines Wissens der erste Zeolith, der in den Niederen Tauern gefunden wurde. Die Desmine vom Zwerfenberg Westgrat gleichen den von A. Sigmund beschriebenen der Brucker Hochalpe¹⁸⁾.

26. Klinochlor, Magnetit und Talk aus den Serpentin des Klafferkessels. In den Klafferserpentin, die randlich auch Talk- und Smaragditschiefer enthalten, fand 1929 O. Friedrich grobblättrigen Klinochlor, wie er auch aus dem Serpentin von Traföß-Kirchdorf bei Pernegg bereits bekannt ist.

¹⁴⁾ E. Hatle, Minerale Steiermarks, Graz 1885, S. 114—115.

A. Kieslinger, Paramorphosen von Disthen nach Andalusit, Akad. d. Wissensch., Abt. I, 136. Band, 1927.

¹⁵⁾ C. u. M. Wessely, Über ein Vorkommen von Andalusit in Steiermark, Mitt. Nat. Ver. Stmk., 40. Band, 1904.

A. Kieslinger, Paramorphosen von Disthen nach Andalusit, Akad. d. Wissensch., Abt. I, 136. Band, 1927.

¹⁶⁾ A. Sigmund, Neue Mineralfunde in Steiermark und Niederösterreich, III, Mitt. Nat. Ver. Stmk., 49. Band, 1913, S. 103.

¹⁷⁾ O. Friedrich, Beitrag zur Kenntnis der Eisenglimmerlagerstätte von St. Nikolai im Groß-Sölktal, Mitt. Nat. Ver. Stmk., 66. Band, 1929.

¹⁸⁾ A. Sigmund, Die kristallinen Schiefer und die Kluftminerale der Brucker Hochalpe, Mitt. Nat. Ver. Stmk., 53. Band, 1917, S. 241.

A. Sigmund, Die kristallinen Schiefer und die Minerale im Pöllergaben bei Gams nächst Frohnleiten, Mitt. Nat. Ver. Stmk., 55. Band, 1919, S. 148.

A. Sigmund, Neuer Beitrag zur mineralogischen Kenntnis der Pölleralpen, Graz 1921, im Selbstverlage der mineralogischen Abt. des Landesmuseums, S. 1—5.

Vgl. auch A. Köhler, Tschermarks Mitteilungen, 35. Band, 5.—6. Heft, 1921, S. 245.

In diesem Klinochlor befinden sich sehr hübsche, bis 8 mm große, scharfkantige Magnetitoktaeder, die den bekannten von Pitsch zum Verwechseln ähnlich sehen.

Im Serpentin am blaumarkierten Wege auf dem Greifenstein Westgrat fand ich bei einer kleinen Scharte, etwas unter dem Greifenberggipfel (2582 m), in ungefähr 2530 m S.-H., faustgroße Stücke eines apfelgrünen Talkes. Ein anscheinend ähnliches Vorkommen wurde von K. A. Redlich¹⁹⁾ von Lessach im Lungau beschrieben. Ein Unterschied besteht darin, daß der Talk vom Greifenberg durch Fe (Cr ist auch nicht in Spuren enthalten) grün gefärbt erscheint, der grüne Talk von Lessach nach K. A. Redlich von Chrom gefärbt wurde.

27. Malachit, Azurit, Chalkopyrit, Pyrit und Siderit aus dem Gollingwinkel. Nachdem mich Herr Dr. Hiebleitner auf eine mögliche Co-Ni Führung der Branden im Gollinggebiet aufmerksam gemacht hatte, hatte ich im Sommer 1928 und auch 1929 Gelegenheit, mir die Mineralführung im Gebiete des Hochgollings, speziell des Gollingwinkels anzusehen. Im vorhinein sei erwähnt, daß ich hier nichts von Co-Ni Mineralen bemerkte. — Malachit [1806] und Azurit [1806] finden sich hier als dünne Überzüge auf Chalkopyrit. — Der Pyrit [1808] kommt im Gollingwinkel außer in Hornblendegneis eingesprengt, auch auf Klüften desselben in Kalkspat eingewachsen, in bis 3 mm großen, manchmal bunt angelaufenen Pentagondodekaedern vor. — Wir haben es hier mit einem Erzvorkommen, wie es von vielen Orten der Schladminger Tauern bekannt ist, (z. B. Giglach oder Seekarspitze) zu tun. — Auf Klüften eines Quarzphyllits fand ich auch Siderit [1657].

28. Pyrit, Bergkristall und Klinochlor von der Rotmannspitze und vom Sauberg (Schladminger Tauern). Der Pyrit [2032] findet sich in den Gesteinen des Sauberges und der Rotmannspitze meist derb eingesprengt, aber auch in Würfeln. Häufig sind diese Pyritkristalle bereits limonitisiert. — Auf der Nordseite der Rotmannspitze, sowie am Sauberg Nordabsturz fand ich häufig auf den großen Blockhalden große Bergkristalle und schuppigen Klinochlor.

29. Pittizit und Sympleisit (?) nach Löllingit, Copiapit, Gips, Epsomit, Eisenglanz, Albit, Epidot u. Asbest von der Zinkwand (Schladminger Tauern). Über den Kamm Zinkwand—Vetternspitze läuft die steirisch-salzburgische Grenze. Da von beiden Seiten Einbaue gemacht wurden — mehrere Stollen sind durchgeschlagen — ist es im folgenden in mehreren Fällen nicht möglich und eigentlich auch überflüssig, steirische von salzburgischen Mineralvorkommen auseinander zu halten. — Zur

¹⁹⁾ K. A. Redlich und F. Cornu, Über einige Mineralvorkommen in den Ostalpen, Centralbl. für Min. etc., Jahrg. 1908, Nr. 9, S. 283.

Orientierung über die Lage der verschiedenen Stollen und Halden eignen sich die der Arbeit Hießeitners²⁰⁾ beigegebenen Grubenkarten und Profile sehr gut.

Für die Überlassung von einigen Stücken von der Zinkwand, sowie für viele Ratschläge zu meinen Zinkwandbesuchen bin ich Herrn Dr. G. Hießeitner sehr zu Dank verpflichtet.

Blaßapfelgrüner, traubiger Annabergit²¹⁾ und rosa-roter, nierenförmiger Erythrin²²⁾ finden sich besonders schön auf den Halden vor dem Michaelistollen, vor dem Mitterstollen (steirische Seite), in und vor dem oberen, in und vor dem unteren Zinkwandstollen, sowie vor dem Schmiedenstollen (Salzburger Seite). Neben diesen zwei Arseniaten kommt noch Pharmakolit²³⁾ in weißen, zu Büscheln geordneten feinen, nadelförmigen Kristallen vor. Die genannten Neubildungen trifft man nicht nur auf den Ni-Co-Erzen, Chloantit, Nickelin, Gersdorffit, Smaltin an, sehr häufig sind dem Mispickel und dem Tetraedrit geringe Mengen von Ni-Co-Erzen beigemischt, die dann Anlaß zur Umsetzung geben. — Gründlichweiße, bis fingerdicke Krusten eines erdigen Minerals, das mir Herr Doktor Hießeitner²⁰⁾ zur Untersuchung übergab, sind ebenfalls Annabergit.

Vor dem Schmiedenstollen fand ich Stücke eines silberweißen Erzes [2070], das offenbar stark in Zersetzung in braune, gelbliche und grüne Neubildungen begriffen war. Dieses Erz hatte $H=5$, Strich schwarz, löste sich in HNO_3 ohne Zurücklassen von Schwefel. — I. d. L. waren Eisen und Arsen nachweisbar. Im Kölbchen erhitzt, bildet sich ein metallischer Arsenbeschlag. Dieses silberglänzende Erz ist demnach Löllingit. — Durch Zersetzung dieses Löllingits entstandene Hohlräume sind selten bis zu 1 cm Dicke, mit einem braunen, pechglänzenden, amorphen Minerale ausgekleidet. Dieses Mineral löst sich vollständig in Salpetersäure; i. d. L. waren nur Eisen und Arsensäure, sowie eine geringe Menge Schwefelsäure nachweisbar. Nach diesen Eigenschaften, sowie nach der Härte (etwas über 2), nach der Farbe, nach dem Strich, nach dem Wassergehalt usw. liegt also Pittizit vor. — Ein ähn-

²⁰⁾ G. Hießeitner, Das Nickelkobalterzvorkommen Zinkwand-Vöttein in den Niederen Tauern bei Schladming, Berg. und Hüttenmänn. Jahrb., 77. Band, 3. Heft.

²¹⁾ A. Hatle, Minerale Steiermarks, Graz 1885, S. 143; siehe auch ²⁰⁾, S. 118.

²²⁾ A. Sigmund, Neue Mineralfunde in der Steiermark, VII, Mitt. Nat. Ver. Stmk., 53. Band, 1917. — Erythrin von der Salzburger Seite der Zinkwand findet sich schon in E. Fugger, Die Mineralien des Herzogtums Salzburg, Salzburg 1878, S. 72.

²³⁾ F. Cornu und K. A. Redlich, Notizen über einige Mineralvorkommen der Ostalpen, Centralbl. f. Min., Jahrg. 1908, Nr. 9, S. 279.

liches Vorkommen ist seit langem von Lölling-Hüttenberg²⁴⁾ bekannt. — In Hohlräumen des Pittizits findet sich nun ein weiteres Mineral, das aus FeO , As_2O_5 und H_2O besteht. Es sind grüne, faserige Bildungen, die ungefähr gleich hart wie der Pittizit sind. Wahrscheinlich handelt es sich um *Sympleisit*, völlige Klarheit wird erst die quantitative Analyse geben.

Die Felswände zwischen dem oberen und dem unteren Zinkwandstollen und auch noch unter diesen bis gegen den Schmiedenstollen am steilen, versicherten Knappensteig sind voll von verschiedenen weißen und gelben Effloreszenzen. Dreierlei Minerale konnte ich hier nachweisen — Gips in gelblichweißen und weißen drusigen Bildungen, häufig Schwalbenschwanzwillinge, daneben auch weißen Epsomit, wie ich ihn auch in Groß-Stübing²⁵⁾ fand. — Ein eigelbes Eisensulfat ist *Copiapit*, in seinen Eigenschaften völlig gleich dem von Groß-Stübing²⁵⁾ beschriebenen Vorkommen.

Silberweiße Mispickelkristalle mit Formen wie Rumpf²⁶⁾ von der Zinkwand beschrieb, fand ich ebenfalls in Kalkspat im Schmiedenstollen. Auf diese Kristalle, die ich mit verdünnter Salzsäure aus dem weißen Kalkspat herauslöste, werde ich später einmal zurückkommen.

Antimonit, den C. Schmidt²⁷⁾ und ältere Autoren anführen, fand ich ebenfalls wie G. Hießleitner²⁸⁾ in den jetzt zugänglichen Bergbauen der Zinkwand nicht.

Pyrrhotin²⁸⁾ kommt häufig feinkörnig in Kalkspat vor, meist ist dem Pyrrhotin etwas Pyrit beigemischt.

Eisenglanz neben winzigen Quarzkristallen fand ich einige Meter unter dem Zinkwandgipfel (2400 m). Dieser Eisenglanz ist feinschuppig, sehr ähnlich dem vom Zwerfenberg beschriebenen Vorkommen.

Daß in den Zinkwandbauen auch die Silikate Albit, Epidot und Asbest in ganz ähnlicher Ausbildung wie unter Zwerfenberg beschrieben, vorkommen, wurde meines Wissens in der Literatur noch nicht erwähnt. Auf von der Zinkwand stammenden Stufen im Leobner Museum sind die Minerale Asbest, Albit und Epidot ebenfalls zu sehen.

²⁴⁾ A. Brunlechner, Die Minerale des Herzogtumes Kärnten, Klagenfurt 1884, S. 93.

²⁵⁾ H. Meixner, Neue Mineralfunde in den österreichischen Ostalpen, I, diese Mitteilungen, Band 67, S. 107.

²⁶⁾ J. Rumpf, Über Mispickel vom Leyerschlag in der Zinkwand, Tschermaks Mitteil., 1874, Heft 3.

²⁷⁾ C. Schmidt und J. H. Verloop, Notiz über die Nickelkobaltlagerstätte bei Schladming, Zeitschrift f. prakt. Geol., XVII, 1909.

²⁸⁾ G. Hießleitner, Das Nickelkobalterzvorkommen Zinkwand-Vöttern in den Niederen Tauern bei Schladming, Berg. und Hüttenmänn. Jahrb., 77. Band, 3. Heft.

Nach einem im Leobner Museum ausgestellten Stücke vom Fastenberg bei Schladming kommt dort neben Chalkopyrit²⁹⁾ auch Magnetit, Titanit und Klinochlor vor.

²⁹⁾ E. H a t l e, Minerale Steiermarks, Graz 1885, S. 20, Anmerkung ¹⁾ unten.