

Schriftenverzeichnis:

- I. Findenegg: Zur Naturgeschichte des Wörther Sees. Sonderheft d. „Carinthia II“, 1933.
V. Hartmann: Das Kärntner Faaker-See-Tal der Gegenwart und der Vorzeit. 29. Jahresbericht d. St.-Oberrealschule. Klagenfurt 1886.
F. Kahler: Zwischen Wörther See und Karawanken. Mitt. d. Naturw. Ver. f. Stmk., 68. Bd., 1931.
V. Paschinger: Die glaziale Verbauung der Sattnitzsenke in Kärnten. Zeitschr. f. Gletscherkunde, Bd. 18, H. 1/3, 1930.
Penck-Brückner: Die Alpen im Eiszeitalter, 3. Bd., 1909.
J. Stiny: Zur Geologie der Umgebung von Warmbad Villach. Jahrb. d. Geol. B.-A., 87. Bd., Wien 1937.
E. Worsch: Arbeitsbericht f. d. J. 1938. Verh. d. Zweigst. Wien d. Reichsst. f. Bodenforschg.

Anschrift des Verfassers:

Studienassessor Dr. Emil Worsch, Knittelfeld, Oberschule f. J.

Neue Mineralfunde aus der Ostmark.

XI.¹⁾

Von Dr. Heinz Meixner.

Vom Verfasser wurde kürzlich eine tabellarische Zusammenstellung (1) über die Verteilung der aus den ehemaligen österreichischen Bundesländern (Kärnten, Steiermark, Burgenland, Nieder- und Oberösterreich, Salzburg, Tirol, Vorarlberg) bekanntgewordenen Mineralarten veröffentlicht. Es mag von Interesse sein, hier die bisher aus Kärnten nachgewiesenen anzuführen; gesperrt gedruckt sind diejenigen, die seit dem Erscheinen der letzten Kärntner Mineralogie (A. Brunlechner, 1884) entdeckt wurden.

Graphit, Schwefel, Arsen, Antimon, Wismut, Kupfer, Gold, Quecksilber; Realgar, Auripigment, Antimonglanz, Wismutglanz, Molybdänglanz, Zinkblende, Wurtzit, Greenockit, Magnetkies, Millerit*, Pyrit, Chloanthit, Gersdorffit, Ullmannit*, Korynit*, Markasit, Arsenkies, Löllingit, Rammelsbergit, Bleiglanz, Silberglanz, Kupferglanz, Kupferindig, Zinnober, Metazinnabarit*, Buntkupfer, Kupferkies, Cupro-

¹⁾ Bisher sind von dieser Reihe die folgenden Beiträge erschienen: in den „Mitteil. d. Naturw. Ver. f. Steiermark“: I (67., 1930, 104 bis 115), II (67., 1930, 138—149), III (68., 1931, 146—156), IV (69., 1932, 54—58), VI (72., 1935, 61—66), VIII (73., 1936, 108—117), VII (74., 1937, 40—45), IX (74., 1937, 46—56), X (75., 1939, 109—112);

in „Carinthia II“: V (123./124., 1934, 16—18).

bismutit?*, Jamesonit, Proustit, Wittichenit, Bourbonit, Antimonfahlerz, Polybasit?*, Clarit?*, Senarmontit*, Bismit*, Valentinit?, Quarz, Opal, Tridymit?, Anatas, Rutil, Zirkon, Pyrolusit, Psilomelan, Hämatit, Kuprit; Manganit?, Nadeleisenerz, Limonit, Ilsemannit; Flußspat; Kalkspat, Magnesit, Breunnerit, Eisenspat, Dolomit, Ankerit, Manganspat, Zinkspat, Plumbokalzit*, Aragonit, Witherit, Cerussit, Hydrozinkit, Malachit, Azurit, Bismutosphärit*, Chalkophanit?*; Anhydrit, Baryt, Anglesit, Wulfenit, Linarit, Leadhillit*, Gips, Kupfervitriol, Epsomit, Goslarit, Eisenvitriol, Pisanit*, Halotrichit, Römerit; Magnetit, Chromit?; Stiblichit, Apatit, Pyromorphit, Mimetesit*, Vanadinit, Descloizit*, Arseniosiderit*, Bindheimit, Vivianit, Symplesit, Annabergit, Skorodit, Ehliit*, Pharmakosiderit*, Trögerit?*, Pittizit; Staurolith, Schörl, Dravit, Uvit?, Andalusit, Disthen, Humit?*, Epidot, Klinozoisit, Zoisit, Orthit, Vesuvian, Hemimorphit, Olivin, Spessartin?, Almandin, Chrysokeil, Prehnit, Axinit, Muskowit, Fuchsit, Phlogopit, Biotit, Chloritoid, Klinochlor, Prochlorit, Leuchtenbergit?, Pennin, Thuringit, Antigorit, Chrysotil, β -Palygorskit, Talk, Nickelgymnit, Schuchardt?*, Kaolin?, Allophan, Montmorillonit, Cordierit, Ilmenit, Bronzit, Diopsid, Diallag, Basalt-Augit, Omphazit, Aegirin, Wollastonit, Spodumen, Rhodonit, Aktinolith, Tremolit, gem. grüne Hornblende, Karinthin, Dannemorit*, Beryll, Adular, Mikroklin, Kalianorthoklas, Albit, Oligoklas, Andesin, Labradorit, Bytownit, Skapolith, Titanit, Analzim; Bernstein, Rosthornit, Asphalt, Anthrazit, Braunkohle, Torf.

Das gibt 182 aus Kärnten nachgewiesene Mineralarten unter 412 ostmärkischen. Auf Kärnten allein entfallen bisher 23, die bei der obigen Aufzählung durch ein Sternchen „*“ hervorgehoben wurden; darunter befindet sich allerdings eine Reihe von nur unvollkommen bestimmten Vertretern.

Verglichen mit der Verteilung der Mineralarten in den benachbarten Gauen (Steiermark, Salzburg), fällt bei Kärnten besonders die paragenetisch unverständliche Armut an Sulfaten und Zeolithen auf.

Nun soll von neueren Kärntner Mineralfunden berichtet werden, kurz von denen, die schon an anderer Stelle ausführlicher behandelt worden sind:

Aus (2, S. 112):

„99. Beryll und Arsenkies aus dem Granit von Seebach bei Villach.

Durch Vermittlung von Dr. F. Staber erhielt ich von Prof. Diemberger (Villach) eine große Aufsammlung von Mineralen und Gesteinen aus dem Granit von Seebach. Ein hellblaues Mineral bestimmte ich als Beryll (erstes gesichertes Kärntner Vorkommen); bemerkenswert ist als Begleitmineral Arsenkies; beide sind in größeren pegmatoiden Teilen des Granits vorgekommen. Die nähere Beschreibung der Gesteine und Minerale erfolgt demnächst durch F. Angel und H. Meixner.“

Nach (2, S. 112):

Nur wenige Meter von der Kärntner Gaugrenze wurden auf steirischem Boden in einem Steinbruch (apatitführender Pegmatit) nächst dem W. H. Steinbauer (Pack SO) die Cer- bzw. Yttriumphosphate Monazit und Xenotim nachgewiesen, vgl. auch (3). Diese Minerale dürften bei entsprechender Nachsuche auch in den apatitführenden Pegmatiten auf der Kärntner Seite der Koralpe (i. w. S.) zu sammeln sein!

102. Mineralogische Neuigkeiten von den Hüttenberger Erzlagern (nach 4; 5; 6; 7; 8, dazu Ergänzungen).

Lange schon kannte man aus den Kärntner Lagerstätten des Typus Hüttenberg gelb bis gelbgrün (durch Malachitbeimengung) umrindeten, angewitterten Bournonit, dem überflüssigerweise einst auch der Lokalname „Wölchit“ zugelegt wurde. Das gelbe Zersetzungsprodukt hielt man i. W. für einen Antimonocker (Cervantit, Stiblich). Meine Prüfung an solchen Ockern von den oben genannten Fundorten ergab in allen Fällen das Bleiantimoniat Bindheimit. Hägele (5) hat das Waitzschacher Material röntgenographisch überprüft und die Zugehörigkeit dieses Bindheimits [∞ $Pb_2O(Sb_2O_6)$] zur kubischen Pyrochlorgruppe bestätigt.

Eine Berühmtheit von Lölling haben seit langem aus Löllingit-Arsenkies-ged. Wismut-Wismutglanz-Rammelsbergit-Chloanthit bestehende Erznestern im Eisenspat; z. T. recht seltene Oxydationszonenminerale bildeten sich danach: die Eisenarseniate Skorodit, Sympleksit, Pittizit und Pharmakosiderit, dann Wismutocker und Annabergit. Zepharovich beobachtete in dieser Gesellschaft noch ein „ockergelbes, nicht näher bestimmbares Mineral, das zuweilen in Härchen und Häutchen die Skoroditkristalle bedeckt“. Das uralte Originalstück zu dieser Angabe fand ich kürzlich in der Mineralog. Sammlung des Wiener Naturhistorischen Museums, wo es schon im Stütz-Katalog von 1795 als „ockergelbes weiches Bergleder“ verzeichnet ist. Bei der

Neuuntersuchung kam heraus, daß das „ockergelbe Bergleder“ kein Silikat, sondern wieder ein Ferriarseniat, diesmal Arseniosiderit ist. — Nachträglich erhielt ich nun von Dr. Kahler aus den Beständen der Mineralogischen Sammlung des Kärntner Landesmuseums das prächtigste Stück dieses seltenen Hüttenberger Minerals zur Ansicht; es kam durch Brunlechner in diese Sammlung. Auf drusigem Skorodit lagert eine aus feinsten Nadelchen aufgebaute Arseniosiderit-Sonne von 1 cm Durchmesser!

In Gesellschaft von Skorodit, Sympleksit und Pittizit wurde 1896 durch Seeland ein gelbes, blättriges Mineral beobachtet, das von Grünling-Groth (München) als Autunit (Kalkuranglimmer) bestimmt wurde. Die Überprüfung an den seltenen Belegstücken aus den Sammlungen von Klagenfurt, Wien und Graz ergab folgendes: der Kärntner Uranglimmer ist sicher kein Autunit, da er im ultravioletten Licht nicht fluoresziert; chemisch wurde in ihm Uran und Arsen nachgewiesen; das war zu erwarten, da wir aus dieser Paragenese keine Phosphate, sondern nur Arseniate kennen. Die optischen Eigenschaften stimmen mit den Angaben überein, die Larsen für Trögerit anführt. Ich hielt daher den Kärntner Uranglimmer für sehr wahrscheinlich Trögerit. Nun habe ich zum Vergleich die sächsischen Schneeberger „Trögerite“ aus den Sammlungen des Berliner und des Freiburger Museums erhalten. Recht verschiedenartiges Material befindet sich darunter. „Trögerit von Hüttenberg“ ist daher einstweilen mit Vorbehalt aufzunehmen, zunächst müssen erst die optischen Kennzeichen dieses Minerals von Schneeberg neu ermittelt werden. Zur bisherigen Neuuntersuchung des Hüttenberger Uranglimmers waren nur äußerst geringe Mengen verfügbar. Nach dem Fluoreszenzverhalten sind Autunit, Uranospinit und Uranocircit auszuschließen. Chemisch ergab sich ein Uranarseniatglimmer; noch fehlt in diesem Fall die Entdeckung des Fluoreszenz aufhebenden Kations. Eine neue, besonders reiche „Autunitstufe“ fand Dr. Kahler kürzlich in den Beständen des Kärntner Landesmuseums, so daß die endgültige Lösung dieser Frage bald zu erwarten ist.

Ergänzend sei noch eine weitere alte Stufe dieser Sammlung erwähnt, auf der neben Löllingit, Siderit, Pittizit, Skorodit, Sympleksit und Uranglimmer auch Pharmakosiderit (kleine grasgrüne Würfel, schwach doppelbrechend mit ganz charakteristischer Zwillingslamellierung) zugegen ist, den J. L. Canaval (9, S. 130) als ganz große Seltenheit einst von Lölling bekanntmachte; mir war in diesem Zusammenhang das Mineral vordem noch nicht untergekommen.

103. Über Pyromorphit (Grünbleierz) aus Kärnten.

Unsere Kenntnis von diesem Kärntner Mineral ist recht mangelhaft. J. L. Canaval (9, S. 129) hat in einer ganz kurzen Notiz mitgeteilt, daß im Jahre 1856 nach Beobachtung durch Inspektor Kirsch „bei Molbitsch im Wildbachtal unweit Straßburg an der Gurk ein alter verlassener Stollen, der im Glimmerschiefer einst auf Silbererze getrieben war, nun auf Eisenerze wieder aufgenommen wurde“. Im „rohwandartigen Kalkstein“ traf man Klüfte, die „teils von Eisenocker, teils von kleinen, sehr wohl erhaltenen Kristallen von Pyromorphit (grasgrün, sechsseitige Prismen) ausgekleidet waren“, „In derselben Grube fanden sich außerdem noch Weißbleierz, Kupfervitriol und Malachit in Begleitung von Fahlerz- und Kupferkiesmugeln in Brauneisenstein vor.“

Dieses Vorkommen ist seither ganz in Vergessenheit geraten. Der kürzlich verstorbene, um die Wiederauffindung alter, mehr oder minder verschollener Bergbaue Kärntens so verdiente Hofrat Dr. Richard Canaval hat es meines Wissens in keiner seiner zahlreichen Veröffentlichungen behandelt. Vielleicht tragen diese Zeilen dazu bei, daß diesem alten geheimnisvollen Bergbau nachgespürt wird.

„Molbitsch“ kommt nach Mitteilung Dr. Kahlers im Kärntner Ortsregister nicht vor und ist auch auf der Spezialkarte 1:75.000 (Bl. Hüttenberg-Eberstein) nicht zu finden. Dagegen gibt es im obersten Wildbachtal eine Häusergruppe „Moschitz“ etwas südlich des gleichnamigen Berges (1256 m). Möglich, daß dieses Gebiet unter „Molbitsch“ zu verstehen ist.

Aus der Mineralog. Sammlung des Kärntner Landesmuseums erhielt ich die Stufe Nr. 4436: „Skorodit von Lölling, Spende des Eisengewerkes Dickmann“, zur Überprüfung, da sie Dr. Kahler verdächtig vorkam. Die Bestimmung ergab arsenfreien Pyromorphit, sehr auffallend für Lölling, da dort bisher noch kein Phosphat beobachtet wurde. Das Stück ähnelt ganz der oben angeführten Beschreibung dieses Minerals von „Molbitsch“ durch J. L. Canaval. Vom Kärntner Pyromorphit ist in Wien nichts vorhanden, im Klagenfurter Museum nur Nr. 3923, laut Inventar aus dem „Gurktal, Spender Kirsch“, also J. L. Canavals Original!, laut Zettel dagegen von „Gurktal, Wimitz“. Wimitz ist ein auf einer langen Strecke der Gurk parallel laufendes südlicheres Tal, dessen Bach bei St. Veit in die Glan mündet. Einige Kilometer davon nördlich befinden sich bei „Wimitzstein“ alte Pb-Ag-Baue, die die östliche Fortsetzung der Erzlagerstätte vom Kulmberg bei St. Veit an der Glan darstellen. Doch erscheint es

mir sehr unwahrscheinlich, daß aus einer dieser Gruben der „Gurktaler“ Pyromorphit stammen sollte.

Auf beiden Eisenockerstufen (Nr. 3923 und 4436, Klagenfurter Museum) sitzen in schmalen Klüften zahlreiche grasgrüne, klare Pyromorphitkriställchen (Größen bis zu $2 \times 0,4$ mm) der Kombination m ($10\bar{1}0$) mit c (0001), wozu selten und untergeordnet noch x ($10\bar{1}1$) hinzutritt; optisch einachsigt negativ mit sehr hoher Lichtbrechung und quarzartiger Doppelbrechung.

Die Ähnlichkeit der beiden Stufen ist verblüffend; beide leuchten auch im ultravioletten Licht einer Hanauer Quarzlampe ganz gleichartig gelbgrün. Das ist auffallend, denn nach Köhler-Haberlandt (10, S. 95) sind grüne Pyromorphite meistens Nichtleuchter, während die Braunbleierzse sehr oft gelb fluoreszieren. — Nach einigen Versuchen gelang es schließlich, Nr. 3923 und 4436 aneinanderzufügen, womit einwandfrei der Beweis erbracht ist, daß sie vom selben Stücke stammen! Lölling als Fundort ist sicher unrichtig, Wimitz recht unwahrscheinlich und ausgedehnt, der wahre scheint eine derzeit unbekannte alte Grube im Wildbachtal („Molbitsch“ = Moschitz?) bei Straßburg an der Gurk zu sein.

In unserer Wiener Sammlung befindet sich ein „Pyromorphit (Braunbleierz) von Bleiberg, Kärnten“, das im Jahre 1914 von Arthur Kuschel (München) angekauft wurde; nach dem Muttergestein, einem Glimmerschiefer, ist mit Sicherheit Bleiberg in Kärnten und meiner Meinung nach Kärnten überhaupt als Fundort auszuschließen.

104. Metazinnabarit [nach O. M. Friedrich (11, S. 209)] und Skorodit aus dem Quecksilberbergbau von Glatschach bei Dellach im Drautale.

Neben den zahlreichen kleinen ostmärkischen Quecksilbervorkommen, in denen Zinnober das gesuchte Erz darstellt, hebt sich die schon lange bekannte Glatschacher Lagerstätte dadurch hervor, daß hier gediegen Quecksilber weitaus überwiegt. Friedrich (11) hat jüngst diesen Bergbau neu untersucht, interessante erzmikroskopische Beobachtungen an Arsen- und Eisenkies angestellt, doch hier soll nur auf eine besondere mineralogische Entdeckung hingewiesen werden: teils auf Kalzitkriställchen, teils auf Zinnober fand er bis 0,5 mm messende schwarze, warzenähnliche Gebilde, ohne erkennbare Kristallformen, doch nach dem Vergleich mit Metazinnabarit von Idria ist es sehr wahrscheinlich, daß es sich auch bei diesen Wärzchen um Metazinnabarit handelt.

Metazinnabarit, die kubische Modifikation des HgS, eine polymorphe Form zu Zinnober, ist ein recht seltenes Mineral, das aus der Ostmark bisher noch unbekannt war.

Als Ergänzung zu Friedrichs Notiz sei hier noch mitgeteilt, daß ich vor etwa zehn Jahren auf einigen Glatzacher Stücken Skorodit in lauchgrünen kristallinen Überzügen nachweisen konnte, die jedenfalls durch Verwitterung des Arsenkieses entstanden waren.

105. Skapolith und seine Begleiter von Waldenstein. [Nach (12) nebst Ergänzungen.]

Dieses für Kärnten neue Mineral wurde in weißen, mehrere Zentimeter langen Stengeln im pegmatitisch injizierten Marmor (Steinbruch an der Packstraße oberhalb von Waldenstein) von Dr. Kahler und von mir gesammelt. Es hat hier eine ganz verblüffende äußere Ähnlichkeit mit dem im gleichen Steinbruch vorkommenden Tremolit. Begleiter sind ferner: Phlogopit, Muskowit, Quarz, Kali-Anorthoklas, Salit, Granat, Graphit, Magnetkies, Pyrit, Apatit, Titanit und brauner Turmalin; eine chemische Untersuchung des letzteren wäre lohnend, denn hier käme nach den paragenetischen Verhältnissen an Stelle des Dravits (Natronmagnesiaturmalin) eher Uvit (Kalkmagnesiaturmalin) in Betracht. Der Waldensteiner Skapolith ist teilweise zu einem feinschuppigen Mineral, anscheinend Montmorillonit, umgewandelt.

Im Schrifttum über Waldenstein läuft seit von Vivenot (13, S. 377; 14, S. 611) vor fast 80 Jahren die bisher nicht bestätigte Angabe des Auftretens von Vesuvian; leider ist die Beschreibung durchaus unkennzeichnend: „in strahligen Partien im kristallinisch-körnigen Kalk eingewachsen“. Das trifft ebenso für unseren Skapolith wie für den Tremolit von Waldenstein (sonst noch für Zoisit-Klinozoisit!) zu. Falls es gelingt, das Originalstück aufzutreiben, dürfte bei der Neuuntersuchung dieses „Vesuvians“ eine Überraschung bevorstehen. „Egeranfels“, also wieder Vesuvian, nennt sonst aus Kärnten nur noch Sellner (15, S. 96) vom Rand eines Serpentin bei Hüttenberg.

Der mineralreiche Marmor von Waldenstein steht in der Koralle nicht vereinzelt da. Eine noch reichhaltigere Paragenese ist aus dem Sulmtal bei Schwanberg (Steiermark) bekanntgeworden; dem gleichen Typus gehören u. a. die Vorkommnisse bei Stainz und bei Lamprechtsberg an (16).

Koralpenkristallin baut zu großen Teilen den Saualpenstock auf; die Parallelen machen auch bei den kristallinen Kalken nicht halt. Bei der Schwanberger Untersuchung (16; auch 12) habe ich

darauf hingewiesen, daß beim Vergleich mit den bekannten finnischen Lagerstätten bei Pargas uns nur noch Wollastonit abgeht, im übrigen ist es derselbe Typus. Es war mir bisher entgangen, daß aus den analogen Marmoren um Hüttenberg durch Sellner (15, S. 98) Wollastonit bereits beschrieben wurde: „Kalksilikatfels. Derartige Vorkommen sind im Löllinger Gebiet verbreitet. Auch Wollastonit befindet sich manchmal unter den Gemengteilen.“

Der Kreis der die Pargas-Mineralgesellschaft kennzeichnenden Minerale im Korralpenkristallin der Kor- und Saualpe und des Rosaliengebirges ist damit vollends geschlossen!

106. Römerit, Eisenvitriol und eine Ergänzung zu Leitmeiers Pisanit von Lading im Lavanttal. (Material von Prof. Dr.-Ing. O. Friedrich, Leoben.)

Der prächtig blaue bis blaugüne, mit Eisenvitriol isomorphe Pisanit — $(\text{Fe}, \text{Cu})\text{SO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ — ist 1916 von Leitmeier (17; 18) aus dem Kiesbergbau Lading (Lamprechtsberger Typus nach einer Mitteilung Friedrichs) beschrieben worden. Noch immer ist es der einzige Fundpunkt dieses seltenen Minerals in der Ostmark.

Bei Friedrichs Aufsammlung anlässlich einer Grubenbefahrung vom Herbst 1939 war Pisanit wieder reichlich zugegen; der lebhaft blauen, kupferreichen Abart dürfte nach Leitmeiers Analyse die Zusammensetzung $(\text{Fe}^{18}, \text{Cu}^{14})\text{SO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, der grünen, eisenreicheren $(\text{Fe}^{21}, \text{Cu}^9)\text{SO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ zukommen.

Leitmeiers Pisanitkristalle zeigten die einfache Kombination der Prismen m (110) mit der Endfläche c (001). Die jetzt gefundenen enthalten nach der goniometrischen Messung außer diesen Kombinationsträgern noch b (010) und t ($\bar{1}01$). — Auf den leicht herstellbaren Basisspaltblättchen beobachtete ich die annähernd zentral austretende Mittellinie (α). Körner mit senkrechtem Austritt einer optischen Achse lassen einen von 90° nur wenig abweichenden (positiven) Achsenwinkel erkennen. $n_\beta = 1,480$, n_γ etwas $< 1,490$.

Neben dem Pisanit kommt noch ein hellgrünes Sulfat vor, das nicht dem grünen, kupferärmeren Pisanit Leitmeiers entspricht, sondern völlig Cu-freies Eisenvitriol (Melantherit) ist.

Leider haben alle diese Minerale, in Sammlungen bewahrt, nur kurzen Bestand. Das Eisenvitriol zerstäubte binnen drei Tagen, die kupferärmere, grünliche Pisanitabart binnen einer Woche und der frisch so herrlich blaue, schön kristallisierte Pisanit war nach drei Wochen zu einem weißlichen Pulver umgesetzt.

Eine leicht zu grauschwarzem Grus zerfallende Probe enthält neben Pyritresten und dunkler Gangart bis 1 cm große blaßrote Knöllchen. Ganz ähnlich sah das Material aus, das ich vor einigen Jahren von Oberförster Ehrlich (Schladming) aus dem Hermannstollen der Zinkwand erhalten hatte und das Koritnig (19, S. 63) als Römerit bestimmen konnte. Die Identifizierung der rosa Knöllchen von Lading mit Römerit gelang daher sehr schnell.

Die Knöllchen sind aus zahllosen (bis 0,02 mm Länge) gestreckten, im Verhältnis zur Länge sehr dünnen und daher nicht wahrnehmbar pleochroitischen Blättchen zusammengesetzt. Letztere haben rhomboidischen oder häufiger gestreckt sechsseitigen Umriß, vgl. Scharizer (20, S. 62). Durchwegs schiefe Auslöschungen kennzeichnen die niedere Symmetrie. Im allgemeinen stark doppelbrechend, dann Austritt einer Mittellinie. Nur ein geringer Teil der Blättchen zeigt niedrige Doppelbrechung mit abnormal blauen und gelben Interferenzfarben. Mittels der Einbettungsmethode erhielt ich für gelbes Licht (Na) als niederste Brechungsziffern $n_{\alpha'}$ wenig unter 1,530, $n_{\gamma'}$ nahe 1,580. Zum Vergleich Römerit aus Chile nach Bandy (21, S. 734): $n_{\alpha} = 1,526$, $n_{\beta} = 1,564$, $n_{\gamma} = 1,575$, $2V = 50^{\circ}$, $\rho > \nu$ stark. Eine Orientierung war mit so kleinen triklinen Kriställchen nicht durchzuführen; deshalb konnte auch nicht auf die neue kristallographische Aufstellung des Römerits durch Wolfe (22, S. 736; 23, S. 468) Bezug genommen werden.

Römerit ist für Kärnten neu und aus den Ostalpen sonst nur von der Zinkwand nachgewiesen.

107. Minerale aus dem Serpentin vom Grießerhof bei Hirt (Friesach S).

Von dieser im Altkristallin gelegenen Serpentinmasse ist im Schrifttum bisher noch nicht viel bekanntgeworden. Nach dem Weltkrieg bestand hier ein Talkbergbau. Serpentine dieses Fundortes sind geschliffen worden, wobei auffallend schöne Ziereffekte zutage traten. Angel (24) untersuchte und erläuterte diese Erscheinungen.

Herrn Prof. Kieslinger (Wien) verdanke ich den Hinweis, daß der Hirter Serpentin von Artini (27) als hervorragender Zierstein kurz gewürdigt und mit „Verdi di Carinzia“ bezeichnet wurde. Kieslinger (28) hat eine aus der Betriebszeit stammende photographische Aufnahme des Grießerhof-Bruches veröffentlicht. Eine Schilderung des Betriebes, Angaben über Abbau und Förderung sind von Dr. Kahler zu erwarten.

Lage und Größe des Vorkommens sind aus Beck's Geolog. Spezialkartenblatt Hüttenberg—Eberstein (25) ersichtlich: Serpentin auf dem linken (östlichen) Ufer der Metnitz, fast 4 km nördlich von Hirt. Südlich des Serpentins steht Marmor, nördlich „Granatknottenglimmerschiefer“ an. Das sind die gleichen Begleitgesteine wie bei den Serpentinum um Hüttenberg desselben Spezialkartenblattes.

Im Anschluß an meine Arbeiten über die Minerale des Kraubath Serpentinstockes [Zusammenfassung in (26)] stellte mir schon vor mehreren Jahren Herr Dr. Kahler seine Aufsammlung (1930) aus dem Serpentinbruch beim Griebberhof freundlichst zur Verfügung, die er durch neuerliche Funde (1939) noch etwas vervollständigen konnte.

Das Muttergestein der folgend beschriebenen Minerale ist ein Grobantigorit; im Schliß sieht man häufig die von Angel entdeckten und benannten Antigorit-Mottenflügelformen. Oft kommt dazwischen Karbonat (ein eisenarmer Dolomit), das von Klüften her eingewandert ist, und damit auch ein gelber Kies vor; letzterer bildet die Ursache zur später erfolgten Hämatitbildung, wodurch das Gestein dann rotfleckig gesprenkelt erscheint. Besonders neben Dolomit tritt auch Talk auf. — Zeugen aus dem vormetamorphen Zustand unseres Serpentins (Olivin, Pyroxene) wurden nicht gefunden. Das ist ein gemeinsamer Zug mit vielen von den kleineren steirischen Serpentinum.

Als Kluffminerale wurden dichter Kluffantigorit, Kluffchrysotil (echte Goldfaser), Talk, Aktinolith, Dolomit, Magnetit, Markasit, Kalzedon, Bergkristall, Kalkspat, Aragonit und derzeit noch unbekanntes grüne Kugeln beobachtet.

Verglichen mit Kraubath ist das eine recht eiptönige, doch in wesentlichen Zügen abweichende Gesellschaft.

Kluffantigorit: Das ist ein Blätterserpentin, der nicht pseudomorph nach Olivin u. a., sondern hydrothermal frei in Klüften abgeschieden wurde. Die Kluffantigoritblätter können, wie in Kraubath, gelegentlich Handtellergröße erreichen, in anderen Fällen sind die einzelnen Blättchen so klein, daß sie nur mikroskopisch näher studiert werden können. So sind hier in Klüften des Hirt Serpentins nach den mir vorliegenden Stücken anscheinend recht häufig bis gegen 1 cm dicke lichtgrüne bis blaßgelblichgrüne wachsglänzende, nieriige Überzüge vorgekommen, die sich unter dem Mikroskop als aus feinen Antigoritblättchen zusammengesetzt erweisen. Das ist dichter Kluffantigorit, eine Pseudomorphose kommt da nicht in Betracht: Äußerlich gleichen

diese Stücke denjenigen von Kraubath, die man dort früher mit der Bezeichnung „Pikrolith“ belegt hatte — zu Unrecht, denn dem allgemeinen Gebrauch nach müßte dieser aus Faser serpentin bestehen. Dagegen entspricht unser „dichter Kluffantigorit“ ungefähr dem, was einst „Schweizerit“ genannt wurde. Heute sind diese und die meisten anderen Serpentinabartennamen als überflüssig fallengelassen worden.

Kluffchrysotil: Dieser fasrige Serpentin kommt klufffüllend in gewöhnlich 1 cm dicken Platten vor. Die Faserrichtung liegt senkrecht zur Kluff. Da $c = Z$ ($n_{\gamma} \approx 1,57$) handelt es sich um die sogenannte „echte Goldfaser“. Farbe weißlich bis graugrün. Seltener bis 5 cm lange Fasern. In manchen Fällen war auf optischem Wege ein sicherer Entscheid nicht möglich, es könnte sich da ebensowohl um gestreckte Antigoritblättchen (Kluffantigorit) handeln.

Dolomit: Das weiße, grobkristalline Karbonat, das manchmal die Unterlage sowohl des Kluffantigorits als auch des Kluffchrysotils bildet, besteht stets aus einem eisenarmen Dolomit. Ich habe eine Menge Proben chemisch untersucht, doch nie dabei Magnesit-Brunnerit, die genetisch auch möglich gewesen wären, angetroffen. Auch Kristalle, undeutliche, gegen 5 mm große Rhomboeder kommen in dichtem Kluffantigorit eingewachsen vor.

Talk: Gesteinsbildend treffen wir dieses Mineral als Hauptbestandteil der wahrscheinlich auch hier randlich zur Serpentinlinse lagernden Aktinolith-Talkschiefer. Außerdem ist „Klufftalk“ zu erwähnen: handbreite Klüfte sind von grobblättrigem Talk erfüllt, der zusammen mit Dolomit abgeschieden worden ist.

Aktinolith: Mehrere zentimeterlange grüne Stengel ($n_{\gamma} \approx 1,66$) im Talkschiefer.

Markasit: Aus anderen, ungefähr 1 cm breiten Klüften lösten sich Platten, die im wesentlichen aus einem grobkristallinen gelben Kies bestehen. Hier lieferte die erzmikroskopische Untersuchung im Anschliff ein unerwartetes Ergebnis. Der Kies ist nicht Pyrit, sondern Markasit. Das gelblichweiße Erz hat ein sehr starkes Reflexionsvermögen. In Luft und verstärkt in Öl ist es deutlich reflexionspleochroitisch. Die bei gekreuzten Nikols sehr kräftigen Anisotropieeffekte lassen ab und zu die bekannten Zwillingslamellen sehr schön hervortreten und zeigen den Aufbau aus mehrere Millimeter großen Körnern. Der Markasit ist nach chemischer Prüfung nickelfrei.

Von Sprüngen aus macht sich eine Umwandlung zu Hämatit (kleine Blättchen) bemerkbar. Beiderseits am Kluffrand befindet sich eine ganz dünne Markasitschicht, dann folgt eine ebensolche von weißem Dolomit, der dicke Innenteil besteht allein

aus Markasit. Dieses Mineral gibt uns einen kleinen Anhaltspunkt über die Temperatur, die beim Absatz dieser Bildungen herrschte (vgl. Ramdohr-Schneiderhöhn's Lehrbuch der Erzmikroskopie: nach Synthesen und Naturbeobachtungen entsteht Markasit aus sehr schwach sauren Lösungen unter 400° C).

Gelbe Kiesputzen treten auch im Serpentinegestein besonders mit zugeführtem Dolomit auf; um sie herum liegen häufig Hämatitlamellen, die die schöne Rotfleckigkeit des Materials hervorrufen. Angel hat (ohne erzmikroskopische Untersuchungen) angenommen, sie bestünden aus Pyrit; das obige Ergebnis läßt es möglich erscheinen, daß wir es auch hier mit eingewandertem Markasit zu tun haben. Ein Entscheid ist mir im Augenblick nicht möglich, da der Verfertiger unserer Anschliffe derzeit im Felde steht.

Kalzedon-Milchquarz-Bergkristall: Ein anderes Stück erweitert das Bild vom Vorkommen des Markasits. Auf Kluffchrysotilresten sitzen 0,5 cm große, strahlig aufgebaute Markasitkugeln, darüber folgt eine 5 mm dicke Schicht von bläulichem Kalzedon, darauf mit ganz scharfer Grenze ebenso dicker kristalliner Milchquarz, den Abschluß macht ein drusiger Überzug von kleinen Bergkristallen.

Magnetit: Dieses Erz fand sich in kleinen Körnern häufig auf Serpentin, von Dolomit und dichtem Kluffantigorit gefolgt. Es muß besonders verzeichnet werden, daß bei der sonstigen Kristallisationsfreudigkeit dieses Minerals auf den zahlreichen Belegstücken nie Kristalle, sondern immer nur körnige Massen anzutreffen waren.¹⁾

In ganz ungewöhnlicher Ausbildung kommt Magnetit auf einigen Kluffchrysotilstufen vor. Hier bildet das Erz zahlreiche, manchmal leicht gebogene, 1 bis 2 mm dicke und bis 8 cm lange, stark geriefte Säulen. Das schwarze Erz wirkt sehr stark auf die Magnetnadel. Einige Anschliffe bestätigten, daß wirklich nur Magnetit zugegen ist. Die eigenartige Gestalt erhielt dieser Magnetit offenbar dadurch, daß er sich in zertrümmertem Kluffchrysotil abgeschieden und dabei dessen Formen abgedrückt erhalten hat. Das Ganze wurde dann kräftig mit Dolomit durchtränkt, der alle Hohlräume ausfüllte.

Unser Magnetit gehört sicher keiner magmatischen Bildungsphase an, sondern ist hydrothermal entstanden.

¹⁾ Anmerkung bei der Korrektur: Inzwischen erhielt ich von Herrn Oberlehrer A. Raßmann (Königsbrunn, Niederdonau) eine Reihe von ihm im Hirter Serpentinbruch gesammelter Minerale. Darunter befindet sich ein Stück mit kristallisiertem Magnetit (in Dolomit), dann besonders schöne, große Markasitnester in spätigem Dolomit und in dichtem Kluffantigorit.

Kalkspat: Tritt nach den Belegen wenigstens in der Erparagenese gegenüber Dolomit sehr stark zurück. Ein einziges Serpentinstück ist mit einer dünnen, grobkristallinen Dolomitschicht bedeckt, darauf sitzen zahlreiche weiße, etwa 2 mm große Dolomit-Rhomboeder ($10\bar{1}1$), die wieder die Unterlage für viel größere (0,5 bis 1 cm) hahnenkammförmige Kalzitaggregate darstellen.

Damit, wie ich glaube, nicht in Zusammenhang, sondern viel jünger, vielleicht sogar rezent, sind die Krusten, die anschließend bei Aragonit erwähnt werden.

Aragonit und ein noch unbekanntes apfelgrünes Mineral: Schmale Serpentin Klüfte sind mit gegen 0,5 mm dünnen, durchscheinenden, leicht drusigen Kalzitüberzügen bedeckt; darauf lagern schimmelpilzartig zahllose kleine (0,5 mm) schneeweiße Halbkugeln, die aus radial angeordneten Nadeln bestehen. Letztere haben ziemlich gleichartig die Abmessungen von $0,04 \times 0,004$ mm; sie löschen stets gerade aus, $a = Z$, $na \sim 1,530$ und besitzen sehr hohe Doppelbrechung. Demnach haben wir nicht wie in Kraubath eines der selteneren Magnesiumhydratkarbonate, sondern Aragonit vor uns; die Bestätigung erfolgte mittels der Meigen-schen Reaktion.

Bisher nur eine Stufe zeigte ein weiteres Glied dieser Mineralfolge: kleine apfelgrüne Halbkugeln, ebenfalls auf der dünnen Kalzithaut. Die Farbe ist ganz die des Annabergits, mit dem die optischen Eigenschaften nicht übereinstimmen, doch scheint es auch ein Arseniat zu sein. Die nähere Bestimmung gelang noch nicht. Die oben näher beschriebenen Aragonithäufchen bedecken öfters noch die grünen Kugeln und sind daher zuletzt kristallisiert.

Bleiglanz aus dem Marmorbruch südlich des Serpentin: Wie eingangs schon erwähnt wurde, steht südlich des Serpentin, halbwegs gegen den Grieblerhof, Marmor an. Es ist ein durch häufige Pyritführung ausgezeichneter Marmor. Das Erz ist in kleinen Kristallen (210) und (100) perlschnurartig im Marmor enthalten. Einen bemerkenswerten Fund stellen Stufen aus einer steilstehenden NS.-Kluft im Marmorbruche dar: hier sehen wir im grobspätigen Kalkspat, neben Pyrit (210) noch Bleiglanz, in fast $\frac{1}{2}$ cm großen Kristallen der Kombination (100) und (111). — Der Pyrit hat zu einer starken Verwitterung des Marmors Anlaß gegeben; von der Steinbruchhalde stammen brauneisendurchtränkte Marmorstücke mit zierlichen, bis 2 cm dicken Krusten, die aus Gipskristallen bestehen.

Zur Herkunft der Minerale im Hirter Serpentin: Versucht man mit Kraubather Verhältnissen (26) zu vergleichen, zu parallelisieren, so sieht man bald, daß das nicht weit

führt. Hirt ist eben etwas anderes. Wohl kommen in Kraubath wie in Hirt einige Minerale gemeinsam vor, doch dann in anderer Ausbildung, anderer Tracht und in anderer Gesellschaft. Auch das Hirter Muttergestein hat eine ganz andere Vergangenheit als der Kraubather Olivinfels-Serpentinkörper. Dem Hirter Serpentin mangelt eine Chromeisenführung, ebenso verliefen hier einige Nickelproben durchaus negativ.

Bei der Deutung der Hirter Kluffminerale müssen wir Lage und Nachbarschaft besonders berücksichtigen. Vorhin wurden auch schon Erze (Pyrit, Bleiglanz) genannt, die nächst dem Serpentin im benachbarten Marmorbruch vorkamen. Das Ganze liegt in einem Gesteinsverband, in dem viele Kilometer weit an die Marmore Erzlagerstätten des Typus Hüttenberg gebunden sind. Hiemit meine ich die Eisenspatlagerstätten von Lölling bis über Friesach, auch wenn sie gelegentlich Bleiglanz-Bourbonit oder Fahlerz-Kupferkies und Nickelerze führen.

Dann liegt es nahe, auch die Kluffminerale des Grieblerhof-Serpentins und Marmors mit dieser großen Vererzung in Zusammenhang zu bringen. Daß die Vererzung im Serpentin anders verläuft als außerhalb desselben, ist nicht verwunderlich, denn solche Unterschiede in Form einer Abhängigkeit vom Nebengestein sind mehrfach bekannt. Kalzedon und Bergkristall kommen im Kraubather Serpentinegebiet auch vor, doch ganz andersartig als zu Hirt. Dagegen gleichen Hirter Kalzedon und Bergkristall ganz auffallend manchen Hüttenberger Stücken. Und auch Markasit ist nach Seeland im Liegenden der Lagerstätten des Hüttenberger Erzberges „radialstengelig mit sphärischer Struktur“ gefunden worden.

Zur Klärung ist eine genaue Untersuchung der Serpentine vom Plankogel bei Hüttenberg erforderlich. Bei der sehr kurzen Beschreibung dieses Gesteins durch Sellner (15, S. 96) findet man nur: „Sekundäre Erzschnüre durchziehen das Gewebe“; „manche Partien innerhalb des Serpentinstockes sind auch von sekundärem Siderit (?) und Kalkschnüren durchdrungen“.

Auch Sellners Egeranfels (das wäre Vesuvian), der neben Zoisitfels an einigen Stellen Serpentinbegleiter sein soll, reizt zu baldiger Nachschau!

Herrn Dr. Franz Kahler (Klagenfurt) danke ich für seine rege Unterstützung, die er mir sowohl durch Materiallieferung von seinen Aufsammlungen und aus den alten Beständen des Kärntner Gaumuseums, wie durch zahlreiche Mitteilungen und Hinweise brieflich zuteil werden ließ.

Schrifttum:

1. H. Meixner: Zusammenstellung der Minerale der Ostmark. *Mitteil. d. Naturw. Ver. f. Stmk.*, 75., Graz 1939, 113—129.
2. H. Meixner: Neue Mineralfunde aus der Ostmark. X, ebenda, 109 bis 112.
3. H. Meixner: Monazit, Xenotim und Zirkon aus apatitführenden Pegmatiten des steirisch-kärntnerischen Altkristallins. *Zs. Krist.*, 99., A, 1938, 50—55.
4. H. Meixner: Bindheimit und seine Paragenese aus den Lagerstätten Oberzeiring, Hüttenberg, Waitschach, Olsa und Wölch. *Zentralbl. f. Min.*, 1937, A, 38—44.
5. G. Hägele: Röntgenographische Untersuchung des Bindheimits von Waitschach bei Hüttenberg. *Ebenda*, 45—50.
6. H. Meixner: Arseniosiderit von Hüttenberg. *Zentralbl. f. Min.*, 1939, A, 287—289.
7. H. Meixner: Fluoreszenzuntersuchungen an sekundären Uranmineralen. *Die Naturwissenschaften*, 27., 1939, 454.
8. H. Meixner: Fluoreszenzanalytische, optische und chemische Beobachtungen an Uranmineralen. *Chemie der Erde*, 12., 1940, 433 bis 450.
9. J. L. Canaval: Neuere Mineralienvorkommnisse in Kärnten. *Jb. d. Naturhist. Landesmuseums f. Kärnten*, 4., Klagenfurt, 129—130.
10. A. Köhler-H. Haberlandt: Lumineszenzanalyse von Apatit, Pyromorphit und einigen anderen Phosphaten. *Chemie der Erde*, 9., 1934, 88—99.
11. O. M. Friedrich: Notizen über kärntnerische und steirische Quecksilbervorkommen. *Berg- und Hüttenmänn. Monatshefte*, 87., Wien 1939, 207—210.
12. H. Meixner: Eine Karbonatskapolithparagenese des Typus Pargas aus dem Sulmtal bei Schwanberg. *Annal. d. Naturhist. Museums in Wien*, 50., Wien 1940, 672—689.
13. F. v. Vivenot: Mineralien aus Kärnten. *Verh. d. Geol. R.-A.*, Jg. 1869, Wien, 377.
14. F. v. Vivenot: Beiträge zur mineralogischen Topographie von Österreich und Ungarn. *Jb. d. Geol. R.-A.*, 19., Wien 1869, 595—612.
15. H. Haberfelner-F. Sellner-K. A. Redlich: Die Eisenerz-lagerstätten im Zuge Lölling—Hüttenberg—Friesach in Kärnten. *Berg- und Hüttenmänn. Jb.*, 76., 1928, 87—126.
16. H. Meixner: Einige neue Mineralfunde (Dumortierit, Skapolith) aus dem Korallengebiet, Steiermark bzw. Kärnten. *Zentralbl. f. Min.*, 1940, A, 19—24.
17. H. Leitmeier: Über Pisanit. *Mitt. d. Wien. Min.-Ges.*, Nr. 79, 1916, 37—40. Auch: *Min.-petr. Mitt. (Tschermak)*, 34., 1917.
18. H. Leitmeier: Pisanit von Lading in Kärnten. *Zentralbl. f. Min.*, 1917, 321—331.
19. S. Koritnig: Neue Mineralfunde aus den deutschen Ostalpen. *Mitteilungen d. Naturw. Ver. f. Stmk.*, 75., Graz 1939, 60—65.
20. R. Scharizer: Beiträge zur Kenntnis der chemischen Constitution und der Paragenese der natürlichen Eisensulfate IV. *Zs. Krist.*, 37., 1903, 529—549.
21. M. C. Bandy: Mineralogy of three sulphate deposits of northern Chile. *The Amer. Min.*, 23., 1938, 669—760.
22. C. W. Wolfe: Re-orientation of Römerite. *Ebenda*, 22., 1937, 736 bis 741.
23. C. W. Wolfe: Note on Römerite. *Ebenda*, 23., 1938, 468.
24. F. Angel: Notizen zur Morphologie des Antigorits. *Mitteil. d. Naturw. Ver. f. Stmk.*, 67., Graz 1930, 3—6.

25. H. Beck: Geolog. Spezialkarte 1:75 000, Blatt Hüttenberg—Eberstein. Geolog. Bundesanstalt, Wien 1931.
26. H. Meixner-L. Walter: Kraubather Lagerstättenstudien IV. Die Minerale des Serpentinegebietes von Kraubath. Fortschritte d. Min., 23., 1939, LXXXI—LXXXIX.
27. E. Artini: Sul grande giacimento di marmi in Austria. Lo scultore e il marmo. Milano 10. 1. 1922. Ref. von Lex in „Carinthia II“, 112./113., 1923, 152.
28. A. Kieslinger: Bautechnischer Bilderbogen Nr. 24. Architektur und Bautechnik, Wien 1932, H. 14. S. 166.

Wien, 7. Februar 1940.

Anschrift des Verf.: Dr. habil. Heinz Meixner,
Wien, I., Burgring 7, Mineralog.-petrographische
Abteilung des Naturhistorischen Museums.

Fossilführendes Cambrium in den Ostalpen.

Von Dr. Ida Peltzmann.

Durch Herrn Universitätsprofessor Dr. Franz Heritsch wurde ich auf das Paläozoikum der Kreuzeckgruppe aufmerksam, aus der ich einen merkwürdigen Fund zu beschreiben habe.

Herr Chefgeologe Dr. Beck erwähnt die paläozoischen Schichten einige Male in seinen Aufnahmeberichten (Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt 1931 und 1932) oberhalb der Turgeralm und am Gnoppnitztörl. Ich fand noch mehrere Vorkommen von Paläozoikum am Hochtristensattel gegen Ochsen- törl, Naßfeldsattel gegen Oberberger Alm, Naßfeldkogel zur Emberger Alm und andere kleinere. Von der Emberger Alm ausgehend habe ich die Aufschlüsse in achttägigem Abklopfen wiederholt durchsucht, besonders die Schiefer oberhalb der Turgeralm, die im Bachriß zwischen Naßfeldkogel und Hochtristen sehr gut und mächtig aufgeschlossen sind. Sie sind dort bläulichschwarz, anscheinend wenig metamorph, jedoch zerbrochen und von so zahlreichen Rutschflächen durchsetzt, daß sie keinen Fossilfund ermöglichten. Auf der anderen Seite des Naßfeldkogels dagegen, im Süden, gegen die Emberger Alm, sind die Schichten als bräunlichschwarze, serizitführende Schiefer ungefähr 90 m unter dem Gipfel in etwa 2100 m Höhe am Steig gut aufgeschlossen. Sie zeigen hier oft eigentümliche rostige Verwitterungsflecken, die fossilverdächtig schienen. Häufigere elliptische Auswitterung ließen Trilobiten vermuten.