

Inhaltsübersicht.

Einleitung:

- a) Abgrenzung des Gebietes
- b) Geschichte der Erforschung.

Der Formenschatz der Landschaft:

Einleitung

- a) Das Keisnitzer Becken
- b) Zunge Talanlagen
- c) Alte Talanlagen
- d) Hangstufen und Berebnungen.

Die Eiszeit:

- a) Seen der Nacheiszeit
- b) Die Erosionskraft des Draugletschers
- c) Die Geröllstreuung
- d) Schotterterrassen und Deltaschotter
- e) Moränen.

Eruptiva:

- a) Die Porphyritgänge
- b) Pegmatite und Quarzgänge
- c) Das Alter des Gangesfolges
- d) Die Vererzung
- e) Die Therme von Keisnitz.

Das Grundgebirge:

- a) Die mutmaßliche Schichtfolge im Altkristallin
- b) Gruppentrennung der Marmore
- c) Die Trias
- d) Das Kohlentertiär im Turiawald.

Die Tektonik:

- a) Die Tektonik des Altkristallins
- b) Kleinfaltung der Schiefer
- c) Das Alter der Diaphthorese
- d) Ihre Unabhängigkeit vom heutigen Bau
- e) Selektive Diaphthorese
- f) Die älteren Gebirgsreste
- g) Internfaltung der Marmore
- h) Der Einbau der Trias
- i) Beeinflussung des Sattnitzkonglomerates
- k) Deckennatur des Sattnitzkonglomerates?

Zusammenfassung.

Schriftenverzeichnis.

Neue Mineralfunde in den öster- reichischen Ostalpen.

Von Heinz Meigner, Graz.

III.¹

Nachtrag zu Nr. 2 (I, S. 108–109):

Wie mir erst jetzt bekannt wurde, wurde Aragonit aus dem Trafsößert-Serpentin bereits von J. Stiny² genannt. Außerdem schreibt Stiny² noch von Kupferverbindungen, die hier im Serpentin Überzüge bilden. Das Serpentinvorkommen vom linken Murufer, vom Gabraungraben, ist ebenfalls bereits von Stiny beschrieben worden.

Nachtrag zu Nr. 6 (I, S. 111):

Wie mir Herr Prof. Stiny mitteilte, fand er schon in den Kriegsjahren 1914–1918 Nephelinkristalle im Steinbruch am Steinberg bei Feldbach.

Nachtrag zu Nr. 21 (II, S. 143):

Der letzte Satz soll richtig heißen: „Die Substanz zerfällt nicht in Wasser.“

Nachtrag zu Nr. 23 (II, S. 144):

An den Epidotkristallen vom Seckauer Zinken wurde (001), (100) und (101), nicht (101) beobachtet.

30.³ Allöphan, Chrysofoll und Melanterit von Lambrechtsberg ob Ettendorf im Lavanttal.

Im einzigen noch zugänglichen Stollen (Lambrechtsberger Unterbaustollen) des alten Magnetfließbergbaues Lambrechtsberg⁴ erscheinen als Neubildungen, speziell in der alten Zeche und im Aufbruch viererlei Verbindungen:

Die lebhaft grünen, in Wasser vollständig löslichen sind Melan-
terit [2258]. Cu nicht enthalten.

¹ I und II in diesen „Mitteilungen“, 67. Band, 1930, S. 104–115, S. 138–149. Zahlen in eckigen Klammern hinter Mineralnamen bezeichnen die in meiner Sammlung vorhandenen Belegstücke.

² J. Stiny, Neue und wenig bekannte Gesteine aus der Umgebung von Bruck a. d. M. n. Jahrb. f. Min. etc., Jahrg. 1915, I, S. 99 (Serpentin von Trafsöß) und S. 102 (Serpentin vom Gabraungraben).

³ Das Material, das den Nummern 30 bis 34 zugrunde liegt, sammelte ich gemeinsam mit O. Friedrich zu Pfingsten 1931.

⁴ Mineralführung siehe: Brunlechner, Minerale Kärntens, 1884, und Brunlechner, Neue Mineralfunde in Kärnten, Carinthia, 17, 1885. — Eine Neubearbeitung der Lagerstätte wird demnächst von O. Friedrich erscheinen.

Smaragdgrüne Überzüge, die sich in HCl unter Abscheidung von SiO_2 lösen, sind Chrysofoli.

Braune, bis 2 dm lange Stalaktiten enthalten Fe_2O_3 und H_2O und sind wahrscheinlich mit Xanthosiderit ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) identisch. Quantitative Analyse geplant. Ein ähnliches Vorkommen von Schendlegg (N.-D.) wurde kürzlich von S. Leitmeier und M. Goldschlag¹ veröffentlicht.

Die vierte Bildung (frisch grünlichweiß mit Fettglanz, später gelblich und erdig) mit einem spezifischen Gewicht, das zwischen 1,8 und 2 schwankt, gelatinisiert mit Salzsäure. S. d. L. Al, wenig Fe, Spur Cu. U. d. M. erweist sich die Substanz als isotrop, das Fe, das qualitativ nachgewiesen wurde, stammt von ab und zu sichtbaren kleinen braunen Klümpchen eines Eisenhydroxids. — U. d. L. ist dieses Tonerdesilikat nicht schmelzbar, die gering vorhandene Kupfermenge ruft Grünfärbung der Flamme hervor.

Aus den alten Cu-Fe-Bauen des Lavanttales sind von Tonerdesilikaten Allophan von Loben bei St. Leonhard,² Nazoumovskyn und Pyrophillit von Lading bei Wolfsberg³ bekannt geworden. In Frage kamen außer den genannten noch Sallowisit, Montmorillonit und Kollhrit.

Um zu entscheiden, welches dieser Aluminiumsilikate in unserem Falle vorliegt, wurde die lufttrockene Substanz (1,2 g) analysiert; auf die geringen, unwesentlichen Cu-Fe-Mengen wurde nicht Rücksicht genommen.

SiO_2	24,32
CuO	Spur
Al_2O_3 }	39,03
Fe_2O_3 }	
H_2O	35,92
	99,27

Diese Werte (übrigens auch schon das niedere spez. Gewicht) weisen eindeutig auf Allophan [2262]; das Verhältnis von $\text{SiO}_2 : \text{Al}_2\text{O}_3 : \text{H}_2\text{O}$ ist nahezu 1:1:5, ein Verhältnis, dem die meisten als Allophan beschriebenen wasserhaltigen Aluminiumsilikate nahekommen.

Nebenbei sei erwähnt, daß sich in meiner Sammlung noch zwei aus alten Sammlungen stammende, mit Allophan bezeichnete Stücke befinden; das eine von Loben⁴ im Lavanttal, das zweite vom Radlgraben bei Gmünd. Aus dem Radlgraben bei Gmünd ist seit langem Kupferkies bekannt, Allophan vom Radlgraben wird meines Wissens in der Literatur nicht genannt.

¹ S. Leitmeier und M. Goldschlag, Xanthosiderit von Schendlegg, Centralbl. f. Min., 1917, S. 473.

² A. Brunlechner, Minerale Kärntens, 1884, S. 2.

³ R. Helmhafer, Einige Mineralien aus der Gruppe der Thone, Tscherma's Mitteil., 2. Bd., 1880, S. 229–268.

⁴ A. Brunlechner, Minerale Kärntens, S. 2: „Von Loben (?) befindet sich ein derbes Stück grünlichblauer Allophan im Kärntner Landesmuseum.“

31. Rutil [2259] aus dem Weißen-Sulm-Tal.

Rutil findet sich in gegen 1 cm großen Kristallen in Quarzgängen an der Straße von Wernersdorf zur Herbstmühle im Weißen-Sulm-Tal. An Flächen wurden a (100) und m (110) beobachtet. Das Vorkommen gleicht den bekannten Rutilfundstätten im Koralpe-Rosenfogelgebiet.

32. Zimenit [2255] im Pegmatit vom Gradischfogel (Soboth).

A. Rieslinger¹ beschrieb kürzlich außer den von dieser Lokalität schon bekannten Mineralen (Feldspat, Muskovit, Birkon, Zoisit) noch ein Titanmineral mit kretotem Strich, das er entweder für Rutil oder wahrscheinlicher für Brookit hält. Wir fanden nun im Pegmatit am Südrücken des Gradischfogels ein weiteres Titanmineral, das, ohne Kristallflächen zu zeigen, bis über 1 cm² große Tafeln bildet; schwarz, metallisch glänzend, nicht magnetisch, Strich rein schwarz. Titan wurde nach dem Abrauchen des feinen Pulvers mit Schwefelsäure im Salzsäureauszug, nach Zusatz von Zinn durch die charakteristische violette Färbung nachgewiesen. Das Mineral ist demnach Zimenit, der Ausbildung nach z. B. ähnlich dem Zimenit vom Brendstall,² Kleinalpe, Steiermark.

Der Feldspat vom Gradischfogel, in dem der Zimenit vorkommt, enthält noch blaugrüne Hornblende.

33. Dithen [2253] von St. Lorenzen, Hühnerfogel, Kärnten.

Im Hohlweg kurz vor, dann weiter nach St. Lorenzen—Rehberger gegen Zanketfogel, bzw. gegen die Koppütte finden sich Pegmatittrümmer, die häufig graublau, bis 1 dm lange und bis 2,5 cm breite Dithene enthalten. Ähnliche Vorkommen sind seit langem mehrfach aus dem Gebiet bei Soboth und der Koralpe bekannt geworden.³

34. Brauner Turmalin (Dravit) [2267] bei St. Lorenzen am Hühnerfogel, Ostkärnten.

A. Rieslinger⁴ beschrieb Salit, Tremolit usw. aus dem Marmor des Multerergrabens bei Lavamünd, besonders aus der Nähe des Gehöftes Pseffer. D. Friedrich und ich fanden diese Silikate speziell im Marmor, der auf ungefähr halbem Wege zwischen Gehöft Pseffer und St. Lorenzen dort ansteht, wo aus dem Multerergraben herauf ein alter Fahrweg in den Weg Pseffer—St. Lorenzen einmündet. Ebenfalls dort fanden wir in Quarzgängen ein stengeliges, dunkelbraunes Mineral, das darin bis faustgroße Knauern bildet.

¹ A. Rieslinger, Geologie und Petrographie der Koralpe, VI. Pegmatite, Sitzungsberichte d. Wiener Akad. d. Wissensch. I, 1928, 137. Jahrg., S. 129—131.

² H. Meigner, Neue Mineralfunde in den österreichischen Ostalpen, II, diese Mitteilungen, 67. Bd., 1930, S. 140.

³ Vgl. z. B. A. Rieslinger, Paramorphosen von Dithen nach Andalusit, Wiener Akad. d. Wissensch., Abt. I, 136. Bd. 3. u. 4. B., 1927.

⁴ A. Rieslinger, Ein neues Vorkommen von Salit, Tschermak's Mitteilungen, 39. Bd., 1. u. 2. H., 1928, S. 112.

U. d. L. schmilzt das Mineral zu einer weißen, blasigen Masse; Schmelzgrad = 3 (= Almandin¹); die Flamme wird besonders nach dem Befeuchten des Minerals mit HCl durch Ca ziegelrot gefärbt. Vor ließ sich am Platindraht beim Zusammenschmelzen des Mineralpulvers mit Flußspatpulver und Kaliumbisulfat durch die charakteristische Grünfärbung nachweisen. $H = 7$.

Optische Untersuchung: einachsig, optisch negativ, $\sigma > \epsilon$, schlechte Spaltbarkeit, gerade Auslöschung, Pleochroismus c hellbraun, a dunkelbraun, gelegentlich braungrün.

Die Größe der Einzelindividuen beträgt nach unseren Belegstücken maximal 1,5 cm Länge und 3,5 mm Breite. Die Kristalle sind nach der Zone (0001) entwickelt. An Flächen wurden m (1010), a (1120) und r (1011) beobachtet.

Nach allen diesen Eigenschaften ist unser Mineral brauner Turmalin (Dravit). Vom Dravit von Unterdrauburg² oder vom in dieser Arbeit beschriebenen von der Saualpe unterscheidet sich das Vorkommen äußerlich durch die dunklere braune Farbe.

35. Heulandit (?) [2243] aus dem Basalt von Stein bei Voipersdorf, Oststeiermark.

A. Sigmund³ beschrieb aus den mikroskopischen Klüften und Hohlräumen des Basalts von Stein bei Voipersdorf folgende sekundäre Minerale: 1. ein farbloses, isotropes Mineral mit dobedachrischem Umriß, das wahrscheinlich Analcim ist, 2. Kalzit, 3. Natrolith, 4. Aragonit und 5. einen Zeolith (Phillipsit?).

Ein im März 1928 im Basaltbruch Stein gesammeltes Stück [2243], das auf den Bruchflächen reichlich mit weißen Natrolithbüscheln besetzt ist, zeigt auch einen Teil eines ursprünglich ungefähr handgroßen Hohlraumes. Dieser ist zunächst mit einer dünnen Schichte einer bläulichgrauen, wahrscheinlich desessitischen Substanz bedeckt, in der kleine, farblose Kriställchen durch ihren starken Glanz auffielen. Diese kleinen Kristalle haben nach Messungen mit dem Dufarmikrometer 0,025 bis 0,1 mm Durchmesser. — Mikrochemisch konnte Kalk nachgewiesen werden. — U. d. M. sehen diese Kristalle genau so wie der III. Typ des Heulandits von Weitendorf aus⁴: b (010), c (001), m (110), s (201) und t (201). Parallelverwachsungen nach (010) konnten auch beobachtet werden. Die beschriebenen Kristalle sind somit höchstwahrscheinlich Heulandit; Zwillinge, Vierlinge, wie sie für Narinatom und Phillipsit charakteristisch sind, wurden nicht beobachtet.

¹ v. Kobell-Webbefe, Tafeln zur Bestimmung der Mineralien, München, 1907, 15. Aufl., S. VII und S. 84.

² A. Brunlechner, Minerale Kärntens, 1884, S. 97/98, oder Zepharovich, Min. Ber., II, S. 330/331.

³ A. Sigmund, Die Basalte der Steiermark, 4. Der Magmabasalt bei Fürstfeld, Eichenmafs Mitteilungen, 17. Bd., S. 532/533.

⁴ Vgl. A. Sigmund, Neuer Beitrag zur Kenntnis des Basalts von Weitendorf, X, diese Mitteilungen 39. Bd., 1923, S. 85.

36. Epsomit [2261] vom Erzberg bei Eisenerz.¹

Weiße Ausblühungen bedecken die Felsen neben den Leitern, die vom Zirkus zur nächst höheren Etage am steirischen Erzberg emporführen. Die qualitative Untersuchung dieser Effloreszenz ergab Mg, Wasser und Schwefelsäure. Fe in sehr geringer Menge (gerade leichte Färbung der wässrigen Lösung des Minerals mit Ferroxyantialiumlösung). — V. d. L. geglüht und mit $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$ -Lösung befeuchtet und wieder geglüht, färbt sich die Substanz bläufrot.

Es handelt sich demnach um Epsomit. Hatle² und eine Reihe späterer Autoren führen nach A. v. Schouppé „Maunefloreszenz“ aus den liegenden Kiefelschiefern des Erzberges an. Wahrscheinlich handelt es sich auch dabei um Epsomit. — Der Epsomit vom Erzberg gleicht vollständig dem von A. Sigmund³ beschriebenen Vorkommen vom Badlgraben bei Peggau. — Die Bildung des Epsomits vom Erzberg geht zweifellos auf die Oxidation des hier nicht selten vorkommenden Pyrits und auf die Einwirkung der dabei sich bildenden H_2SO_4 auf Mg-hältige Carbonate zurück.

37. Markasit [2269], Pyrit [2270] von der Spizmühle bei Leutschach, Simititpseudomorphosen [2260] nach Pyrit von Urnfels.⁴

Wenige Minuten von der Spizmühle bei Leutschach entfernt befindet sich ein großer Steinbruch, in dem Pegmatit und Amphibolit für Schotterungszwecke gebrochen werden. Klüfte dieser Gesteine sind häufig mit grobkörnigem weißen Kalzit (daraus bis 2 cm große Spaltrhomboeder) ausgefüllt.

Ab und zu auf Klüften des Kalzits, meist aber in mit kleinen Quarzkriställchen ausgekleideten Hohlräumen des Pegmatits und des Amphibolits befinden sich häufig goldgelb bis bunt angefarbene Drusen von FeS_2 -Kristallen — Pyrit und Markasit — nebeneinander. Die Größe dieser Kristalle variiert zwischen weniger als 1 mm und fast 1 cm. — Der Pyrit zeigt (100); (100) + (111); $\overline{100}$ + (210) + (111), bei der letztgenannten Kombination ist (100) vorherrschend, (210) etwas schwächer entwickelt, (111) tritt dagegen zurück.

(210) des Pyrits sowie die Formen des Markasits wurden am einkreisigen Reflexionsgoniometer gemessen und berechnet.

Am Markasit konnten c (001), m (110), v (013) und z (012) bestimmt werden. Zahlreiche Bifazialflächen sowohl am Markasit als

¹ Die betreffenden Stücke sammelte ich auf einer min.-geol. Universitäts excursion im Juni 1931, die unter Führung der Herren Prof. Dr. Ungel und Ing. A. Kern stattfand. — Die genaue Fundstätte ist nach einer Mitteilung von Herrn Ing. Kern mit „Berme zwischen Abbaulufe 3 und 4 an der Westseite des Zirkus“ zu bezeichnen. Das Gestein führt dort örtlich Graphit und gehört der Erzformation nächst den liegendsten Teilen an. Die Kiefelschiefer (mit Maunefloreszenz) Schouppé liegen unterhalb der Porphyroiddecke und heißen im Weirg- und im Sauerbrunngraben aus. (Mitteilung von Ing. A. Kern.)

² A. Hatle, Minerale Steiermarks, Graz 1885, S. 12.

³ A. Sigmund, Neue Mineralfunde in der Steiermark, VI, diese Mitteil., 52. Bd., 1916, S. 356.

⁴ Das hier beschriebene Material sammelte ich auf einer min.-geol. Universitäts excursion unter Führung der Herren Prof. Dr. F. Ungel, Prof. Dr. F. Heritsch und Doz. Dr. A. Winkler-Hermaden im Juni 1931.

auch am Pyrit ließen sich nicht bestimmen. Die *Marthasit*-Kristalle der Spiznmühle ähneln z. B. den von P. Niggli¹ abgebildeten, nur ist in unserem Falle seitlich statt l(011), v(013) oder z(012) entwickelt.

Ein vermutlich ähnliches *Marthasit*-Vorkommen erwähnt Hatle² von Ober-Kunigund im Pöznitzale nördlich von Marburg. Dieser Fundort liegt zirka 12 bis 15 km östlich der Spiznmühle, bereits im südslawischen Teil der Steiermark.

Kleine, oft bunt angelaufene Pyritkristalle [2268] (111), (111) + (100) fanden sich noch im Quarzit im westlichen Reuberggraben bei Arnfels.

Sehr schöne, scharfkantige *Dimonit*-Pseudomorphosen [2260] nach Pyrit, (100) mit bis 4 mm Kantenlänge, dann (100) + (111) fanden sich im Kalk zwischen Gehöft Broning und Punkt 470 der Spezialkarte im Remschnigg bei Malschach. Wenige Meter über dem Fundpunkt befinden sich stark durch Pyrit vererzte Gesteine, *Ultramylonite* bis *Pseudotachylite*, die im Remschnigg eine ziemlich große Ausbreitung besitzen.

38. *Dimonit* [1985] von der Veitsch.³

Dimonit findet sich in der Veitsch nach K. A. Redlich⁴ als Oxydationsprodukt des Kupferkieses in den sulfidischen Gängen als Brauneisenocker, dann auch noch in Pseudomorphosen nach primärem Brennerit.

Wir fanden nun außer den bekannten Kupfermineralen (*Kupferkies*, *Kupferpfecherz*, *Fahlerz*, *Thrombolith*, *Allophan* usw.) noch ein pegelglänzendes, schokoladebraunes bis schwarzes Mineral, das dem *Kupferpfecherz* der Veitsch ähnlich sieht, aber größere Härte hat. Die qualitative Untersuchung ergab Eisen, Wasser, dann Phosphorsäure, Kieselsäure und in manchen Stücken auch Spuren von Kupfer; Mangan und Fluor nicht enthalten. Demnach handelt es sich um eine Varietät des *Dimonits* (*Eisenpfecherz* im Sinne des *Stilpnosiderits*).⁵ Möglicherweise ist der *Stilpnosiderit* durch Fortführung des Kupfers aus dem *Kupferpfecherz* entstanden; eine Probe auf Phosphorsäure bei einem *Kupferpfecherz* der Veitsch verlief jedoch negativ.⁶

39. *Almenit* [2282] vom Dellacher Rees westlich der Rostocker Hütte, Osttirol.⁷

Auf dem Maurerkees nördlich der Rostocker Hütte finden sich häufig mehrere Kubikmetergroße Granitblöcke, die nach F. Angel von den

¹ P. Niggli, Lehrbuch der Mineralogie, II, Spezielle Mineralogie, 2. Aufl., Berlin 1926, S. 489, Fig. 222 B bis D.

² E. Hatle, Minerale Steiermarks, 1885, S. 18.

³ Das Material sammelte ich im Juni 1928 im Veitscher Magnesitbergbau auf einer Universitäts-Exkursion unter Führung der Herren Prof. Schwiner und Prof. Machatschki.

⁴ K. A. Redlich, Der Karbonzug der Veitsch, Berlin (Springer) 1913, S. 14.

⁵ Das *Eisenpfecherz* von der Hohen Rannach bei Graz (diese Mitteilungen, 67. Bd., S. 143) ist ebenfalls im Sinne des *Stilpnosiderits* aufzufassen.

⁶ Nach die eben von H. Hueber und W. Freh (Zentralblatt f. Min., A, 1931, Nr. 8, S. 300) analysierten *Kupferpfecherze* enthalten keine Phosphorsäure.

⁷ Das Material sammelte ich im August 1930 auf einer Exkursion mit F. Angel und W. Friedrich.

weslich gelegenen Felsen beim Dellacher Rees stammen. In pegmatitischen Quarzadern dieses Gesteines kommt häufig plattig abgezoniert ein metallisch glänzendes, nicht magnetisches Mineral mit schwarzem Strich vor. Titan wurde wie bei Nr. 32 nachgewiesen. Demnach handelt es sich um Zimenit.

40. Aragonitkristalle vom Brandberg bei Leoben.

Aus dem alten Brauneisensteinbergbau am Brandberg bei Leoben ist eine ziemliche Anzahl von Mineralien bekannt geworden: wasserhaltige Silikate, Phosphate und Sulfate des Al, des Fe, des Ca, die untergeordnet noch Cu, Mn, Mg usw. enthalten,¹ dann noch Azurit und auch Aragonit.

Zu den Sommern 1927—1929 besuchte ich mehrmals diesen alten Stollen; die ersten Meter sind deart verfallen, daß ein Hineinkommen gerade noch möglich war, der weitere Hauptstollen und die Nebienstollen waren noch gut gangbar, auch die tieferen Stollen waren durch die verbindenden Schächte noch erreichbar. Die verschiedenen Phosphate, Silikate usw. sind noch reichlich zu finden, sie sind auf die oberen Teile des Bergbaues beschränkt. In den tieferen Teilen fand ich außer Limonit und Wad nur noch hübsche Aragonitdrusen,² die Hohlräume des Limonits auskleiden. Die Aragonitkristalle sind farblos, bis 1 cm lang und 1 mm dick. An Formen wurden h (010), k (011), m (110) und i (021) beobachtet.

41. Mikroklin, Rutil, Pyrrhotin aus dem Koralpe-Rosentogelgebiet.

Mikroklin wurde schon mehrfach aus dem Koralpe-Rosentogelgebiet bekannt. E. Hussak z. B. beschrieb Mikroklin aus dem Ralf des Sauerbrunngrabens bei Stainz, A. Closs³ nennt faustgroße Kalifeldspatnauern von der Lehne Rainz-Glaskhütten und von der Handalm.

Ein schönes Mikroklinvorkommen fand 1922 Dr. G. Kloss⁵ am Kamme Hochseealm—Großer Speif. Der Mikroklin läßt sich hier in bis kindertopfgroßen Stücken aus dem Pegmatit schlagen.

Ein ähnliches Vorkommen fand ich 1927 am linksseitigen Gang des Greimbaches bei Gams.

Ein für Steiermark meines Wissens einzigartiger Mikroklin-Kristall befindet sich in der Sammlung von Herrn Hofrat Ing. S. Rottleitner,⁶ Graz. Der Fundort dieses Mikroklin ist

¹ Halloysit, Variscit, Schröterit (Gemenge von Halloysit und Variscit), Diadochit, Borisfyit (so bezeichnete Dana den Delvaucit vom Brandberg), Allophan (nach Stücken in der Feir. Sammlung des Joanneums), Razoumovskyn (? der Verf.), Ewanzit (Mineralienkatalog von J. Böhm in Wien, 1925; (? der Verf.), Leobenit (Taschenbuch der Wiener Min. Gesellschaft, 1928, andere Literaturquellen über dieses Mineral konnte ich nicht in Erfahrung bringen).

² Vom Brandberg erwähnt bereits Halle (Minerale Steiermarks, S. 69) Aragonit, der sehr „feinfaserige, nierförmige Überzüge mit zart drüsig, eigentümlich lamienartige Oberfläche bildet“.

³ E. Hussak, Mineralogische und petrographische Mitteilungen aus der Steiermark, diese Mitteilungen, 22. 6., 1886, S. 6ff.

⁴ A. Closs, Das Kammegebiet der Koralpe, diese Mitteilungen, 65. Bd., 1928, S. 121.

⁵ Belegstücke finden sich in der besonders durch die einzigartige Vertretung der Minerale aus dem Basalt von Weisendorf bekannten Sammlung von Dr. G. Kloss in Mundschub bei Wildon. — Etwas kleinere Stücke [1927] sammelte ich am selben Fundort im Herbst 1923.

⁶ Herrn Hofrat Ing. Rottleitner danke ich herzlich für die Erlaubnis, dieses Vorkommen veröffentlichten zu dürfen.

Gundersdorf bei Stainz. Aus einem reichlich turmalinführenden Pegmatitstück ragt ein schön ausgebildeter, weißer MikroklinKristall ($4 \times 3, 5 \times 6$ cm) hervor; die Oberfläche ist matt, der Feldspat ist schon etwas kaolinisiert. Mittels Anlegegoniometer und Spaltbarkeit ließen sich folgende Flächen feststellen: P (001), M (010), T (110), x ($\bar{1}01$), o ($\bar{1}11$), k (100) und wahrscheinlich y ($\bar{2}01$).

Pyrrhotin fand D. Friedrich im Pegmatit der Klause bei Deutsch-Landsberg, dem gleichen Pegmatit, aus dem F. Machatschki¹ violettroten Granat (mit beträchtlichem Spherrtinsilikatanteil) beschrieb.

Rutil fand D. Friedrich 1922 in bis 1 cm großen Kristallen im Quarz bei Rosenhof bei Stainz. Größere Rutilkristalle (bis 2 cm groß) fand ich noch in Quarzgängen mehrfach in der Umgebung des Gehöftes Selmerbauer am Rosenkogel (z. B. oberhalb der Quelle).

42. Bergkristall, Fuchsit, Pyrrhotin und Turmalin aus der Umgebung von Fischbach (Nordoststeiermark).²

Klüfte des Quarzits, der in einem kleinen Steinbruch zirka 3 km ober Grembschmied im Graben zwischen Birkfeld und Fischbach gut aufgeschlossen ist, sind nicht selten mit Bergkristall (mehrere Zentimeter große Kristalle) ausgekleidet. An derselben Stelle fand ich im Quarzit noch smaragdgrünen Fuchsit [2241]; Chrom wurde nach Leitmeier-Feigl³ nachgewiesen. Auch das optische Verhalten dieses grünen Glimmers stimmt mit Fuchsit überein. Der Serizit, der sich häufig hier im Quarzit findet, erwies sich nach der gleichen Methode als chromfrei.

Im großen Quarzitsteinbruch rechter Hand an der Straße Untertissau—Ratten fanden sich im Quarzit Turmalin (Schörl) [2241] und Pyrrhotin;⁴ das letztgenannte Mineral fand ich hier stets zwischen den Turmalinfäulchen.

43. Brauner Turmalin, Klinozoisit, Bergkristall, Rutil und Epidolith von der Saualpe, Kärnten.

Ganz eigenartige Mineralvorkommen sind seit langem aus den Saualpe-Ötlogiten bekannt. Die für den Mineralogen dankbarste Fundstätte liegt am Gertrusk (2238 m), zirka 2 km NNW der großen Saualpe Spitze. Gegen Osten fällt das Gertrusk steil ab, und in der Wand sowie auf den ausgedehnten Blochhalben unterhalb derselben sammelte ich im Juli 1928 Material, das zum Teil für diese Lokalität neu war, zum Teil von den vom Gertrusk beschriebenen Mineralformen abwich.

¹ F. Machatschki, Beitrag zur Kenntnis der mittelsteirischen Pegmatite und ihrer Mineralien. Centralblatt f. Min. etc., Jahrg. 1927, Nr. 7, S. 252 ff.

² Das Material sammelte ich auf einer Univeritätssexkursion im Mai 1931 unter Führung der Herren Prof. Dr. Angel und Prof. Dr. F. Heritsch.

³ F. Leitmeier und F. Feigl, Eine Methode zur Erkennung von Chrom in Mineralien und Gesteinen, Tschermaks Mitteilungen, 41. Bd., 1. H., 1931. Dieses Vorkommen wurde bereits in anderem Zusammenhange erwähnt: H. Reixner, Bestätigungsreaktionen an einigen neueren österreichischen Funden von Fuchsit, grünen Glimmern und Talk, Centralblatt f. Min. ufw., 1931, A, Nr. 9, S. 318—322.

⁴ Das Erz wurde von O. Friedrich mikrochemisch bestimmt, Cu nicht enthalten.

Das Gestein ist der bekannte Eklogit vom Typus Saualpe. Omphazit-Almandin-Phrop als Hauptgemengteile, basischer Plagioklas, Zoisit, Disthen, Karinthin, gem. Hornblende, Biotit, Quarz, Magnetit, Ilmenit, Rutil, Titanit, Apatit, Augit, Diopsid, Diallag, Bronzit und Kalifeldspat als Nebengemengteile, bzw. Kluftausfüllungen. Ein Katalog des Wiener Mineralienhändlers J. Böhm (1927) nennt auch noch Topas von der Saualpe, Kärnten. Auf den von mir gesammelten Stücken befindet sich nirgends Topas, so daß es mir nicht ausgeschlossen erscheint, daß bei der Angabe „Topas von der Saualpe“ eine Verwechslung mit entweder einem anderen Mineral der Saualpe oder mit einem Topas von irgendeinem anderen Fundort vorliegt.

Im Eklogit der Saualpe ist manchmal der Granat derart angereichert, daß man von Granatfels [1751] sprechen kann; in solchen oft armdicken Stücken sind häufig bis zu kinderhandgroße Muskovitafeln enthalten.

Aus einem Pegmatitband im Eklogit des Gertrusß in der oben bereits genannten Wand stammt Stück [2066]: Quarz mit deutlich sechseckigem Umriß, weißer Feldspat, Hornblende und ein gelblichbraunes Mineral, das mehrere Zentimeter lange, stengelig entwickelte Kristallaggregate mit annähernd bikonverem Querschnitt bildet. Optisch wurde dieses braune Mineral als Klinozoisit bestimmt.

Bis 1 cm lange, 5 mm dicke halbdurchsichtige braune Kristalle mit den Flächen $l(10\bar{1}0)$ und $s(11\bar{2}0)$ erwiesen sich als Turmalin [1786]. Diese Kristalle traf ich nur einmal in einer Kluftfüllung des Eklogits vom Gertrusß. Neben dem Turmalin befinden sich Kalifeldspat und eine Hornblende. Vor wurde in diesem Turmalin durch Grünfärbung der Flamme, bei dem Erhitzen am Platindraht mit Kaliumbifluorid und Flußspatpulver nachgewiesen. Farbe und Aussehen des braunen Turmalins vom Gertrusß stimmen mit dem Dravit von Dobrava bei Unterdrauburg überein.

Meist direkt auf Eklogit, seltener auf einem Plagioklas, fand ich ölgrüne Epidotdrusen [1748, 1803]. Perlmutterglänzende Kalifeldspäte (färben die Strohflamme deutlich violett, besonders gut mit einem Kobaltglas sichtbar) kommen gegenwärtig hier häufig vor; die einzelnen Kristalle sind bis 2,5 cm groß. Formen: P (001), M (010) und x ($\bar{1}01$).

Im Milchquarz sowie in einem durch Eisenhydroxyd braun gefärbten Quarz, der dem Glimmerschiefer zwischen der Wolfsberger Hütte und dem Saufogel eingelagert ist, kommen bis 2 cm große, klare, normal entwickelte Bergkristalle vor.

Weißer, stengeliger, bis 5 cm lange und bis zu 2 cm dicke Quarzkristalle [1753] und Ripidolith auf Klüften des Quarzes fand ich am rotmarkierten Weg Wolfsberger Hütte—Wolfsberg oberhalb von St. Michael.

Etwas vor St. Agidi, am Wege zur Wolfsberger Hütte, kommen im Gneis in einem kleinen Steinbruch bis 3 cm lange und 0,5 cm

diese Rutillkristalle [1763] sowie auf Klüften grobblettriger Kipidolith vor.

44. Galenit [2272], Malachit [2275] und Azurit [2276] von der Fluoritfundstätte Weißed im Lungau.

Von der Niedingscharte (zirka 2200 m) führt ONO ein rot bezeichneter Steig auf das Weißed (2709 m), die höchste Erhebung der Radstädter Tauern. Ungefähr 500 m vor dem Gipfel, also nach zirka zwei Drittel des Steiges, sammelte ich im August 1931 eine größere Anzahl schöner Fluoritflusen, die in mehrfacher Hinsicht von Interesse sind. — In der mineralogischen Literatur wird das Vorkommen vom Weißed mehrmals genannt, am ausführlichsten schreibt noch Fugger¹ darüber: Bis 2,5 cm große Kristalle, meist a (100), dann noch nach v. Kobell (100) + (421); himmelblau, violblau, trübblau ins Grüne, blaßgrün, apfelgrün, graulichweiß, selten entenblau auf feinkörnigem oder kristallinischem Kalk.

Die Fluoritkristalle sind nach meinen Belegstücken mitunter selbst 4 cm groß. Die kleineren Kristalle (unter 1 cm) sind häufig farblos bis gelblich und zeigen außer a (100) noch folgende Formen: o (111), d (110), e (210) und n (211). t (421), die von Kobell beobachtete Form ist auf meinen Stücken nicht zu sehen. Belegstücke: [2272—2276].

Fugger schreibt noch von sekundärem Kalzit, R3. — [2280] zeigt bis 15 mm große, gelblichweiße, zum Teil schwebend entwickelte Kalzitkristalle auf drusigen, großen, grünen Fluoritkristallen; die Kalzitkristalle sind sehr stark korrodiert, so daß sie nicht meßbar sind, es sind jedoch aller Wahrscheinlichkeit nach auch v (2131) R3.

Das Gestein, dessen Klüfte mit Fluorit ausgekleidet sind, ist ein teilweise etwas dolomitischer Kalk, dessen sehr zahlreiche kleine Hohlräume mit winzigen Quarzkristallen ausgefüllt sind.

In der mineralogischen Literatur wird meines Wissens nicht erwähnt, daß mit dem Fluorit auch Cu-Pb-Erze vorkommen.

Sichergestellt konnte Galenit werden, der grobspätig hier im verquarzten Kalk sich findet. Außerdem weisen niedrige Überzüge von Malachit und Azurit, sowie Limonit auf primären Chalkophorit.

45. Arsenit [2277], Turmalin [2279], Fuchsit [2278] und ein Eisenarseniat von Rotgülden im Lungau.

Von den beim alten, derzeit außer Betrieb stehenden Arsenbergbau Rotgülden im August 1931 gesammelten Stücken verdienen folgende Erwähnung:

[2277], ein reichlich spätigen Braunspat führendes Quarzstück, das einen hellen Glimmer,² dann sehr feine bis mehrere Millimeter dicke, manchmal gebogene und häufig sternförmig angeordnete

¹ F. Fugger, Die Mineralien des Herzogtums Salzburg, 1878, S. 45.

² Vielleicht Margarit, der nach Fugger,¹ S. 86, hier vorkam.

Säulchen von schwarzem Turmalin (Schörl) und ein schwach metallisch glänzendes, plattig abgesondertes, nicht magnetisches Mineral mit schwarzem Strich enthält; die Vermutung, daß Ilmenit vorliege, wurde durch die Behandlung des feinen Pulvers wie bei Nr. 32 bestätigt.

Besonders auffallend ist [2279], ursprünglich faustgroße Schörlknauern in grobkristalligem weißen Dolomit, mit wenig Quarz und Braunspat.

[2278]: Neben dem rot bezeichneten Steig, der zum Rotgüldensee-Jagdhaus führt, am dem Arsenbergbau gegenüberliegenden Hang finden sich häufig große weiße Marmorblöcke. Auf Klüften desselben kommen bis handgroße Lagen von smaragdgrünem Fuchsit vor. Der Chromgehalt ließ sich mit der Leitmeier-Feigl'schen Chromreaktion¹ mit Diphenylkarbazid in ausgezeichneter Weise nachweisen. Dieses schöne Fuchsitvorkommen aus der Umgebung des Rotgüldensees ist wohl ab und zu in Sammlungen vertreten, wurde jedoch in der Literatur meines Wissens noch nicht erwähnt.

Im braun verwitterten Gestein kurz vor dem neuen Bergwerksgebäude fielen mir faustgroße, blaßgrüne Knollen eines wahrscheinlich amorphen Minerals auf. Bestimmung nach Kobell-Debeke:² Ohne Metallglanz, nicht v. d. L. sich leicht verflüchtigend, v. d. L. auf Kohle kein Metallhorn gebend, für sich auf Kohle schwer schmelzbar, dabei schwarz und magnetisch werdend, auf Kohle v. d. L. Arsengeruch, in HCl vollständig löslich, mit KOH rötlichbraun werdend. Alle diese Eigenschaften, ebenso die qualitative Analyse (Eisen, Arsenik, Wasser, Schwefelsäure) weisen auf ein Mineral, das mit Florodit, Symblesit oder Pittizit ident sein dürfte. Klarheit wird die in Vorbereitung befindliche quantitative Analyse bringen. Das primäre Mineral, aus dem sich dieses Eisenarseniat bildete, wurde an dieser Stelle nicht gefunden, ist jedoch höchstwahrscheinlich das Haupterz der Rotgüldener Lagerstätte, der Arsenkies.

Herrn Prof. Dr. Angel danke ich herzlichst für seine stete Hilfe, die er mir speziell bei optischen Untersuchungen zuteil werden ließ.

Graz, im Juli (September) 1931.

¹ B. Leitmeier und F. Feigl, Eine Methode zur Erkennung von Chrom in Mineralien und Gesteinen, Tschermak's Mitteilungen, 41. Bd., 1. H., 1931.

² B. Meixner, Befälligkeitsreaktionen an Fuchsit, grünen Glimmern und Talk, Zentralbl. f. Min. usw., 1931, Nr. 9, S. 318—322.

³ v. Kobell-Debeke, Tafeln zur Bestimmung der Mineralien, 15. Auflage, München 907, S. XXIV bis XXVI u. S. 45.

