

Neue Mineralfunde in Steiermark und Niederösterreich.

Mitteilungen aus der mineralogischen Abteilung des steiermärkischen
Landesmuseums in Graz.

IV. Bericht.¹

Von

A. Sigmund.

29. Kupferkies von der **Bärfallspitze**² im Gumpental (Niedere Tauern). Beim Abstieg von der Bärfallspitze zum Maralmsee (1830 *m*) sah ich an den Schichtenköpfen der steil nach Norden einfallenden Tonglimmerschieferfelsen Streifen und Flecken von erdigem Malachit; bald darauf auch das ursprüngliche Kupfererz, einen Kupferkies, der einen Quarzgang von ungleicher Mächtigkeit durchadert. Das Erz ist an den Ausbissen bunt, meist rotbraun, angelaufen; es wird begleitet von Limonit, erdigem Malachit, der oft 1 *m* lange und handbreite Streifen am Schiefer bildet, und von oberflächlich zu Brauneisenerz umgewandeltem Braunspat. Auch an der Schutthalde, die sich vom Ostabhang zu dem kleinen, noch ungefähr 100 *m* über dem Maralmsee gelegenen Wasserbecken hinabsenkt, finden sich Trümmer kupferkieshaltigen Schiefers. Dieser führt massenhaft mikroskopische Rutilkristalle in einfachen Nadeln und selteneren Zwillingen, die, wie Schiffe senkrecht zur Schieferung zeigen, parallel zu den Quarz-Muskowitlagen angeordnet sind.

Wahrscheinlich sind die Erzadern das Ausgehende eines Ganges, der sich zertrümmert.

¹ Sieh diese Mitteilungen, Jahrg. 1910, Bd. 47, S. 137—144, Jahrg. 1911, Bd. 48, S. 239—247, und Jahrg. 1912, Bd. 49, S. 103—119.

² So oder Perfallspitze nennen die Bewohner der umliegenden Almen den Berg. Auch im Führer zu den Schutzhütten der deutschen und österreichischen Alpen, V. B., S. 88, Leipzig 1913, wird der Berg Bärfallspitze genannt. Niemals hörte der Verfasser den Namen Pennfallspitze, wie er auf der Österreichischen Spezialkarte (1:75.) verzeichnet ist.

10 km südwestlich von diesem neuen Erzvorkommen brechen an der Zinkwand, südlich von Schladming, Kobalt- und Nickel-erze, aber auch Kupferkies,¹ und 20 km westsüdwestlich am See-
kar nahe der Paßhöhe der Radstädter Tauernstraße Kupferkies
und Arsenfahlerz² in Gängen hervor. Alle drei Erzvorkommen
liegen im Zentralkamme der Niederen Tauern oder in dessen
Nähe. Auch am Kaibling und beim Bärenhof im Obertal bei
Schladming beißt Kupferkies aus.³ Allen ist dasselbe Gang-
gestein, ein Gemenge von vorwaltendem Quarz und Braunspat,⁴
gemein, so daß ein geologischer Zusammenhang dieser Erzauf-
brüche wahrscheinlich ist.

30. Neue Mineralfunde im Sölktal. 1. Anatas vom
Gatschberg.⁵ Auf Kluffflächen des Chloritschiefers am Gatsch-
berg im vorderen Sölktal entdeckte der Verfasser im heurigen
Sommer kleine Kristalle mit metallartigem Diamantglanz, die
sich nach näherer Untersuchung als Anatase erwiesen.

Die Fundstätte liegt in einer schwer zugänglichen Fels-
schlucht, durch die ein Wildbach herabstürzt, in einer Seehöhe
von ca. 900 m, 20 m über der Straße, die von Stein a. d. Enns
nach Groß-Sölk führt.

Die Anataskristalle sind honiggelb, durchscheinend, nur
0.3 bis 0.5 mm groß und zeigen jene einfachen, scharf ausge-
prägten Formen, die der Mehrzahl der alpinen Anatase, z. B.
aus der Rauris, dem Tavetsch, eigentümlich sind: entweder p
(111) allein, oder p in Kombination mit c (001). Die erstgenannte
Form findet sich bei den wenigen Kristallen, die Prismenflächen
grünlichblauer, etwa 1 cm langer, flach und meist reihenweise
auf der Klufffläche liegender Quarzkristalle in orientierter Stellung
— die Hauptachsen beider Kristalle sind parallel — derart auf-

¹ Nach E. Hatle, Die Minerale des Herzogtums Steiermark, S. 30.

² K. A. Redlich, Der Kupfererzbergbau Seekar in den Radstädter
Tauern (Salzburg). Zeitschr. f. prakt. Geologie, XIX. Jahrg., 1911, S. 354.

³ A. Sigmund, Neue Mineralfunde in Steiermark und Niederöster-
reich, III. Bericht; diese Mitteil., Jahrg. 1912, Bd. 49, S. 105 u. 106.

⁴ Sieh bezüglich der Vorkommen an der Zinkwand R. Schmidt,
Zeitschr. f. prakt. Geologie. 1909, S. 273, und im Seekar R. Bancos Analysen
in K. A. Redlichs unter² zitierten Abhandl., S. 354.

⁵ Dieser Bericht erschien etwas kürzer zuerst im Zentralblatt für
Mineralogie etc., Jahrg. 1913, Nr. 21, 666, 667.

gewachsen sind, daß eine Hälfte des Anatas in den Quarz eingebettet ist. Die andere Form trifft man bei den teils einzeln, teils in Gruppen bis zu drei Individuen der Kluftfläche des Chloritschiefers unmittelbar aufgewachsenen Anatasen. (111) ist häufig wagrecht gestreift, in einzelnen Fällen mit dreieckigen Ätzgrübchen dicht besetzt.

An Splintern und Spaltblättchen, die beim Zerschlagen eines Kristalls erhalten wurden, konnte u. d. M. die hohe Licht- und Doppelbrechung des farblos erscheinenden Minerals, ein deutlicher, durch das Auftreten eines himmelblauen Farbertones merkwürdiger Pleochroismus, i. k. p. L. das Achsenkreuz, ein Öffnen desselben beim Drehen des Tisches beobachtet und der optisch negative Charakter festgestellt werden.

Die Anatase sind fast ganz von ockerigem Brauneisenerz eingehüllt, das die Kluftfläche in Form einer ununterbrochenen, lockeren Schicht überzieht. Der Ocker ist hier das Verwitterungsprodukt des Eisenkieses, der in bis 3 mm großen Würfeln reichlich dem Chloritschiefer beigemischt ist; oft stecken im Ocker noch Pyritkörnchen, die Reste früherer Kristalle. Noch reicher ist der Schiefer an Magnetit, der sowohl in 1—3 mm großen, teilweise mürben und dann stahlblau angelaufenen Oktaedern als auch in mikroskopischen Körnchen auftritt. Er ist, wie die Untersuchung ergab, nicht titanhaltig. Dem mikroskopischen Magnetit ist jedoch in gleicher Menge Titan-eisenglimmer beigemischt; von diesem Erze könnten die Anatase abstammen. Weniger ist an eine Bildung aus titanhaltigen Biotiten zu denken: in Dünnschliffen frischer Schieferstücke ist u. d. M. in den Chloriten nirgends ein noch so geringer Rest eines Biotits zu sehen.

Bis auf die Adulare, die hier fehlen, und die bedeutendere Größe der Anatase sehen die Anatase tragenden Stufen von der Felsschlucht am Gatschberg jenen vom Hochnarr in der Rauris auffallend ähnlich. Die Kristalle allein gleichen in der Farbe, Form und Größe völlig den kleinsten Anatasen vom Pfitscher Joch (Tirol). Es soll hier bemerkt werden, daß Orthoklas, der in den Stufen vom Gatschberg schon teilweise kaolinisiert ist, neben Klinochlor und Talk einen wesentlichen Gemengteil des Chloritschiefers bildet.

Auf anderen Stufen, die ebenfalls von Klüftwänden geschlagen wurden, aber keine Anatase tragen, die an der neuen Fundstätte überhaupt eine Seltenheit sind, finden sich, umgeben von Ocker, kleine kurzsäulenförmige Rutilkristalle, 1 mm große, nur zur Hälfte ausgebildete, zweifarbige, fettartig glänzende, spierförmige Sphenkristalle, Kontaktzwillinge mit farbloser Spitze und rotbrauner Mitte. Auch zur Bildung der Rutil und Sphene wird wohl, wie bei den Anatasen, der Ilmenit des Chloritschiefers beigetragen haben.

Die Wände anderer Klüfte sind mit einer oft bis 6 mm dicken, unten noch dichten, gegen oben zu lockeren Limonitschichte überzogen, die jedoch eine Pseudomorphose nach Braunspat darstellt. Oft sind noch die Rhomboederformen — $2R = (02\bar{2}1)$ erhalten, die auf Bruchflächen deutlich die Spaltbarkeit des Braunspates erkennen lassen und eine zellige Textur besitzen. Fingerdicke Adern hellgelben, noch frischen Braunspats durchziehen häufig die Quarzlinen im Chloritschiefer. Auf dem Limonit sitzen oder sind in diesem eingeschlossen geätzte Kalkspatrhomboeder mit einer Kantenlänge bis 17 mm, offenbar eine Neubildung. Ursprünglich linsenförmige Einlagerungen weißen, körnigen Kalksteins mit Bändern frischen Pyrits sind im Chloritschiefer nicht selten, sie haben an allen Faltungen des Muttergesteins teilgenommen.

Außer den genannten, etwa fingerdicken Klüften, die den Schiefer senkrecht zur Schieferung durchsetzen, sind noch saigere, stellenweise mehrere Dezimeter mächtige, dann wieder sich auskeilende Quarzgänge vorhanden. Wo sich der Verband mit dem Nebengestein gelockert hat, finden sich nette Quarz- und Bergkristallstöcke mit den gewöhnlichen Formen a, p, z, zu denen bei den Bergkristallen noch s tritt. Manchmal sitzen auf den Quarzen vollkommen ausgebildete Kalkspatrhomboeder.

Die Anatase vom Gatschberg im Sölktalesind die ersten, die in den Niederen Tauern gefunden wurden.

Zwei Stufen, von denen eine ziemlich reich ist, befinden sich in der mineralogischen Abteilung des steiermärkischen Landesmuseums Joanneum in Graz.

2. Bittersalz. Dieses Salz bildet Ausblühungen an den Tonschieferfelsen am rechten Ufer der Sölk gegenüber dem

Sägewerk der Brüder Feltrinelli am Eingang in das Sölkthal, dann an den Talkglimmerschieferfelsen an der Straße von Gatschberg nach Groß-Sölk in der Nähe der neuen Anatasfundstätte und an jenen an der Straße nach Klein-Sölk vor der am Wasserfall liegenden Mühle. An letzter Stelle überzieht das Salz rasenförmig viele Quadratmeter der dort anstehenden, durch den Straßenbau bloßgelegten Schieferfelsen. Die Schwefelsäure des Salzes stammt wohl aus dem den Schiefen beigemengten Pyrit, die Magnesia aus dem Talk.

3. Hornblendegarben finden sich im Glimmerschiefer auf der Strickeralm, die sich am Schlusse des bei Oed in der Großen Sölk westwärts abzweigenden Seitentals ausbreitet. Die Hornblende schließt, wie Dünnschliffe zeigen, massenhaft mikroskopische Magnetitkörnchen ein, so daß Stellen, an denen das Erz besonders angereichert ist, auf die Magnetnadel einwirken. Pleochroismus: a = grünlichgelb, b = grün, c = blaugrün. Ähnliche Garbenschiefer finden sich ziemlich häufig auch an anderen Orten in den Niederen Tauern, aber immer in der Nähe des Hauptkammes, z. B. auf der Mahralpe unter dem Pustereckjoch und in Siebenhütten jenseits des Joches;¹ weiters auch im Brandstättgraben, der vom Höschschlag (1582 *m*) in das Stanzer Tal (bei Kindberg) herabführt.

4. Kalkspat-Quarzbänder mit Einschlüssen vom Epidot und Hornblende im Epidot-Amphibolit von Ebenbrand im Schwarzen-See-Tal. Am Fahrweg, der vom Jägerhaus an der Gabelung der Kleinen Sölk zum Schwarzen See führt, liegen unter den massenhaft vorhandenen, überall verstreuten Glimmerschieferblöcken mehrere Trümmer eines graulichgrünen, feinkörnigen Epidot-Amphibolites, die nur vom nahen Westabhang der Großen Kesselspitze stammen können. Der Amphibolit ist von 2 *cm* dicken Bändern durchzogen, die einer Kristallkluft zugehörten und aus einem sehr grobkörnigen Gemenge von grobspätigem Kalzit und derbem weißen Quarz bestehen; auch Nester dieses Gemenges finden sich vor und aus diesen kann man Spaltungsstücke des Kalkspats von über 1 *dm*

¹ Sieh Artikel 11 des Verf. im II. Bericht über Neue Mineralvorkommen in Steiermark und Niederösterreich in diesen Mitteilungen, Jahrg. 1911, Bd. 48 239, 240.

Kantenlänge herausschlagen. Aus dem Muttergestein dringen Büschel von Hornblendesäulchen und plattenförmige Aggregate parallel gestellter Epidotkristalle in den Quarz und den Kalkspat ein. In letztem finden sich aber auch freiliegende, 3—4 cm lange und 1 mm breite, plattgedrückte Hornblendesäulchen, die teils den Spaltungsflächen anliegen, teils ganz unabhängig von den Spaltungsrichtungen die Kristalle durchdringen, seltener gedrehte, die sich unter Benützung der Blätterdurchgänge von einer Spaltfläche zur nächst höheren hinaufwinden. Es ist anzunehmen, daß diese Bildungen verschiedenen Alters sind: die quer durchsetzenden (einst Drusenminerale) älter, die an die Durchgänge gebundenen Hornblendesäulchen, aus nachträglich eingesickerten Lösungen gefällt, jünger als die Kalkspatmasse.

Die platten, vom Kalkspat oder Quarz umschlossenen Hornblendesäulchen sind dunkelgrün, der Länge nach fein gerieft, durch Querabsonderung gegliedert. Die Querschnitte haben die Form schmaler Sechsecke; in Dünnschliffen sind die unter dem charakteristischen Prismenwinkel sich kreuzenden Spaltrisse und die Achsenfarben a und b sichtbar; a = grünlichgelb, b = grün. An Längsschnitten, die, auf ihren Pleochroismus untersucht, die Achsenfarben c = blaugrün und a zeigten, demnach parallel der Achsenebene (010) liegen, wurde die Auslöschungsschiefe $c c = 16 \cdot 5^\circ$ gemessen. Am Muttergestein, dem Amphibolit, sind Hornblendesäulchen mit freiem Auge nicht sichtbar; i. D. als grüne, in parallelen Zügen geordnete Säulchen mit den optischen Eigenschaften wie die Einschlüsse im Kalkspat.

Die auf dem Quarz und dem Kalkspat aufgewachsenen Epidotkristalle sind graulichgelb, bis 1 cm groß, prismatisch mit den Formen $\infty P \infty$, $o P$, $P \infty = (100)$, (001) , (101) , zu denen sich an den Kristallen, die in einen Hohlraum hineinragen, noch $P = (111)$ gesellt. Häufig finden sich parallelstengelige Kristallaggregate. Auch Zwillinge nach (100) wurden beobachtet. Deutlich sind die Spaltrisse nach (001), weniger vollkommen jene nach (100). An den i. D. blaßgelben Schnitten ist kein oder nur ein sehr schwacher Pleochroismus merkbar. Aus der geringen Dispersion $\rho > \nu$ und der ziemlich leichten Schmelzbarkeit der Spitter, wobei die bekannten staudenförmigen Gebilde zum Vorschein kommen, kann man schließen, daß ein

eisenreicher Epidot, kein Klinozoisit vorliegt. In Dünnschliffen des Amphibolits erscheint der Epidot in farblosen Körnern, die zwischen den Zügen der Hornblendesäulchen liegen.

31. Schwerspat in der Magnesit-Talklagerstätte am Kaintaleck. Gegenüber dem großen Magnesitbruch am Kaintaleck im Obertal bei Oberdorf nächst St. Kathrein a. d. Laming liegt am Bergabhang ein alter, gegenwärtig von Herrn E. Elbogen in Wien betriebener Talkbergbau. Gelegentlich eines Besuches des Magnesitbruches war es mir dank der freundlichen Einladung eines gerade anwesenden Verwandten des Besitzers, Herrn Dr. Franz Elbogen, möglich, das Talkbergwerk zu besichtigen. Der Talk ist an einen weißen, mittelkörnigen, reinen Magnesit gebunden, in dem er verzweigte Adern bildet, die stellenweise bis zu einer Mächtigkeit von 1 m anschwellen. Er kommt selten und nur in geringer Menge in schuppigen Aggregaten silberweißer, perlmutterglänzender Blättchen, gewöhnlich aber als grauer oder weißer Speckstein vor. Das Mineral wird u. a. zur Erzeugung von Federweiß, von Schminken, in der Kabelindustrie zur Herstellung von Isolatoren verwendet.

In einem Querschlage wurde vor Ort gerade eine mächtige Ader weißen, sehr reinen, in Stücken von $1\frac{1}{2}$ cm Dicke durchscheinenden Talkes abgebaut. An der Decke war eine Druse graulichweißer, glänzender, linsenförmiger Dolomitrhomboeder der Form $-\frac{1}{2}$ R mit polysynthetischer Lamellierung sichtbar. Vom Betriebsleiter, Herrn Glatz, erhielt ich zwei Drusen solcher auf grauem, feinkörnigem Dolomit aufgewachsener Kristalle, auf denen neben feinschuppigem Talk Aggregate weingelber, 4 mm langer und 2.5 mm dicker, glänzender, durchscheinender, säulenförmiger, nach der Querachse gestreckter Schwerspatkristalle mit einem makrodiagonalen Ende aufsitzen.

Die Kristalle sehen auf den ersten Blick Fluoriten von der Kombination eines Würfels mit dem Rhombendodekaeder oder gewissen norwegischen Vesuvianen täuschend ähnlich; indessen führt die Härte = 3.5, die Lage der Spaltflächen, die senkrecht aufeinander stehen, sofort darauf hin, daß kein Fluorit, kein Vesuvian, die optische Untersuchung eines Spaltungsstückes, daß ein doppelbrechendes, zweiachsiges, optisch positives Mineral vorliegt. Der Hauptsache nach sind die Kristalle begrenzt

von den drei Pinakoiden des rhombischen Systems, von denen die Querfläche und die Basis ungefähr gleich entwickelt sind, während die Längsfläche zurücktritt, dann von einem Quer- und einem Längsdach, zu denen bei einigen Individuen noch ein Prisma tritt. Dieser rechteckig-säulenförmige Typus kommt an Schwerspatkristallen selten vor, z. B. bei jenen aus Dufton (Westmoreland), Colorado, auch an gewissen Baryten von Příbram und Kapnik. Der von Greg und Lettsom in Min. 1858, 62 in Fig. 6 abgebildete Kristall von Dufton, der auch in den neuen „Atlas der Kristallformen“ von V. Goldschmidt, I. Bd., Tafel 154, Fig. 256, 1913, aufgenommen ist, gibt ohne den Flächen y und z ein genaues Bild des Oberdorfer Schwerspates. V. d. L. zeigt das Mineral das Verhalten des Baryts, doch blitzt bei der Flammenfärbung zeitweise ein bläulichweißes Licht auf, das vielleicht auf mikroskopische Einschlüsse zurückzuführen ist. Beim Glühen verschwindet die gelbe Farbe, die Probe wird graulichweiß und trüb. Weiters zeigte es sich, daß eine gepulverte Probe in heißem Königswasser sich fast vollständig löste. In der Lösung wurde einerseits durch Chlorbaryum die Anwesenheit von Schwefelsäure, andererseits durch Schwefelsäure das Vorhandensein von Baryterde nachgewiesen. Dieselben Fällungen erfolgten in einer Lösung, die nach dem Aufschließen des Minerals mit einer vierfachen Menge kalzinierter Soda in einer Platinschale und nach der Auflösung der Schmelze in heißem Wasser erhalten wurde. Überdies wurde ein Teil der durch das Aufschließen mit Soda gewonnenen Lösung mit chromsaurem Kali geprüft, wobei der charakteristische Niederschlag von chromsaurem Baryt erhalten wurde.

Die Prüfung auf Strontium ergab kein absolut sicheres Resultat.

Die Kristalle sind nicht völlig homogen, sondern von zahllosen schwarzen, kaum mit freiem Auge sichtbaren Einschlüssen erfüllt. U. d. M. sind diese knotenstockförmig oder lösen sich in reihenweise geordnete schwarze Partikel auf. Die Einschlüsse sind im Innern der Kristalle regellos verteilt, an den am freien makrodiagonalen Ende gelegenen Kanten jedoch senkrecht zu diesen und viel dichter gestellt. Die Kanten erscheinen daher am freien Ende der Kristalle schwarz, im

Gegensätze zu den zur Querachse parallelen Kanten, die, wie alle Flächen, die normale weingelbe Farbe zeigen. Ich bin geneigt, diese Einschlüsse für eine kohlige Substanz zu halten, da sie beim Glühen von Splintern verschwinden.

Schon im vorigen Jahre traf ich in einer Suite von Mineralen aus der Magnesitlagerstätte im Arzbachgraben bei Neuberg a. d. Mürz, die mir zur Bestimmung eingesandt worden war, Schwerspatkristalle von gleicher Farbe und auf gleicher Unterlage wie jene vom Kaintaleck, aber von tafelartigem Habitus, über die in diesen Mitteilungen im Vorjahre bereits berichtet wurde.¹

32. Hornblendeglimmerschiefer² vom Rennfeld, Kalkspat und Schwefelkies vom Kaltbachgraben bei Bruck a. d. Mur. Die Felsklippen bei der Pyramide am Rennfeld (1630 m) bestehen aus einem schieferigen Gestein von glanzlosem Aussehen, das, mit freiem Auge betrachtet, aus schwarzen, an den Kanten braun durchscheinenden Hornblendekörnern, weißen, dünnen Quarzlagen und hellroten Granatkörnern besteht. I. D. erscheint die Hornblende zumeist gelblichbraun, öfters am Rande grün gefleckt, nur in Bruchstücken von korrodierten Kristallen, selten in Zwillingen nach (100) und stark pleochroitisch: $a =$ hellgelb, $b =$ bräunlichgelb, $c =$ graubraun; $c c = 14:5^0$. Nicht selten ist sie mit kleinen Lamellen von gebleichtem, an den Enden gebogenem und aufgeblätterttem Biotit verwachsen. Eigentümlich sind reihenweise geordnete Einschlüsse feinsten Erzkörnchen (Ilmenitstaub?), die in Bündeln und Strähnen die Hornblende durchziehen. Außerdem schließt diese stellenweise Granatkörner, häufiger unregelmäßige Gebilde von Ilmenit ein, aus denen wieder tiefbraune Titanitkörner hervorsprossen; letztere kommen noch öfter für sich allein vor.

Die kleinen weißen Linsen und Lagen im Gesteinsgewebe bestehen aus einer Unzahl von eckigen Quarzkörnchen, stellen eine Quarzbrekzie in kleinstem Maßstabe dar, in der die klastischen Formen der Hornblenden und Granate eingebettet sind. Diese Quarzkörnchen bedingen die Mörtelstruktur des Schiefers.

¹ Jahrg. 1912, Bd. 49, 114 u. 115.

² Schon auf D. Sturs geol. Übersichtskarte des Herzogtums Steiermark als Hornblendegesteine verzeichnet.

In diesem Quarzgemenge kommen vereinzelt Fragmente von Plagioklaskristallen vor; dann aber häufig Zoisitsäulchen, die mitunter raupenähnlich gegliedert und gekrümmt sind.

Das häufige Vorkommen von Zoisit, der sich wahrscheinlich aus einem ursprünglich vorhandenen Kalknatronfeldspat entwickelt hat, und die noch vereinzelt eingestreuten Plagioklase weisen darauf hin, daß das vorliegende Gestein einst feldspatreich, demnach ein Hornblendegneis war, der infolge rückschreitender Umwandlung zu einem Hornblendeglimmerschiefer degeneriert ist. F. Becke¹ bezeichnet solche Gesteine als diaphoritische.

Auch die Granate, i. D. blaßrosa gefärbt, mit zentrisch liegenden Quarzeinschlüssen und einem Netz von Sprüngen, treten nur in Kristallfragmenten, in Körnern, auf, an denen hier und da noch eine oder zwei Kristallflächen zu sehen sind.

Am Norwestabhang des Rennfeldes, unweit vom Thörl, steht, durch die Anlegung des neuen Weges zum Ottokar Kernstock-Haus aufgeschlossen, ebenfalls ein Hornblendeglimmerschiefer an, der sich jedoch in einigen Punkten von jenem an der Spitze des Berges unterscheidet: es fehlen hier die Granate und der Ilmenit, die braune Hornblende ist durch eine makroskopisch graulichgrüne ersetzt. Die letzte zeigt i. D. einen Pleochroismus, der sich vorwiegend in grünen Farbentönen bewegt: a = gelb, b = olivengrün, c = blaugrün; $c \cdot c = 16 \cdot 5^{\circ}$. Auch die schwarzen Strähne im Innern der Hornblende fehlen, sie sieht viel frischer aus als jene höher liegende. Auch hier fehlt nicht der Zoisit und der Plagioklas, demnach befindet sich auch dieser Schiefer in einem fortgeschrittenen Stadium der Umwandlung.

Den Kaltbachgraben, der vom Rennfeld gegen Pischk nächst Bruck a. d. M. herabzieht, durchquert ein schmaler, einem Glimmerschiefer eingebetteter Kalkzug, der von SW. nach NO. streicht. Kleine Hohlräume dieses grauen Kalksteins sind mit glitzernden Drusen 1—3 mm groß, wasserheller Kalkspatkristalle von der Kombination $\infty R. - \frac{1}{2} R. = (10\bar{1}0) \cdot (01\bar{1}2)$, in der jedoch beide Formen im Gleichgewichte auftreten, besetzt; die Flächen des Rhomboeders sind parallel der von den

¹ F. Becke, Über Diaphorite. Mitteil. d. Wiener Mineralog. Ges., 1909, Nr. 45, 17.

Polecken ausgehend gedachten Diagonale fein gestreift. Neben diesen Kalkspatkristallen breiten sich stellenweise auch kleine Drusen von Schwefelkies aus. Das Sulfid füllt auch selbständig schmale Spalten des Kalksteins aus. Die 1 mm großen Pyritkristalle treten in Würfeln oder in der Kombination des Würfels mit dem Oktaeder auf, wobei bald die eine Form über die andere vorherrscht, bald beide Formen im Gleichgewichte vorhanden sind.

33. Minerale der Magnesitlagerstätte bei St. Erhard in der Breitenau. Diese Lagerstätte befindet sich am Ostabhang des Reiterberges im Talschlusse des Übelbachgrabens, der bei der Station St. Erhard der Lokalbahn Mixnitz (Südbahn) — St. Erhard in das Breitenauer Tal mündet. Sie ist von der Station nur eine Viertelstunde entfernt. Der kostbare Grund ist Eigentum der Frau Gewerke Schaffer und an die Veitscher Magnesitwerke A.-G. auf eine Reihe von Jahren verpachtet. Die Magnesitmasse wird, wie in den Brüchen in der Veitsch, im Sunk bei Trieben und am Eichberg im Semmeringgebiete in einem Tagbau auf neun Terrassen gebrochen, deren Gesamthöhe 120 m beträgt. Mittels eines Bremsberges und einer Seilbahn wird der Rohmagnesit zu den sechs an der Mündung des Grabens gelegenen Brennöfen geführt und dort bei einer Hitze von ca. 1600° gesintert. Der totgebrannte Magnesit — von brauner Farbe und rissiger Oberfläche — kommt dann in die Aufbereitungsanlage, wo durch Handsortierung die mitgebrannten schädlichen Beimengungen, insbesondere Dolomit und Kalkstein möglichst entfernt werden. In Mahlwerken wird der Sintermagnesit hierauf gebrochen und auf eine bestimmte Korngröße zerstampft. In Säcken verpackt, wird er dann in den Handel gebracht.

Nach einer älteren im chemischen Laboratorium in der Veitsch ausgeführten Analyse enthält der gebrannte Magnesit von der Breitenau durchschnittlich:

Mg O	87·89%
Ca O	2·77%
Fe ₂ O ₃	5·47%
Al ₂ O ₃	0·69%
Mn ₃ O ₄	0·87%
Si O ₂	2·00%
	<hr/>
	99·69%

nach neueren Analysen aus dem Jahre 1911 enthält gebrannter Magnesit, der aus Rohmagnesit von der zweiten Etage gewonnen wurde, 85·43%, von der achten Etage 89·10% und von besonders reinen Partien sogar 95% Magnesia.

Wegen seiner außerordentlichen Widerstandsfähigkeit gegen höchste Temperaturen und gegen Metalloxyde wird der gebrannte Magnesit beim Eisenhüttenbetrieb verwendet, die in der Anlage von St. Erhard erzeugte Stampfmasse im besonderen zur Ausfütterung von Martinöfen und zum teilweisen Aufbau der Martinofenböden.

Die jährliche Erzeugung an Sintermagnesit in der Hütte von St. Erhard beträgt gegenwärtig ungefähr 24.000 Tonnen. Im Steinbruch und in der Hütte sind jetzt gegen 200 Arbeiter beschäftigt.

Kehren wir nun zur Lagerstätte zurück.

Steigt man von der untersten Etage, der IX., wo die Umladestelle sich befindet, zur nächst höheren hinauf und folgt dem Werksbahngleise, so gelangt man neben Magnesitanbrüchen vorbei zu einem am Südende der Terrasse angelegten, zirkusähnlichen Steinbruch, wo sich dem Besucher ein vortreffliches stratigraphisches Bild darbietet: eine über 20 m mächtige Magnesitlinse, die bis in die siebente Etage hinaufreicht, liegt in einer Mulde, deren Flügel von synklinal gestellten, graulichschwarzen, fossilereen Tonschiefern gebildet werden. Der Gehalt an kohligem Pigment nimmt in letzten gegen die Tiefe ab, dagegen zeigen sich an den transversalen Schieferungsflächen der tiefer liegenden Schiefer häufig Überzüge von Limonit. In einer zweiten sich nordwärts anschließenden kleineren Schiefermulde liegt ebenfalls eine Magnesitlinse. Diese Schiefer sollen nach Vacek¹ dem Oberkarbon angehören, nach Mohr² mit den weiter oben im Graben folgenden Schieferkalken südwärts unter die palaeozoischen Kalke des im Hintergrunde aufragenden Hochlantsch einfallen. Heritsch³ hingegen hält sie für

¹ M. Vacek, Über die geol. Verhältnisse des Grazer Beckens. V. d. k. k. geol. R.-A., 1891, S. 48.

² A. Mohr, Was lehrt uns das Breitenauer Karbonvorkommen? Mitteil. der Geol. Ges. in Wien, II., 1911, S. 306.

³ F. Heritsch, Studien über die Tektonik der palaeozoischen Ablagerungen des Grazer Beckens. Diese Mitteil., 1906, S. 178 u. 197.

älter und parallelisierte sie mit dem Grenzphyllit und Schöckelkalk. Auf den obersten Etagen treffen wir wieder auf Tonschiefer im Hangenden der Magnesitmasse, sie gehen stellenweise an der Grenze gegen das Karbonat in Graphitschiefer, dieser in Schuppengraphit über.

Deutlich ist in jenem Zirkus eine Schichtung der Magnesitmasse sichtbar; sie verläuft, soweit sie außerhalb der durch die Sprengungen entstandenen Trümmerhalden verfolgt werden kann, konform der Oberfläche der Linse. Scharf treten die Schichtfugen, die kapillare Spalten darstellen, hervor. Deutliche Schichtung des Magnesits, so daß Streichen und Fallen der Bänke beobachtet werden kann, läßt sich auch am VI. Horizonte feststellen. Das Streichen wechselt hier innerhalb einer Distanz von ungefähr 20 m von N.—S. nach NO.—SW., das Fallen von ca. 45° gegen SW. nach ca. 60° gegen NO.; dieser Wechsel läßt den Schluß zu, daß wie auf den unteren Etagen auch hier die Magnesitmasse die Form einer Linse besitzt.

Das Vorhandensein einer Schichtung, wie sie auch an den Magnesitmassen am Eichberg im Semmeringgebiet an mehreren Stellen beobachtet werden kann, führt den Verfasser auch hier zur Annahme einer primären sedimentären Entstehung der Magnesitmasse. Würden im Sinne der von Koch und Redlich propagierten Hypothese ursprüngliche Kalksteinbänke durch Infiltration magnesiaführender Lösungen zuerst in Dolomit und dieser hierauf in Magnesit umgewandelt worden sein, dann hätten sich gewiß in jenen zahlreichen Schichtfugen Magnesiasalze in kristalliner Form abgesetzt. Es würden auf weite Strecken reichende gangförmige Spaltenausfüllungen, die den Schichtfugen entsprächen, neben einem Netz aufsteigender Magnesitadern vorhanden sein. Dies trifft jedoch nirgends zu.

Überall an den Aufschlußstellen sieht man nur kleine Nester dunkelgrauen, dichten oder weißen, grobkristallinen Dolomits an ihrer Peripherie zahnartig eingreifen in die wesentlich überwiegende Magnesitmasse, die eine mehr oder minder deutliche strahlige, aber immer primäre Textur besitzt.

Die Synthese kristallisierten Magnesits ist sowohl H. Sénarmont als W. Pfaff, dem ersten beispielsweise durch Zersetzung von Natriumkarbonat und Magnesiumsulfat dann

durch Einwirkung von kohlendioxiddhaltigem Wasser auf Magnesia, allerdings bei Temperaturen, die weit über 100° liegen, gelungen. Die Möglichkeit einer primären Entstehung des Magnesits ist demnach vorhanden — es erübrigt nur dem Synthetiker, einen Faktor ausfindig zu machen, der die hohe Temperatur zu ersetzen fähig wäre.

In seiner im Vorjahre erschienenen Abhandlung „Der Karbonzug der Veitsch (Steiermark) und die in ihm enthaltenen Magnesite“, S. 8, ermangelte Redlich nicht, in Würdigung der von Retgers festgestellten Tatsache, daß ein Doppelsalz keine weitere Mischung eingehen, demnach ein Dolomit durch einfache Zufuhr magnesiahaltiger Lösungen sich nicht in einen Magnesit umwandeln könne, die nötige Folgerung zu ziehen. Seltsam und bis heute noch nicht erklärt bleibt nur die von Redlich angeführte Umwandlung der Krinoidenstielglieder in Magnesit.

Daß die Magnesitmasse nach ihrer Ablagerung tektonischen Störungen unterlag, geht nicht allein aus der Linsengestalt der einzelnen Lager, die durch Zerreißung und Schleppung einer ursprünglich einheitlichen Bank zustande kamen, sondern auch aus dem nicht seltenen Vorkommen spiegelglatter Rutschflächen hervor. Ein großes Stück Magnesit mit einem schönen Harnisch wird in der Werkskanzlei zu St. Erhard aufbewahrt.

Die eigentliche Lagerstätte birgt außer den Hauptmineralen Magnesit und Dolomit nur wenige Minerale anderer Gattung und diese in sehr beschränkter, fast verschwindender Menge. Es fehlen in den Breitenauer Magnesitmassen die Quarzgänge mit den Fahlerz- und Kupferkiesnestern und deren Mineralgefolgschaft, die in der Veitsch den Magnesit durchsetzen, die Kalkspat-, Dolomit-, Magnesit-, Baryt- und Bergkristalldrusen, wie sie in den Klüften der zwei Magnesitlager im Arzbachgraben bei Neuberg vorkommen, die konkretionären, den radialstrahlig gebauten Pyritkugeln und Gipsrosen ähnlichen Sphaeromagnesite in den Linsentrümmern am Eichberg am Semmering, die Pyritkristalle in den Talkadern an der letztgenannten Lagerstätte. Rumpfit ist aus der Breitenau noch nicht bekannt, doch ist es immerhin möglich, daß dieses Mineral von späteren Besuchern dort noch gefunden wird.

Die Minerale der Magnesitlagerstätte in der Breitenau sind folgende:

1. Magnesit. Eine besonders hochwertige Magnesitart ist an ihrer elfenbeinähnlichen Farbe, ihrer Grobspätigkeit, ihrer strahligen Textur und an der Reinheit von fremden Beimengungen kenntlich. Die spindelförmigen, über 1 cm großen Rhomboeder besitzen an den Spaltflächen Perlmutterglanz; $H. = 4$; spez. Gew. = 3.1. Ein guter Schliff parallel der Basis eines Spaltungsrhomboeders erwies sich u. d. M. ziemlich trübe; doch konnte i. c. p. L. noch die starke negative Doppelbrechung beobachtet werden. Schriffe parallel den Rhomboederflächen zeigen keine Zwillingsstreifen. V. d. L. wurde die Probe gelblichbraun und magnetisch. Aus einer gepulverten Probe von 0.2 g Gewicht entwichen bei Anwendung von verdünnter Salzsäure mit dem Mischungsverhältnis 1 : 5 bei 58° C. die ersten Kohlendioxydperlen; eine stürmische Entwicklung der letzten erfolgte von 70° C. an; die völlige Lösung trat — bis auf einen minimalen Rückstand — bei fortwährender Erhitzung im Sandbad erst nach 40' ein, während eine gleiche Menge Dolomitpulver in der Hitze in 5' gelöst wurde. Die Lösung enthielt überwiegend Magnesia, wenig Eisenoxyd, sehr wenig Kalk und Tonerde.

Diese grobspätige, gelblichweiße Art tritt inselförmig in der übrigen Magnesitmasse auf. Vorherrschend ist eine ebenfalls großkörnige, aber gemischte Art, in der Rhomboederaggregate von weißem und bläulichgrauem Magnesit ohne Übergänge nebeneinander liegen. Die graue Färbung rührt, wie Dünnschliffe zeigen, von kohligter Substanz her, anscheinend der gleichen, die den Tonschiefern im Liegenden der Magnesitmasse beigemischt ist. Dieses kohlige Pigment ist sowohl in den kapillaren Spalten zwischen den einzelnen Körnern als in Form feinsten, häufig unterbrochener Häutchen auf den Spaltflächen vorhanden. Öfters ist der Kohlenstaub schichtenweise zwischen den Körnern verteilt, dann erscheint die Masse weiß und grau gestreift, es liegt ein Bändermagnesit — analog dem Bänderkalk — vor.

Das kohlige Pigment verrät sich bei der qualitativen Analyse schon durch die schwärzliche Färbung der salzsauren Lösung; es bleibt dann mit dem Eisenoxyd und der Tonerde

am Filter zurück und wird für sich allein sichtbar, wenn man diesen Niederschlag noch einmal in Salzsäure auflöst und dann filtriert.

Weiterhin kommt auch eine feinkörnige homogene Art, entweder von gelblichweißer oder lichtgrauer Farbe vor. Sie unterscheidet sich von ähnlichen Dolomitarten schon durch das höhere spezifische Gewicht. — Magnesitkristalle, wie in Arzbach, wurden bisher, wohl infolge des fast völligen Mangels an Hohlräumen in der Magnesitmasse, noch nicht angetroffen.

Schließlich sollen noch vier Analysen von Rohmagnesiten aus der Breitenau angeführt werden; die erste, eine ältere, wurde von K. v. Hauer,¹ die zweite von C. v. John,² die dritte und vierte, die neuesten, i. J. 1911 vom Ingenieur R. Banco im chemischen Laboratorium in der Veitsch ausgeführt.

I.	II.	III.		IV.	
		Rohmagnesit von der VII. Etage	Aufgebrannten Magnesit umgerechn.	Rohmagnesit von der II. Etage	Aufgebrannten Magnesit umgerechn.
Mg O 45·24	Mg O . 37·70	44·44	89·10	43·09	85·43
Ca O Spur	Ca O . 5·12	1·08	2·16	3·07	6·08
Fe ₂ O ₃ + Al ₂ O ₃ 3·7	Fe O . 6·24	3·49	7·00	3·70	7·32
Si O ₂ 0·5	Al ₂ O ₃ 1·32	0·12	0·24	0·11	0·22
C O ₂ 49·76	Si O ₂ . —	0·75	1·50	0·48	0·95
	C O ₂ . 49·30	50·12	—	49·55	—
	Rückst. 0·23	—	—	—	—
99·20	99·91	100·00	100·00	100·00	100·00

2. Dolomit. Mitten im grau und weiß gewölbten Magnesit, dem Hauptgestein, trifft man Nester eines dunkelgrauen, feinkörnigen bis dichten Dolomits, der selbst wieder Butzen schneeweißen, teils feinkörnigen, teils grobspätigen Dolomits einschließt. Aus letztem kann man stellenweise Spaltungsstücke von 1—3 cm Kantenlänge schlagen.

Sekundär gebildete Dolomitkristalle, wie sie in Arzbach häufig und in schöner Entwicklung in den Drusenräumen angetroffen werden, fehlen in der Breitenau.

Der Dolomit wird als Beimengung zum Magnesit vom Hüttenmann als tückischer Feind angesehen; mit dem Magnesit

¹ R. Scherer, Der Magnesit. Chem. techn. Bibl., Bd. 310, 1908, S. 22.

² Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., 57. Bd., 1907, S. 427.

unauffällig gebrannt, hält er höchstens ein Jahr zusammen, dann zerfällt er, wodurch im Magnesitziegel etc. eine schadhafte Stelle entsteht.

3. Kalkspat. Viel seltener als Dolomit findet sich Kalkspat. Anstehend wurde in einem der obersten Etagen ein grauer, weißgestreifter, feinkörniger Kalkstein auf wenige Meter Ausdehnung getroffen, der an den gebänderten Schöckelkalk erinnert, wie er z. B. in den Steinbrüchen bei Maria-Trost nächst Graz als Schottermaterial gewonnen wird.

Weiters liegt eine kleine Druse 1 cm großer, gelblicher Kristalle von der Kombination $-\frac{1}{2}R \cdot \infty R = \rho(01\bar{1}2) \cdot (01\bar{1}0)$, teilweise mit gekrümmten Rhomboederflächen, vor, die auf weißem, körnigem Kalkstein aufsitzt.

Ist Kalkspat dem Magnesit beigemischt, kann er, da er beim Brennen weiß wird und nachher sofort oder sehr bald zerfällt, bei der Handsortierung in der Hütte leicht vom braunen, festen, rissigen Sintermagnesit entfernt werden.

4. Aragonit. Auf teilweise verwitterten Magnesitblöcken, die auf der Etage VI für die Beschickung der Öfen aufgeschichtet waren, traf der Verfasser sekundär gebildete, sternförmige Gruppen von teils weingelben, durchsichtigen, teils weißen, trüben, meißelförmigen Aragonitkristallen mit den Formen $6\bar{P}^{\frac{4}{3}} \cdot \infty P \cdot \infty \bar{P} \cdot \infty \cdot 6\bar{P} \cdot \infty = (9, 12, 2), (110), (010), (061), (011)$; ferner $1\frac{1}{2}$ cm große, einzelne oder in Büschel gestellte Kristalle dieser Kombination in den mit Kalksinter ausgekleideten Hohlräumen einer ockergelben Magnesitbrekzie; endlich auf der Etage I, der obersten, in Hohlräumen eines braunen, stark verwitterten Karbonatgesteins 1 cm dicke Krusten graulichweißen, radialfaserigen Aragonitsinters neben Drusen von kleinen Kalkspatrhomboedern der Form $-2R = (02\bar{2}1)$. Die Aragonitnatur des Sinters wurde optisch und durch die Meigensche Probe festgestellt.

Mehrmals wurden Dolomitblöcke getroffen, deren Kluftwände von einer durch Beimischung von Limonit braun gefärbten, geschichteten Aragonitsinterkruste überzogen waren, der graulichweiße, knospenähnliche, pisolithische Bildungen von konzentrisch schaligem Bau aufgesetzt sind.

5. Weißer Ton. Auf der Etage VII sah der Verfasser

einige Blöcke einer aus erbsengroßen, grauen, eckigen Dolomitkörnern und einem erdigen, z. T. limonitischen Bindemittel bestehenden Brekzie, deren ebene, wahrscheinlich durch eine Verwerfung entstandene Kluftflächen von einem schneeweißen, kreideähnlichen, stellenweise runzeligen, etwa $1\frac{1}{2}$ mm dicken Überzug bedeckt waren. Die Blöcke waren von den Arbeitern als zum Brennen ungeeignet befunden worden, denn sie lagen abseits von den zur Beschickung der Öfen aufgestellten Steinprismen. Das Mineral, das den Überzug bildet, hat folgende Eigenschaften: es klebt stark an der Zunge; es gibt im Kölbchen Wasser ab und braust etwas in kalter, verdünnter Salzsäure; geglüht, reagiert es stark alkalisch. Die qualitative Analyse ergab ferner noch Kieselsäure, Tonerde, Kali, Kalk und Magnesia. Der Gehalt an Kieselerde samt dem in Salzsäure unlöslichen Rückstand beträgt 31.6% , an Tonerde ca. 20% .

Dieser Überzug ist also nichts anderes als ein mit Dolomitsubstanz gemengter Kaolin, kurzum ein Ton; hinsichtlich seines SiO_2 - und Al_2O_3 -Gehaltes steht er dem Plinthit nahe. Die Herkunft dieses Tones, insbesondere des Kaligehaltes, ist unsicher.

6. Talk, selten; wachsgelb, dicht, in kleinen Nestern im Magnesit.

Im Hangenden der Magnesitmasse treten folgende Minerale auf, sie gehören also, streng genommen, nicht der eigentlichen Magnesitlagerstätte an: Graphit; auf der obersten Terrasse steht Graphitschiefer an, der an der Grenze gegen die Magnesitmasse in Schuppengraphit übergeht. Dieser schließt nicht selten derben, weißen Quarz in handgroßen Linsen und $1-2$ cm dicken Schnüren ein, dann Pyrit in 2 mm großen Würfeln und kurzen Adern; auch dringt dieses Sulfid in die Risse des Quarzes. Die eigentliche Magnesitlagerstätte ist völlig frei von Pyrit.

Ich fühle mich verpflichtet, an dieser Stelle Herrn Hermann Flohr, Direktor der Veitscher Magnesitwerke A.-G. in Wien, für die freundliche Erlaubnis, den Tagbau in der Breitenau mehrmals begehen zu dürfen, und Herrn Betriebsleiter Wilhelm Wagner in St. Erhard für manche wertvolle Mitteilung meinen besten Dank auszusprechen.

34. Dolomit, kristallisiert, von Spital am Semmering.

Von diesem Fundort kamen in letzter Zeit Drüsen von $5\frac{1}{2}$ mm großen, teils farblosen, teils graulich- oder gelblichweißen Dolomitenkristallen mit den Formen $4R : R\bar{3} : 0R = (40\bar{1}1)$, $(21\bar{3}1)$, (0001) oder $4R : 0R = (40\bar{1}1)$, (0001) ; auch $R\bar{3} : 0R = (21\bar{3}1)$, (0001) , die auf weißem, feinkörnigem Dolomit sitzen. Die Kristalle sind öfters von lichtgelben Ockerhäutchen überzogen oder mit winzigen Halbkugeln von braunem Glaskopf besetzt.

35. Weißbleierz und Chalkodit im Riebeckitgranit von Gloggnitz. Schon vor einigen Jahren wurde das Vorkommen von Blei-, Kupfer- und Arsenerzen im Riebeckitgranit (Forellenstein) von Gloggnitz vom Verfasser nachgewiesen.¹ In letzter Zeit wurden bei den Steinbrucharbeiten außer walnußgroßen Nestern frischen, spätigen Bleiglanzes auch solche mit erdigem Erze aufgedeckt; auf einer Stufe von zerfressenem Bleiglanz sitzen 1 mm große, undeutliche, graue, stark glänzende, säulenförmige Weißbleierzkristalle.

In den merkwürdigen, aus Riebeckit und Magnetit gebildeten Platten, die den Riebeckitgranit gangförmig durchschwärmen,² wurden — bisher nur einmal — kugelförmige, aus bronzefarbenen, strahlig angeordneten Schuppen gebildete Aggregate angetroffen; die Kerne dieser $2\frac{1}{2}$ —3 mm großen Sternchen bestehen aus Riebeckit- und Magnetitkörnchen, die radial gestellten Blättchen nach den Resultaten der bisherigen Prüfung aus Chalkodit.

36. Neue Beobachtungen an den Weißbleierzkristallen von Kaltenegg (Vorau NW.). An Stufen von dieser Fundstätte, die in letzter Zeit für das steiermärkische Landesmuseum erworben wurden, konnte an den Kristallen, die an jene von Phönixville, Penn., erinnern, außer den schon bekannten Formen³ P , $2\bar{P}\infty$, $0P$, ∞P , $\infty\bar{P}\infty$, $\infty\bar{P}\infty$, $\frac{1}{2}\bar{P}\infty = (111)$, (021) , (001) , (110) , (010) , (100) , (012) noch $2\bar{P}\infty = (201)$ festgestellt werden. Ferner wurden noch wasserklare, $1\frac{1}{2}$ mm große, an beiden Polen entwickelte, sechsstrahlige Drillinge nach $\infty P = (110)$, deren

¹ Sieh die Artikel 1 und 18 im I. und II. Berichte über Neue Mineralfunde in Steiermark und Niederösterreich in diesen Mitteilungen, Jahrg. 1910, Bd. 47, S. 137—139, und Jahrg. 1911, Bd. 48, S. 245—247.

² Sieh II. Bericht, Bd. 48 dieser Mitteil., S. 246—247.

³ E. Hatle, Mineralogische Miscellaneen aus dem naturhist. Museum am Joanneum. Diese Mitteil., 1886, S. 4.

Individuen die Formen $\infty \bar{P} \infty$, $\infty \check{P} \infty$, ∞P , $P = (100)$, (010) , (110) , (111) tragen, beobachtet; sie liegen in kleinen Höhlungen des Quarzits auf Eisenocker.

37. Neue Formen an den Schwerspatkristallen von Guggenbach. An wasserklaren, bis 1 cm großen, tafelförmigen Kristallen einiger Drusen von dieser Fundstätte, die in jüngster Zeit für das steiermärkische Landesmuseum erworben wurden, treten neben den schon bekannten Formen $\infty \check{P} \infty$, $\bar{P} \infty$, $\check{P} \infty$, $\infty \check{P} 2$, $P = (010)$, (101) , (011) , (120) , (111) noch folgende neue auf: $0 P$, $\infty \bar{P} \infty$, $2 \bar{P} \infty$, ∞P und $\frac{1}{3} P = (001)$, (100) , (201) , (110) und (113) .

38. Vor kurzem wurden mir aus dem Basaltbruch bei **Loipersdorf** nächst Fürstenfeld Basaltstücke überbracht, die neben Einschlüssen von erbsen- bis walnußgroßen, ziemlich stark serpentinisierten Olivinknollen auch solche von linsengroßen Aggregaten aus **Almandin**körnchen enthielten.

39. Rosenroter Orthoklas, Eisenspat und Laumontit von Deutsch-Landsberg. Dem rötlichgrauen Schiefergneis in der Sulz bei Deutsch-Landsberg, der in zwei Steinbrüchen aufgeschlossen ist, sind einige nur wenige Dezimeter mächtige Lagen eines weißen, dünnschieferigen Granulits eingeschaltet. Der Orthoklas dieses Granulits ist größtenteils kaolinisiert, doch umhüllt die schneeweiße, feinerdige, plattige Kaolinitmasse überall Reste von graulichweißem, noch ziemlich frischem Orthoklas. Auch die Quarzkörnchen sind in dünnen, langgestreckten Linsen vereinigt. Die überaus zahlreichen, rosenroten, durch deutliche, fast parallele Sprünge ausgezeichneten Granate sind erbsen- bis walnußgroß. Braune, frische, 1 mm große Biotitblättchen und winzige Graphitblättchen sind vereinzelt eingestreut. Unabhängig von diesen Gemengteilen kommen augenähnliche Einsprenglinge eines rosenroten, durchscheinenden, glänzenden, adularähnlichen, frischen Feldspats vor, der nach seinem spezifischen Gewicht und seinen optischen Eigenschaften als Orthoklas bestimmt wurde. Auch im rötlichgrauen Schiefergneis (Plattengneis) stecken solche rote Feldspate neben graulichweißen, die schon Rolle¹ von anderen Punkten im Gebiete der Koralpe

¹ Fr. Rolle, Geologische Untersuchungen in dem Theile Steiermarks zwischen Gratz, Obdach, Hohenmauthen und Marburg. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., 1856, VII., S. 229.

erwähnte. Beispielsweise führen die Gneisblöcke an der Straße von Trahütten nach Glashütte in der Nähe des Barfuß-Wirtshauses in großer Menge solche graue Orthoklaseinschlüsse. Sie sind gewöhnlich erbsengroß, erreichen aber auch die Größe einer Kinderfaust. Um sie schmiegen sich in eleganten Bogen die Lamellen des Gneises. Die rosenrote Färbung der Orthoklasen in den Sulzer Gneisen wird durch mikroskopische, strichweise eingestreute, violettrote Schüppchen mit zerfransten Rändern verursacht. Wo diese Schüppchen in größerer Zahl geschart sind, erscheint der Feldspat rot; die Stelle, gegen das Licht gehalten, funkelt, ähnlich wie dies beim Oligoklas von Tvedstrand der Fall ist. Die daneben liegenden einschlußarmen oder -freien Stellen sind graulichweiß. Die Schüppchen schließen wieder in parallelen Reihen geordnete, feinste schwarze Körnchen (Graphit?) ein, die sich öfters über die Schüppchen hinaus in die Feldspatmasse fortsetzen. Eine sichere Bestimmung dieser Schüppchen war wegen ihrer Kleinheit und da sie von der doppelbrechenden Feldspatsubstanz über- und unterlagert sind, nicht möglich. Vielleicht gelingt die Bestimmung später mit Hilfe des Spektroskops. Es erscheint nicht allzu gewagt, anzunehmen, daß jene wie Inseln im Gesteinsgewebe liegenden und von diesem umflossenen Orthoklasen aus einem viel älteren, feldspathaltigen Gesteine stammen, das später größtenteils zerstört wurde und dessen Feldspate von den Gemengteilen des sich neu bildenden Plattengneises und Granulits eingeschlossen wurden.

Der Gneis ist von fast saigeren, von SW. nach NO. streichenden Klüften durchsetzt. Die Wände dieser Klüfte sind allerorts von 1—2 mm dicken, oft viele Quadratdezimeter großen, schwärzlichbraunen, leicht ablösbaren und zerbrechlichen Krusten von kompakt dichtem Brauneisenerz, offenbar einer Neubildung, überzogen und darin stecken oft noch mehr oder minder frische, 1 mm große, erbsengelbe oder bräunliche, mitunter auch bunt angelaufene Rhomboeder der Form R oder Aggregate stoßförmig übereinander längs der Hauptachse liegender Rhomboeder von Eisenspat. Frische Proben wurden v. d. L. schwarz und magnetisch; in der salzsauren Lösung war nur Eisenoxydul, kein Kalk und keine Magnesia enthalten.

Im Zoisit-Amphibolit bei Unter-Laufenegg nächst

Deutsch-Landsberg wurde außer den von St. Lovreković¹ seinerzeit nachgewiesenen Mineralen noch Laumontit in weißen, teilweise verwitterten, bis 1 cm langen und 1 mm breiten, einzelnen oder in Gruppen vereinigten säulenförmigen Kristallen als Einschlüsse in einem blaßgelben, körnigen Kalkspat gefunden, der in Nestern im Amphibolit vorkommt.

40. Bol bei Leibnitz. — Eisenocker von Steinbach. Das Vorkommen von Bol am Nordfuße des Seggauberges bei Heimschuh nächst Leibnitz ist den Bewohnern der Umgebung seit langem bekannt, meines Wissens in der Literatur jedoch noch nicht verzeichnet. Der braunrote Ton wurde auch vor vielen Jahren schon einmal abgebaut und in der Farbenfabrik A. Zankls Söhne in Graz zur Erzeugung einer roten Farbe verwendet. Er zerknistert im Wasser und zerfällt zu einem feinen Pulver; an der Zunge haftet er ziemlich stark. Das angefeuchtete Pulver zeigt keine Spur einer sauren oder alkalischen Reaktion.

Das Bollager findet sich 2 km südlich von Heimschuh, am Waldrand, etwa 100 Schritte vom Gehöfte des Waldhüters entfernt und läßt sich nach den Aufschlüssen am Wege ungefähr 300 m weit verfolgen. Auch in der Muckenau und im Wellinggraben am linken Sulmufer sind Bollager vorhanden.

Am Südabhange des Sausal-Gebirges in Steinbach auf den Gründen der Besitzer Josef Kainz und Holzmann befindet sich ein Lager von gelbem Eisenocker. Er ist wohl der Absatz einer Quelle. Das Mineral verliert beim Glühen Wasser und wird schokoladebraun; es ist in kochender Salzsäure ohne Gasentwicklung und ohne Entfärbung teilweise löslich. Die filtrierte salzsaure Lösung gibt mit Ferrocyankalium den dunkelblauen Niederschlag von Berlinerblau.

Auch dieses Vorkommen ist schon lange bekannt; das Mineral wird gegenwärtig nicht abgebaut; nur im Bedarfsfalle holen die Bauernfrauen der Umgebung von diesem Ocker, um ihn zum Färbeln der Hauswände zu verwenden.

41. Die Erzlagerstätte am Offberg bei Fresen a. d. Drau. Über die Erzgänge im Glimmerschiefer und den ersten Berg-

¹ St. Lovreković, Über die Amphibolite bei Deutsch-Landsberg. Diese Mittel., Jahrg. 1892, S. 24.

baubetrieb am Offberg in den Fünfzigerjahren des verflossenen Jahrhunderts berichtete schon A. v. Miller.¹ „Das Haupterz ist Bleiglanz mit einem Silbergehalt von 4 Lot, begleitet von Kupferkies mit einem solchen bis 7 Lot und einer $\frac{3}{4}$ Lot haltenden braunen Zinkblende, mit denen überdies noch Schwefelkies, Spateisenstein und Quarz, letzterer als vorwiegende Gangart, miteinbrechen.“ Im Jahre 1853 wurden in der Aufbereitung und Schmelzhütte in St. Oswald a. d. Drau aus Fresener Erzen 266 Mark (= 74·658 kg) Silber und 485 Ztr. Glätte, doch vier Jahre später nur mehr $95\frac{1}{3}$ Mark (= 26·756 kg) Silber und 216 Ztr. Glätte erzeugt.

In den Achtzigerjahren wurde der Bergbau von der Littaiyer Gewerkschaft wieder aufgenommen. Einem bergbehördlichen Auftrage zufolge wurde der Betrieb eingestellt und seither nicht wieder aufgenommen.

Im Frühjahr 1914 besuchte der Verfasser den alten Bergbau. Er liegt hoch oben am Südabhang des Offberges, auf der Divjak-Hube, ungefähr 300 m über dem Drauspiegel, und ist von Fresen aus durch den Stiembachgraben (nach der Generalstabskarte „Remschnigbach“) in einer Stunde zu erreichen. Die zwei Stollen sind kaum zugänglich, doch sind vor diesen und in deren Nähe mehrere Halden vorhanden, deren Untersuchung einige neue Beiträge zur Kenntnis der Lagerstätte lieferte.

Im Stiembachgraben steht am Fuße des Offberges ein schieferiger, feinkörniger Amphibolit an, der reichlich mikroskopischen Kalkspat und Titaneisen enthält.

Unter den Haldenstücken fand sich keines, das auf das angegebene gangförmige Auftreten der Erze gewiesen hätte; möglicherweise wurden die Gangstücke aus dem Hauwerk nach der ersten Sortierung ausgeschieden und zur Aufbereitung nach St. Oswald gebracht. Zahlreiche Haldenstücke ließen nur putzenförmiges Auftreten des teils spätigen, teils feinkörnigen Bleiglanzes, des durchwegs derben Kupferkieses und der derben Blende erkennen. Von den Bleiglanznestern strahlen häufig Adern aus, die stellenweise Kupferkieskörner einschließen.

Die bis walnußgroßen Kupferkiesputzen sind oft in

¹ A. v. Miller, Die steiermärkischen Bergbaue u. s. w., Wien 1859, S. 97.

Malachit und Brauneisenerz umgewandelt; das letzte schließt Reste von Kupferkies ein. Die Gesteine, in denen die Erze einbrechen, sind teils Quarz, teils eine aus Quarz, Tonschiefer- und Sandsteinbruchstücken gebildete Brekzie.

Nach einer neuen, im Oktober 1913 im k. k. Generalprobieramt in Wien durchgeführten Analyse wurden im Hauwerk ein Gehalt von 6·7% Kupfer, 5·8% Blei, 3·3% Zink, 0·04% Silber und geringe Spuren von Gold nachgewiesen.

Außer den genannten Erzen wurde an Haldenstücken noch das Vorkommen folgender sekundärer Minerale in der Erzlagerstätte festgestellt:

1. Malachit, häufig und ziemlich reichlich, teils in krustenförmigen Überzügen, teils in nierenförmigen, aus radialstrahligen Halbkugeln gebildeten Aggregaten, selten in smaragdgrünen, glänzenden, büschelig gestellten, nadelförmigen Kristallen.

2. Kupferlasur, seltener als Malachit, in Flecken, öfters von annähernd dendritischem Umriß.

3. Dichtes Brauneisenerz und brauner, manchmal irisierender Glaskopf.

4. Aragonit, bildet entweder farblose, 1 cm lange, sechseckige, öfters quergegliederte, einzelne oder in flache Büschel gestellte Säulchen oder schneeweiße, auch bläulichgrüne bis himmelblaue (Zeiringit), krustenförmige, radialstrahlige Überzüge auf Kluffflächen der quarzigen Gangart oder der Brekzie.

5. Kalkspat, in weißen, stecknadelkopfgroßen, kugeligen Formen, seltener als Sinter auf Kluffflächen.

6. Schwerspat, in Drusen farbloser, bis 7 mm großer, tafelförmiger Kristalle von 1 mm Dicke auf Kluffflächen eines drapelgelben, kalkspat- und limonithaltigen Sandsteins, der auch in der erzführenden Brekzie als Gemengteil auftritt. An den Barytkristallen herrschen die Längsflächen und das Querprisma vor; untergeordnet sind die Endflächen, ein Längsprisma, eine Makropyramide mit matten, etwas gekrümmten Flächen. Sie sind, wie ein Vergleich bald überzeugt, ident, auch bezüglich ihrer Unterlage, mit jenen ebenfalls in Drusen vereinigten Kristallen, die vor mehr als vierzig Jahren unter den, wie aus Obigem hervorgeht, unrichtigen Fundortsangaben „Drauwald“ und „Drauwald bei Mahrenberg“, die später in die Literatur

(v. Zepharovich, Min. Lex., II., 47; E. Hatle, Min. d. St., 151; A. Schrauf, Atlas d. Kr.-F., IV., XXXI, Fig. 17; V. Goldschmidt, Atlas d. Kr.-F., I., 158, Fig. 279) Eingang fanden, an das st. Landesmuseum eingesandt und von J. Rumpf¹ zuerst beschrieben und gezeichnet wurden. Wahrscheinlich gelangten diese Drusen mit den Erzstufen zusammen vom Bergwerk am Offberg in die Aufbereitung nach St. Oswald im Drauwalde, wurden hier ausgeschieden und kamen von da nach Graz. Mahrenberg liegt nicht in der Nähe von „Drauwald“, es ist von diesem 16 km entfernt. Das dem alten Bergwerk nahe Pfarrdorf Fresen liegt ungefähr in der Mitte zwischen Drauwald und Mahrenberg. Die richtige Bezeichnung der Fundstätte jener Schwerspatdrusen ist demnach die eingangs dieses Berichtes angeführte.

Auf den Baryten sitzt zerstreut Aragonit in erbsengroßen Kugeln von strahligem Baue auf.

42. Kalkspat von Stranitzen bei Gonobitz. Kluffflächen des den miocänen Sotzkaschichten angehörigen Kalkmergels, der die hochwertige Glanzkohle von Stranitzen einschließt, sind überaus häufig mit ausgebreiteten Drusen farbloser, bis 7 mm großer Kalkspatkristalle von der gewöhnlichen Kombination ρ (0112). $(10\bar{1}0) = -\frac{1}{2}R. \infty R$ überzogen. — Dieses Vorkommen wurde nur deshalb hier angeführt, weil die Kristalle an der genannten Fundstelle in Massen auftreten.

¹ J. Rumpf. Baryt von Drauwald; Min. Notizen aus dem steierm. Landesmuseum; diese Mitt., 2. Bd., 1871, S. 3.