

Neue Mineralfunde in den österreichischen Ostalpen.

VIII¹⁾.

Von Heinz Meixner, Graz.

72. Realgar, Auripigment und Chaledon aus der Kohle von Eibiswald?, Steiermark, und Bemerkungen über anorganische Mineralbildungen in ostalpinen Kohlen.

In der Sammlung des Min.-petrogr. Inst. der Univ. Graz befinden sich drei Kohlenstücke mit folgender Beschriftung: „Realgar auf Kohle, Fundort Eibiswald, Geschenk von Dr. F. Kern, 20. Oktober 1909.“ Da Arsensulfid in Kohlen nicht allzu häufig ist, in Steiermark dieses Mineral bislang nur aus der Kohle von Fohnsdorf bekannt wurde, werden diese Stücke um die Aufmerksamkeit weiterer Kreise auf Minerale in Kohlen zu lenken, hier näher beschrieben.

Das schönste Stück zeigt morgenrote, kristalline Realgaraggregate auf einer Kluft quer zur noch vorhandenen Lignitspaltbarkeit; daneben erscheint blaß-bläulicher Chaledon, der Realgar interessanterweise öfter umhüllt. Realgarkristalle sind auf diesen Stücken recht selten, sie erreichen 0·8 mm Länge, sind wie gewöhnlich nach [001] gestreckt, mit Hauptbeteiligung von m (110). An den beiden anderen Stücken fehlt Chaledon, Realgar ist weitgehend in Auripigment umgewandelt, der auch einige Millimeter nach der Lignitspaltbarkeit in den Lignit eindringt.

Realgar-Auripigment in unmittelbarer Paragenese mit Chaledon wurde aus Kohlen meines Wissens noch nicht beschrieben, wohl aber ein Realgar-Auripigment-Gemenge aus Fohnsdorfer Kohle durch Hauer (1, S. 109; 2, S. 32; 3, S. 310), von dem Kenngott (1, S. 111) denkt, daß es nach Zersetzung schwefel- und arsenhaltiger Kiese entstanden sei (nicht weit entfernt befinden sich z. B. die alten Arsenkiesbaue im Flatschachgraben bei Knittelfeld, aus dem wohl zahlreiche andere Umwandlungsprodukte, bisher aber nicht Realgar-Auripigment bekannt sind). Arsenkies gäbe es auch in der Eibiswalder Umgebung, z. B. bei Krumbach (2, S. 9).

¹⁾ I—IV, VI diese Mitteilungen, Bd. 67, 68, 69, 72; V in Carinthia, II. Bd. 123/24; VII in Mitteilungen der Abteilung für Bergbau, Geologie und Paläontologie des Landesmuseums „Joanneum“, Graz, Heft 1, im Druck.

Vielleicht in Zusammenhang ist das in nächster Nähe des Realgar führenden Fohnsdorfer Rudolphi-Flözes liegende Vorkommen von Forcherit — durch einige Prozent Auripigment gelb gefärbter Opal — auf Klüften im Gneis von der Holzbrückenmühle bei Knittelfeld.

Nach Brunlechner (4, S. 82, 83) treten Realgar und Auripigment, ersterer auch in Kristallen im Lignite von Keutschach, südlich vom Wörthersee auf, ferner Realgar im aus Schiefertone bestehenden Hangenden der Kohle von St. Stefan i. Lavanttal. Ein Stück (Nr. 5123, Acquis. Jahr 1919/20) mit hübschen bis fast 1 cm langen, morgenroten Realgar-kriställchen vom letztgenannten Fundort bewahrt die Sammlung des Min.-petrogr. Inst. der Univ. Graz. Die nadeligen, deutlich nur in der Zone [001] entwickelten Kristalle zeigen m (110) vorherrschend, stark durch a (100), schwach von b (010) abgestumpft; zweimal wurden recht schwache Signale beobachtet, die auf β (320) weisen (Aufstellung Marignac). Auch die Realgarkrusten von St. Stefan sind teilweise zu Auripigment umgewandelt. Brunlechner (4, S. 81) nennt von Liescha bei Prevali und von St. Stefan bei Wolfsberg auch bläulich-weiße, nierenförmige Chalzedonüberzüge auf Braunkohle; daher ist die Möglichkeit — der Finder, bzw. Spender der „Eibiswalder“ Stücke ist verschollen — im Auge zu behalten, daß die „Eibiswalder“ Stücke doch irgendwie von St. Stefan stammen könnten, zumal Eibiswald meines Wissens „Glanzkohlen“ und nicht lignitähnliche Kohlen geliefert hat.

W. Petraschek (5, S. 111) schreibt, leider ohne genaue Fundorte anzugeben: „Am Nordfuße der Karawanken zieht sich eine Reihe miocäner Kohlenlager hin, in denen immer wieder, an den verschiedensten Orten Auripigment und Realgar als mineralogische Kuriositäten gefunden wurden. Diese Minerale sind sonst in Kohlenflözen etwas außergewöhnliches“. Petraschek ist gegen einen Zusammenhang mit den benachbarten Pb-Zn-Lagerstätten der Karawankentrias und bemerkt allgemein, daß As in vielen Sedimenten, in Kohlen v. a. in Pyrit-konkretionen vorhanden, bzw. angereichert ist.

Ebenso dunkel, wie die Herkunft von Realgar-Chalzedon in ostalpinen tertiären Kohlen, ist es um die Kenntnis von der Entstehung der anderen anorganischen „Kohlenmineralien“, also abgesehen von Kohlenwasserstoffen und Harzen, ferner von Phosphaten, wie Vivianit (z. B. Köflach) und Phosphorit (St. Stefan i. L.) und allen Haldenprodukten (3, S. 288; 6, S. 185; 7, S. 112) bestellt. Z. T. nach Petraschek (8, S. 32, 35, 36) sind Sulfide, meist Pyrit und Markasit, selten Millerit (Dux), Zinkblende und Bleiglanz (Schlaner Hangendflöz) und Kupferkies epigenetischer Entstehung, treten besonders an Störungen auf und sind aus zahlreichen außeralpinen älteren Kohlen bekannt.

Bei uns kennt man schon lange verkieste Pinuszapfen (2, S. 17, 53) von Fohnsdorf und Seegraben; die letzteren wurden kürzlich von E. Hoffmann (9, S. 146) u. d. Opakilluminator in Anschliffen untersucht, das Erz als Pyrit-Markasit-Gemenge neben etwas Quarz erkannt, die Zapfen als *Pinus cf halepensis* und *Pinus cf pinaster* bestimmt; ebenfalls in Seegraben kam noch verkiestes Holz vor. Auf einen Eisenkiesgehalt geht auch die seinerzeitige Alaunfabrikation in Wartberg und Parschlug (2, S. 161) zurück.

Kristallisierter Pyrit, auf Klüften in den Kohlen, interessanterweise fast immer nur in Oktaedern, kenne ich von Parschlug, Fohnsdorf, Seegraben, Zanggtal-Tregist bei Voitsberg, Oberdorf bei Weiz und Kleegraben bei Ilz (7, S. 113).

Scheibenförmige, im Innern radialstrahlige Aggregate aus dem Zanggtaler Hauptflöz hielt ich für Markasit (10, S. 54), leider steht mir zur erzmikroskopischen Bestätigung das Material nicht mehr zur Verfügung. Die Bildung dieser Kiese ist noch nicht geklärt, es könnte sich, wie Petraschek (5, S. 112) für Falkenau, Böhmen, annimmt, um Wirkungen von eisenhaltigen Sickerwässern unter dem reduzierenden Einfluß der Kohle handeln; vorläufig nur für Seegraben wäre auch ein Zusammenhang mit den kürzlich von Marchet (11, S. 81) näher beschriebenen vulkanischen Tuffen aus den Kohlen von Seegraben in Betracht zu ziehen.

Bis 4 mm große Bergkriställchen auf Braunkohlen beschrieb Rumpf (12, S. 214; 2, S. 35) von Rosental bei Köflach, Hatle (2, S. 35) von Maierdorf bei Feldbach, Sigmund (13, S. 234) von Göriach bei Turnau und von Tregist (14, S. 172). Nach einigen Quarzdrusen, die ich kürzlich von Tregist erhielt, handelt es sich um Bergkristall, Vizinaltyp II, also um bei relativ tiefsten Temperaturen gebildeten Quarz.

Aus Klüften von verkieselten Mergeln des Lignitflözes Rein bei Gratwein ist lavendelblauer Chalzedon, überraschend ähnlich manchen Stücken aus dem Basalt von Weitendorf, und Bergkristall lange bekannt (2, S. 40).

Kalzitkristalle sind in steirischen Kohlen nicht selten, das schönste Vorkommen enthielt das Vordersdorfer Flöz bei Eibiswald: honiggelbe Kristalle ($20\bar{2}1$) mit $(01\bar{1}2)$ (2, S. 77 und eigene Stücke).

Mit Kohlenrümmern verwachsene Aragonitkristalle fanden sich im Miesbach'schen Kohlenbergbau bei Leoben (2, S. 69). Das Stück Nr. J. 520 aus der Sammlung der aufgelassenen Leobner Berg- und Hüttenschule, jetzt in der geol. Abt. des Joanneums, Fundort Münzenberg bei Leoben, zeigt eine über 1 cm breite Kluft in Glanzkohle, in deren

Mitte perlenschnurartig aneinandergereihte Kalzitrhomboeder, „schwimmend“ in faserigem Aragonit sich befinden; auch Risse in der Kohle, quer zur Kluft, sind mit Aragonit gefüllt.

Diese Zeilen mögen Braunkohlenmineralienfinder anregen, das Material mit genauer Fundortsangabe, bzw. Bezugsquelle an das Min.-petrogr. Institut der Universität Graz zur Untersuchung zu senden, denn nur durch neue Funde ist den Entstehungsbedingungen obgenannter Minerale näher zu kommen.

73. Eigenartige Albitkristalle, Hornblende und Epidot von Lieserhofen bei Spittal a. D., Kärnten.

Im Sommer 1934 traf O. Friedrich in einem kleinen Steinbruch (Gewinnung von Böschungsmauersteinen) an der Straße von Lieserhofen gegen Eckberg (Gemeinde Hühnersberg) in Eklogitamphibolit Klüfte an, die hauptsächlich von großen Feldspatkristallen neben einigen anderen Mineralien erfüllt waren. Nach Messung mit dem Anlegegoniometer sind zu unterscheiden:

1. bis $2 \times 0,8 \times 2$ cm große, weiße Plagioklaskristalle, tafelig nach $M(010)$, der Kombination $M(010)$, $1(110)$, $P(001)$, $o(\bar{1}11)$; alle Flächen groß entwickelt; $T(\bar{1}\bar{1}0)$ und $p(\bar{1}\bar{1}1)$ fehlen!
2. bis 1,5 cm große, äußerlich ebenfalls einfache Kristalle, die außer (010) , (110) , (001) , $(\bar{1}\bar{1}1)$ noch $T(\bar{1}\bar{1}0)$ und $p(\bar{1}\bar{1}1)$ zeigen.
3. $2,5 \times 0,5 \times 3$ cm große Zwillinge, Albitgesetz, von zwei unter 1. beschriebenen Kristallen, mit stark einspringenden Winkeln.

V. d. L. gibt sich Na, Ca und bei Beobachtung mit einem Kobaltglas auch K-Gehalt zu erkennen; $n > 1,53$; chemisch dürfte dieser Feldspat also dem Albit-Oligoklas der Lieserschlucht nahe stehen, indem H. Heritsch (15, S. 260) $9,42\%$ Na_2O , $2,30\%$ CaO und $1,29\%$ KO gefunden hat.

Unsere Plagioklaskristalle sind stets mit einer dünnen erdigen Limonithaut, leicht mit Salzsäure weglösbar, bedeckt.

Begleitminerale sind grüne Chloritschüppchen, grüne stengelige Hornblende (bis 2 cm lang) und 1 cm große, blaß pistazgrüne Epidotkristalle; die beiden letztgenannten Minerale ähneln sehr den von H. Heritsch (15, S. 253, 256) aus der Lieserschlucht beschriebenen; sie sind teils in den Feldspat eingewachsen, teils frei auf den Klüften zu sehen. Es scheint, daß diese Mineralgesellschaft dem Typus Lieserschlucht, nicht den „Alpinen Kluftmineralen“ anzuschließen ist.

74. Limonitpseudomorphosen nach Pyrit vom Pfangbergsattel bei Graz.

Herr Koritnig (Graz) fand in Quarzgängen in Chloritoidphylliten am Pfangberg nordosthang bis 1 cm große, braune Würfel, die durch die bekannte Streifung auf den Würfelflächen als Pseudomorphosen von Limonit nach Pyrit erkennbar sind.

75. Heulandit vom Graukogel, Habachtal, Salzburg.

Von Herrn Dr. Teppner erhielt ich ein großes Chloritprasinitstück (Nr. 23.278 der Abt. f. Bergbau, Geol. u. Paläont. d. steir. Landesmuseums Joanneum) mit zahlreichen bis 3 mm großen, farblosen bis weißen Kriställchen, die auf einer Kluftfläche sitzen, zur Bestimmung. Fundort: 20 Minuten vom W.-H. Alpenrose talein bis zur kleinen Talsperre, von hier noch etwa 200 bis 300 Schritte auf orogr. rechter Talseite, am Hang des Graukogels unter einem Steilabfall; also in der Umgebung der Maier Alpe.

Nach der kristallographischen Messung, [Kristalle mit $c(001)$, $b(010)$, $t(201)$, $s(\bar{2}01)$, $m(110)$, wie Danas Fig. 4 auf S. 574, jedoch ohne $u(\bar{1}11)$ und $x(021)$, nach dem Lötrohrverhalten (Verzweigen) und nach der Optik (Spaltblättchen zeigen den Austritt einer Axe)], ist es Heulandit. Nach Leitmeiers Zusammenstellung (16, S. 227 ff.) wurden im Habachtale, besonders im Gebiete vom Graukogel, Legbachscharte, Weitalpe, Seescharte zahlreiche Zeolithe, u. zw. Apophyllit, Chabasit, Desmin, Laumontit (Leonhardt), Natrolith, Skolezit, nicht aber Heulandit beobachtet. Dessen Muttergestein ist ein Chloritprasinit, der nach Schließen außer viel Klinochlor, gelbgrünen Epidotkörnern, fast reinen Albit, wenig Biotit, Magnetit, noch Rutilnadelchen (0.4 mm lang, mit der Lupe bei gutem Licht rot durchscheinend) zeigt.

76. Ein neues schönes Staurolithvorkommen nächst dem Schöcklkreuz bei Radegund.

Zu den schönen Funden der Pegmatitminerale Spodumen und Beryll, die in den letzten Jahren in der Umgebung des Schöcklkreuzes gemacht wurden, kommt nun noch — in Chloritoidalmandinschiefern — ein prachtvolles Staurolithvorkommen, das anstehend auf einem gemeinsamen Ausflug im November 1935 zuerst von W. Pillewizer gesehen wurde, hinzu. Es liegt im zweitstufigen Kristallin, etwa 200 Schritte NNO unterm Schöcklkreuz und zeichnet sich gegenüber den langbekannten von der Ruine Ehrenfels dadurch aus, daß die Staurolithe

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

größer und deutlicher kristallisiert und frischer erscheinen. Die Kristalle sind gewöhnlich 1·5 bis 2 cm lang, bei 0·6 bis 1·2 cm Dicke, erreichen aber auch Längen von über 6 cm. Die einfachen Kristalle sind gestreckt nach [001], herrschend ist $m(110)$; $b(010)$ ist manchmal sehr schwach entwickelt, manchmal mit $m(110)$ im Gleichgewicht, selten stärker als $m(110)$ ausgebildet; die Enden sind oft abgebrochen oder zeigen die Basis $c(001)$. Ein fast 7 cm langer Kristall ist in Abständen von 1·5 cm viermal, ungefähr parallel zur Basis, abgebrochen (Absonderung // (001), wie bei Kristallen vom Schneeberg, Patscherkofl, Ehrenfels) und gestaffelt, jeweils bis zu 5 mm verschoben. An zwei Kristallen mit $m(110)$ und $b(010)$ tritt an Stelle von $c(001)$ $r(101)$ endenbegrenzend auf. Die Fläche $r(101)$ wurde an Staurolithen der heutigen Steiermark vordem noch nicht festgestellt; die Angabe von Weiß (17, S. 136), wonach Hatle (2, S. 116) $r(101)$ für Radegund angegeben hätte, beruht auf einem Irrtum! Hatle (2, S. 116) führt nach Peters und Maly (18, S. 44; 19) in der Umgebung von Radegund folgende Staurolithfunde an: „die Wege gegen das Schöcklkreuz und die Prißnitzquelle, Ruine Ehrenfels und südl. Abhang des Fürwaldberges, Eingang in die Klamm, den obersten Teil des Kalchbachgrabens“. Das ist teilweise ungenau: aus der Radegunder Umgebung nennt Peters (18, S. 44) Staurolith nur von der Ruine Ehrenfels, vom Klammgraben, nicht aber von Schöcklkreuz und Prißnitzquelle; an den zwei letztgenannten Orten beobachteten Peters und Maly dasselbe Muttergestein (wie es bei der Ruine Ehrenfels staurolithführend ist), in dem wir nun nördlich vom Schöcklkreuz ebenfalls Staurolith fanden. Zwillinge, wie sie in letzter Zeit recht häufig und schön an Friedrichs (20) Fundstelle am Dietenberg bei Ligist sich fanden, wurden beim Schöcklkreuz nicht beobachtet.

77. Aragonit vom Hochtör an der Glocknerstraße.

Auf den Schutthalden an der Hochtörsüdseite, wenig ober dem Tunnel, fand ich (Juli 1936) Marmorblöcke (mesozoisch nach Cornelius-Clar, Glocknerkarte), auf deren Klufflächen weiße Aragonitrossetten ausgeschieden sind (Bestimmung nach Meigen). Andere Klüfte sind mit faserigen Aggregaten erfüllt; letztere ähneln den Aragonitvorkommen aus den nahen Brennkogelserpentinen, z. B. vom Pallik, womit ein Hinweis auf die mögliche Entstehung gegeben erscheint.

78. Pyritkristalle auf einem Gosaukonglomerat vom Nussensee bei Ischl, Oberösterreich.

Ebenfalls im Juli 1936 (Geol. Alpenexkursion unter Führung von F. Heritsch) schlug ich aus grobem Gosaukonglomerat zwischen

„Ramsau“ und Nussensee (Spezialkarte Ischl) pyritvererzte Stücke, entweder mit Drusen kleiner (0·8 mm großer) Pyritkristalle, o(111), wenig abgestumpft durch (100) oder derbe Einsprengungen. Das Vorkommen bildet ein Gegenstück zu der interessanteren Arsenkiesvererzung von Gosauversteinerungen, vom kleinen Einberg im Lammertale, von der Fugger (21, S. 7) berichtete.

79. Vivianit von der Äußeren Ragnitz bei Graz.

In einem kleinen Aufschluß, der, wenig östlich von der Gabelung Äußere Ragnitz—Neudörfeltal liegt, glimmerhaltiges, sandiges Tertiär zeigt, kam vor einigen Jahren blauer Vivianit in geringen Mengen vor.

80. Bleiglanz von der Hohen Brücke an der Radstädter Tauernstraße, Salzburg.

Sehr geringe Bleiglanzmengen beobachtete ich in Kalkspatklüfflungen in einem graublauen Marmor (nach freundl. Mitteilung von E. Clar wahrscheinlich dem Muschelkalk zuzurechnen) im Juli 1936 in Aufschlüssen bei der „Hohen Brücke“ an der Radstädter Tauernstraße.

81. Ein Palygorskit-Mineral von Twimberg im Lavanttal.

Vor zwei Jahren habe ich aus Pegmatitlinsen des großen Marmorbruches, der etwas lavantabwärts von Twimberg liegt, bis 2·5 cm große, hellbraune Titanitkristalle (22, S. 17) beschrieben. Im gleichen Steinbruch fand ich zu Pfingsten 1935 sehr hellbraunes Bergleder, das in bis 3 mm dicken Platten, Klüfte des Marmors ausfüllt. Die wechselnde Braunfärbung geht auf Limonit zurück, das Bergleder scheint eisenhaltigen Lösungen gegenüber als Filter zu wirken, Eisenhydroxyd festzuhalten, wie ich dies auch an vielen Bergledern anderer Fundorte beobachten konnte.

Mit verdünnter Salzsäure ist hier stets etwas Kalzit ausziehbar.

U. d. M. erkennt man regellos verfilzte Aggregate (pilolithische Struktur Fersmanns), mit n_{γ} in der Längsrichtung. n etwas größer als 1·54, Doppelbrechung gering. Das Mineral ist ziemlich schwer schmelzbar. Mit Soda aufgeschlossen, enthält es in der salzsauren Lösung außer etwas Fe (größtenteils wohl vom Limonit), Al und Mg; außerdem beträchtlich Wasser (Glühverlust 15·57⁰/₀¹), ist also ein Glied der

¹) Davon 11·25⁰/₀ über 110⁰ (theor.: 11·73⁰/₀); der H₂O-Gehalt unter 110⁰ ist nur 4·32⁰/₀ (theor. 9·39⁰/₀), was in Anbetracht des sonnendurchwärmten Vorkommens nicht auffallend ist.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at
Palygorskitgruppe. α -Palygorskit wurde bisher nur in wenigen Vorkommen in russischen permischen Sandsteinen gefunden; außerdem ist er wesentlich leichter schmelzbar als β -Palygorskit. α - und β -Pilolithe treten ebenfalls nur recht selten, soweit bekannt, in anderen Paragenesen auf. Nach dem spez. Gew. (bestimmt nach der Schwebemethode in Azethylen-tetrabromid) 2·22, (23° C) sind wahrscheinlich die beiden pilolithischen Glieder (2·17) auch auszuschließen. Unser Wert, 2·22, liegt innerhalb der für β -Palygorskit (2·26, Mittel zwischen 2·11 und 2·33, Fersmann) angegebenen Grenzen.

Brunlechner (4, S. 10) gibt unter Asbest von Loben bei St. Leonhard „Bergleder in gelben und weißen filzigen Massen“ an. Ein Stück dieses Fundortes stand mir aus der Sammlung der Techn. Hochschule Graz (Nr. 205, gesammelt auf Klüften körnigen Kalkes vom Philippi-Lager am Loben im Jahre 1885 von Prof. J. Rumpf) zum Vergleich zur Verfügung. Dieses „Bergleder“ ist parallelfasrig (neurotische Struktur Fersmanns), es ist ein Hornblendeasbest.

Die Entstehung des wahrscheinlich als β -Palygorskit zu bezeichnenden Minerals von Twimberg (β -Palygorskit wurde meines Wissens bisher aus Kärnten nur von Bleiberg bekannt, vgl. Fersmann (23, S. 328); ein Stück davon besitzt die Sammlung des Min.-petr. Inst. der Univ. Graz) war nicht eindeutig festzulegen; sie könnte hydrothermal sein, wie die kürzlich von mir untersuchten steirischen Vorkommen (24), doch sind die Biotite des Pegmatits (dieses Gestein führt hier als Glimmermaterial nahezu ausschließlich Biotit) in der Nähe der Bergleder führenden Marmor Klüfte stark gebleicht, zu grünen Zersetzungsprodukten umgewandelt; so ist auch eine Bildung des Palygorskits mit Hilfe von Al-Mg des Biotits nicht von der Hand zu weisen.

82. Minerale des Fahlerzvorkommens vom Wetterbauersattel bei Mixnitz.

Von dieser Lagerstätte erwähnte zuerst Sigmund (25, S. 115) Fahlerz, Malachit, Azurit und Zinnober; später untersuchte Hohl (26) das Vorkommen, analysierte das Fahlerz und die karbonatische Gangart (Dolomit) und führt sonst noch Gangquarz, Zinnober (Entstehung dieses Minerals ist nach Hohl hier fraglich, es könnte durch Zersetzung des 0·87% Hg haltigen Fahlerzes entstanden sein, möglich wären auch jüngere hydrothermale Nachschübe in Parallele zu den Vorkommen am Dalakkogel bei Gratwein), Antimonblende (sternförmige Aggregate nadeiiger kirschroter Kristalle, die kein Hg enthielten), Malachit und Azurit.

Eine große Aufsammlung von Haldenstücken des Albert- und des Alfredstollens (August 1936), die mir in dankenswerter Weise Herr Koritnig (Graz) zur Verfügung stellte, ermöglicht es mir, die Entstehung dieses Zinnobers sicher zu stellen und die Kenntnis von den Mineralen dieses Vorkommens zu erweitern.

Derberzstücke von Fahlerz enthalten gar nicht selten bis 5 mm große Kupferkieseinsprengungen. Sowohl auf dem Fahlerz selbst, als auch auf den Gangarten der Halde, nimmt unter den Fahlerzoxydationsmineralen Azurit die erste Stelle ein; selten nur ist geringfügige Umwandlung zu Malachit zu sehen. Sehr häufig tritt auch Zinnober auf, nie in Gangart eingesprengt, immer nur oberflächlich; beweisend für seine Entstehung auf der Halde, aus dem Quecksilbergehalt des Fahlerzes, sind Stücke, wo die kleinen Zinnoberkriställchen auf Azurit aufgewachsen sind! Wegen Cervantitverdacht wurden farblose bis weiße sternförmig aggregierte Kriställchen, die ebenfalls auf Azurit aufgewachsen sind, untersucht: stets gerade auslöschend, sehr hoch doppelbrechend, in der Längsrichtung n_{α} wenig kleiner als 1·54 (Anisöl), n_{γ} stark über 1·54: Aragonit (Bestätigung: Ca-Nachweis in der salzsauren Lösung; Meigen'sche Reaktion). Diese nicht alltägliche Entstehung von Aragonit auf einer Halde, aufgewachsen auf Azurit, ist wohl nur durch die Mitwesenheit von Mg-Salzen aus der dolomitischen Gangart zu erklären. Rotkupfererz bildet rote erdige Ausfüllungen in kleinen Hohlräumen des Fahlerzes; eine gelbe, erdige, antimonhaltige Substanz, ebenfalls in Fahlerzkavernen, ist als Antimonocker zu bezeichnen. Rotspießglanzerz (Kermesit), das Hohl nennt, war auf diesem Material leider nicht zu finden. Zinnober und Antimonocker, auch nach Hg-hältigem Fahlerz, bildeten sich u. a. am Polster bei Eisenerz (2, S. 28).

Graz, Juli 1936.

Min.-petrogr. Institut der Universität.

Schrifttum:

- (1) Hauer, C. von., Über ein Vorkommen von Schwefelarsen in den Braunkohlen von Fohnsdorf in Steiermark. Jb. d. k. k. Geol. R. A., **4.**, Wien, 1853, S. 109—111.
- (2) Hatle, E., Die Minerale des Herzogthums Steiermark, Graz, 1885.
- (3) Freyn, R., Über einige neue Mineralienfunde und Fundorte in Steiermark, diese Mitteil., **42.**, Graz, 1906, S. 283—317.
- (4) Brunlechner, A., Die Minerale des Herzogthumes Kärnten, Klagenfurt, 1884.
- (5) Petraschek, W., Ist Arsen für die magmatische Abfolge unter den Erzlagerstätten beweisend? Sitzungsber. und Abhandl. d. naturw. Ges. Isis in Dresden, Jg. 1931, S. 111—113.
- (6) Freyn, R., Über einige neue Mineralienfunde und Fundorte in Steiermark, diese Mitteil., **38.**, Graz, 1902, S. 177—185.
- (7) Meixner, H., Neue Mineralfunde in den österr. Ostalpen, diese Mitteil., **67.**, 1930, S. 104—115.
- (8) Petraschek, W., Kohlengeologie der österr. Teilstaaten, I., Wien, 1922/24.
- (9) Hoffmann, E., Verkieste Pflanzenreste aus dem Tertiär von Leoben, Berg- und Hüttenm. Jb., **76.**, 1928, S. 146—152.
- (10) Meixner, H., Neue Mineralfunde in den österr. Ostalpen, IV., diese Mitteil., **69.**, 1932.
- (11) Marchet, A., Über vulkanische Tuffe in den Braunkohlen vom Seegraben bei Leoben, Mitteil. d. Wiener Min. Ges., Nr. 98, 1933, S. 81—83.
- (12) Rumpf, J., Min. Notizen aus dem steierm. Landesmuseum, diese Mitteil., **7.**, 1870, S. 204—214.
- (13) Sigmund, A., Neue Mineralfunde in der Steiermark, VIII., diese Mitteil., **54.**, 1918, S. 225—234.
- (14) — Neue Mineralfunde in der Steiermark, XII., diese Mitteil., **62.**, 1926.
- (15) Heritsch, H., Mineralien aus der Lieserschlucht bei Spital a. D., Z. Krist., **86.**, 1933, S. 253—269.
- (16) Leitmeier, H., Die Mineralien des Habachtales. Mitteil. d. Wien. Min. Ges. Nr. 97, 1933, S. 219—229.
- (17) Weiß, K., Der Staurolith in den Alpen. Zeitschr. Ferdinandeum III. F., **45.**, Innsbruck, 1901, S. 127—171.
- (18) Peters, C. F., Über das Vorkommen von Staurolith im Gneis von St. Radegund, diese Mitteil., **5.**, 1868, S. 38—49.
- (19) Peters, K. F. und Maly, R., Über den Staurolith von St. Radegund, Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien, **57.**, 1868, S. 646—660.
- (20) Friedrich, O., Der Staurolith vom Dietenberg bei Ligist, diese Mitteil., **64/65.**, 1929, S. 215—223.
- (21) Fugger, E., Die Mineralien des Herzogthumes Salzburg, Salzburg, 1878.
- (22) Meixner, H., Neue Mineralfunde in den österr. Ostalpen, V, Carinthia II, **123/124.**, Klagenfurt, 1934.
- (23) Fersmann, A., Untersuchungen im Gebiete der Magnesiumsilikate, Ref. N. Jb. f. Min., 1915/I, S. 312—329.
- (24) Meixner, H., Parasepiolith auf Magnesitlagerstätten vom Typus Veitsch, Min. u. petrogr. Mitteil., **43.**, Leipzig, 1932, S. 182—193.
- (25) Sigmund, A., Neue Mineralfunde in Steiermark und Niederösterreich, III., diese Mitteil., **49.**, 1913; auch in XI, **60.**, 1924, S. 10.
- (26) Hohl, O., Die Fahlerzlagerstätte im Wetterbauergraben bei Mixnitz, diese Mitteil. **66.**, 1929, S. 186—200.