

## Mineralogische Bemerkungen über kleinere Erzvorkommen am Rande der Reißbeckgruppe.

Von Otmar Friedrich, Graz.

Für eine geologische Übersicht über die Vorkommen von Edelmetallagerstätten der Gruppe Scheilgaden, welche den Rand des Zentralgranites der Hochalm-Hafner-Reißbeckgruppe begleiten, besuchte der Verfasser auch mehrere kleine Erzvorkommen, die nicht in diese Lagerstättengruppe gehören. Über etliche dieser Außenseiter sei hier einiges Wissenswerte, besonders hinsichtlich ihrer Mineralführung mitgeteilt, zur Ergänzung, aber auch zur Richtigstellung der Minerale Kärntens. Eine Lageübersicht der Vorkommen findet sich in einer Arbeit des Verfassers (1).

### 1. Schurf im Ebenwald, Radlgraben bei Gmünd.

Außer dem bekannten Goldbau im Radlgraben (auch Klausenberg), dem südlichsten größeren Vertreter des Schellgadener Zuges, sollen sich nach Mitteilung eines Holzhauers bzw. Hirten hoch darüber im Ebenwald alte Pingen befinden; bei einem größeren, ausgehöhlten Stein, angeblich „Heidenstein“ genannt, sollen die Erze zerkleinert und gepocht worden sein. Ich konnte diese Stelle aber im steilen, von zahlreichen Felswandeln durchsetzten Hang trotz mehrtägigem Suchen nicht finden. Hingegen stieß ich dabei auf einen alten Schurfstollen in der Nähe eines kleinen Angers im Ebenwald, wenig unter der hier befindlichen großen Serpentinmasse, in der vor einigen Jahrzehnten Schürfe auf Asbest unternommen worden sein sollen. Der Anger befindet sich etwa in der westlichen Verlängerung des am Sonnbüchel eingezeichneten Fahrweges (Spezialkarte, Bl. Gmünd). Es wurde hier in einem ungemein verdrückten, karbonatführenden Phyllit, der so reichlich Kalkschollen enthält, daß örtlich ein rauchwackenartiger Mylonit entsteht, ein 55 Schritte langer Versuchsstollen nach N 65° vorgetrieben. Außer Eisenkiesspuren und auffallend giftgrünen Flecken und Zügen im Karbonat sind keine Erze sichtbar. Die Anlage des Stollens scheint nur dadurch erklärbar, daß man diese grünen Flecken für Malachit gehalten und als Ausbiß von Kupfererzen angesehen hat.

Der lichte, meist gelbliche, aber auch braune, zum Teil recht eisenreiche dolomitische Kalk ist von 3—4 mm dicken, lichtspanbis apfelgrünen Flecken und Flatschen und von zahlreichen, angewittert rotbraunen Ankerit- und weißen Kalkspatadern durch-

zogen, die auf Hohlräumen auch hübsche Kristalle bilden, und enthält verstreut bis 2—3 mm große Eisenkieskristalle (zum Teil schöne Zwillinge des „Eisernen Kreuzes“). Daneben kommen nicht selten auch etwa millimetergroße Magnetkieskörnchen vor und in einigen Stücken auch Büschel eines messinggelben, nadeligen Kiesel: Millerit.

In den Dünnschliffen sieht man gelbliches, meist von Eisenhydrathäutchen durchzogenes Karbonat, das durch eine starke Durchbewegung in dünne Lagen und Flatschen zerlegt ist, zwischen denen sehr feinkörnige Fasern sitzen, welche im Schliff blaßgelblichgrün gefärbt sind und Züge von Magnetkiesflittern und vereinzelt größere Eisenkieskristalle umschließen. Diese Fasern bestehen, soweit ihr Korn genügend groß wird, um optisch erfaßt werden zu können, im wesentlichen aus drei Bestandteilen: Quarz, einem chloritartigen Mineral und Fuchsit. Der Quarz ist meist ganz dicht oder nicht selten auch ganz feinfaserig, chalzedonartig ausgebildet, wobei die Faserrichtung senkrecht steht auf die begrenzende Kluftwand oder radial um Magnetkieskörnchen, seltener um umkristallisierte, klare Karbonat-(Dolomit-Braunspat, nicht Kalkspat)körnchen. Diese Ausbildung läßt erkennen, daß der Quarz durch Kristallisation eines Kieselsäuregeles entstanden ist.

Das chloritische Mineral, im Dünnschliff ganz blaß gefärbt, durchsetzt den Quarz oft sehr innig und ist dabei meist ungemein feinschuppig, so daß die Ermittlung der optischen Kennzeichen auf allerlei Schwierigkeiten stößt. Die Lichtbrechung ist, wie überhaupt bei Chloriten, nieder, meist deutlich zweiachsig mit verhältnismäßig großem Achsenwinkel und wahrscheinlich opt. positiv; Doppelbrechung nieder, normale Interferenzfarben. Durch den in diesen grünen Massen nach Ausziehen mit starken Säuren leicht erhältlichen Nickelnachweis mit Dimethylglyoxim wird es wahrscheinlich, daß es sich um einen Ni-führenden Chlorit, wie ein solcher etwa im Schuchardtite vorliegt, handelt; nähere Bestimmung ist aber wegen der Kleinheit der Blättchen und ihrer innigen Verwachsung mit dem Quarz oder andererseits mit dem Fuchsit nicht möglich. Näheres über solche Ni-führende Chlorite findet man besonders in (12).

Vielfach kommt mit diesem Chlorit zusammen, aber auch für sich, gröber schuppige Flatschen bildend, ein im Schliff blaßgrüner, deutlich pleochroitischer Muskowit vor, in welchem sich Chrom mit Diphenylkarbazid nach Aufschluß mit  $\text{Na}_2\text{O}_2$  nach Leitmeier-Feigl (6) bzw. H. Meixner (7) leicht und schnell nachweisen läßt, wodurch dieses Mineral als Fuchsit gekennzeichnet ist. Die Fuchsitschuppen liegen bald vereinzelt in feinkörnigen Quarzpartien, bald bilden sie Züge zwischen den

Quarz- und Chloritmassen oder zwischen einzelnen Karbonatkörnchen.

Neben diesen Bestandteilen der grünen Flasern sind noch ganz dichte, optisch nicht mehr auflösbare, ebenfalls grüne Züge vorhanden, die deutlich ihre Entstehung aus einem Gel erkennen lassen, aber stets Aggregatpolarisation zeigen. Sie sind meist sehr weich, lassen sich mit dem Fingernagel ritzen. Es handelt sich dabei, da darin Nickel ebenfalls leicht nachweisbar ist, wahrscheinlich um *Ni*-führende, gymnitartige Massen, wie solche aus Serpentinegebieten auch bei uns mehrfach bekannt geworden sind, so z. B. von Hauer (8) von Pregratten in Osttirol und von Kraubath bei Leoben (4).

Der Millerit, der nun in diesen grünen Flasern in einigen Stücken recht reichlich in dünnen, bis 2 mm langen und etwa 0.1—0.2 mm dicken, stets zu Büscheln verwachsenen Nadeln auftritt, ist mitunter schon mit freiem Auge kenntlich. An ausgelesenen Nadelchen ist Nickel leicht nachweisbar. R. Canaval, dem wir so viele Beobachtungen an Kärntner Erz- und Mineralvorkommen verdanken, hat 1917 von einem ganz ähnlichen Vorkommen unten beim Radlbad als erster den Millerit in Kärnten aufgefunden und beschrieben (3). Dieses Mineral ist in den Ostalpen sehr selten und nur aus wenigen Serpentinegebieten bekannt geworden, so ebenfalls durch A. Hofmann (4) von Kraubath.

Für das Vorkommen der Nickel- und Chromminerale im Ebenwald kann man die zu ihrem Aufbau nötigen Elemente *Cr*, *Ni*, *Mg*, *Fe*, *S* wohl ganz ungezwungen aus der in unmittelbarer Nähe befindlichen größeren Serpentinmasse herleiten, wo sie im Zuge einer Mobilisation in die Umgebung auswanderten und hier zunächst zum größten Teil in kolloidaler Form niedergeschlagen wurden. Die näheren Bildungsbedingungen für diese Art der Mineralbildung, die zunächst zur Ausfällung von Gelen führt, sind von W. Schornstein (13) behandelt worden.

## 2. Radlbad.

A. Brunlechner (2) hat 1893 vom Mineralvorkommen beim Radlbad, in dem später R. Canaval den obenerwähnten Millerit aufgefunden hat, Ankerit, Chromocker, Chromit und ein violettes Mineral, angeblich neben *Al*, *Ca*, Wasser und Kieselsäure wesentliche Mengen Chrom führend, ferner Markasit in großen Mugeln und Kristallen angegeben. Ich habe dieses Vorkommen auch aufgesucht; es liegt leicht auffindbar bei einer kleinen Brücke zu einer Hütte unmittelbar am rechten Bachufer. Der Ausbiß ist zum Teil von Grobschutt bedeckt, zum anderen Teil aber durch den Bach recht gut bloßgelegt. Der Markasit ist stark verwittert und zum größten Teil mit einer dicken Braun-

eisen- bzw. Eisensulfatrinde überzogen. Vom angeblichen Chromit, der durch die angegebene Paragenese: „im frischen weißen Braunspat findet man Chromitkörnchen und Eisenkies“ höchst auffallend wäre, konnte ich nicht eine Spur finden, wohl aber sind reichlich in Brauneisen umgewandelte Pyritkörnchen vorhanden und es wäre möglich, daß diese Veranlassung zur Verwechslung gegeben haben. Was nun das rätselhafte, in dünnen Lagen auftretende, pfirsichblüten- bis violettrote, weiche Mineral betrifft, in welchem Brunlechner ein neues Chrommineral vermutete (der Chromnachweis als Boraxperle neben viel Eisen ist wohl höchst unsicher!), so liegt nach dem massenhaften Auftreten von Melanterit und anderen Eisensulfaten die Möglichkeit bzw. große Wahrscheinlichkeit vor, daß es sich hierbei um ein violettes Eisensulfat handelt, deren mehrere bekannt sind. Scharizer (5) nennt diese: Coquimbit (violett), Rhomboklas (farblos—violett), Quenstedtit (rotviolett) und Kornelit (rosarot—violett). Leider konnte ich das Originalmaterial Brunlechners nicht aufreiben. Dadurch war auch eine Überprüfung seiner Angaben über den Chromit und des angeblich neuen Chromminerals an den ihm vorgelegenen Stücken nicht möglich. Aus den an der Fundstelle möglichen Beobachtungen muß man aber ihr Auftreten bezweifeln.

Vom Markasit dieses Fundpunktes lagen mir mehrere Stücke vor, meist prächtige große Stufen, teils aus der Sammlung der Grazer Universität, teils aus dem Kärntner Landesmuseum, für deren Überlassung ich den Herren Univ.-Prof. Angel und Dr. Kahler hiemit bestens danke. Freund H. Meixner hat einige besonders schöne Kristalle durchgemessen. Es handelt sich nach seinen Angaben um die oktaederähnliche Kombination von  $g$  (101) und  $l$  (011); die Ecken sind leicht durch  $c$  (001) und  $m$  (110) abgestumpft. Niggli (14) hat diese Art der Ausbildung in Fig. 222 L abgebildet. Die Kristalle werden 0.3—12 mm groß und zeigen grobe Wachstumsakzessorien. Zu den Winkelmessungen erwiesen sich jedoch nur die kleineren Kristalle brauchbar.

Der Fuchsit, welcher in diesem Vorkommen auch und dazu noch recht verbreitet vorhanden ist, gab Veranlassung zu einigen Arbeiten von O. Hackl (9) (siehe auch H. Beck [10]), worin die Bezeichnung „Fuchsit“ wegen angeblich zu geringen Chromgehaltes abgelehnt wird. Nun ist aber bekannt, daß zur Färbung von Mineralien oft schon sehr geringe Mengen der färbenden Substanz ausreichen; andererseits heißt es in dem maßgeblichen Lehrbuch von Rosenbusch-Wülfing-Mügge (11): „Fuchsit nennt man Muskowit, in dem  $Cr_2O_3$  an die Stelle von  $Al_2O_3$  tritt“. Es liegt demnach kein Grund vor, den Namen „Fuchsit“ für Muskowite, welche durch Chrom gefärbt sind und

die für dieses Mineral charakteristischen Eigenschaften (wie eben die Farbe und den Pleochroismus) zeigen, abzulehnen, da bei der vorgeschlagenen engen Fassung des Namens Fuchsit (auf nur sehr chromreiche Glimmer) die mikroskopische Bestimmung des Fuchsites als gesteinsbildenden Bestandteil überhaupt unmöglich würde.

Leitmeier-Feigl (6) haben schon darauf hingewiesen, daß kleine Chrommengen zur Färbung ausreichen würden und daß ihre Reaktion hier die Entscheidung, ob es sich um Fuchsit handelt oder nicht, bringen könnte. Der Chromnachweis nach dieser Methode gelingt, wenigstens an den von mir aufgesammelten Fuchsitestücken dieses Fundpunktes, stets leicht und ganz einwandfrei.

### 3. Hohenburg.

Ein ganz ähnlicher Fuchsitausbiß in analogen Gesteinen der Schieferhülle befindet sich im Walde nahe dem Fahrwege zwischen den Höfen Karlinger und Hohenburger, ein minder schöner auch an diesem Wege selbst. Nickelminerale habe ich dort noch nicht auffinden können, allerdings ist mir auch kein größeres Serpentinvorkommen in der Nähe bekannt.

### 4. Heidenloch.

Das „Heidenloch“ beim Hohenburger (bei Pusarnitz) ist nach wenigen Schritten nach einem Blatt, dem der Stollen folgte, zugesessen. Vor Jahrzehnten soll nach Aussage des alten Besitzers des Bauernhofes dieser Einbau noch tief hinein zugänglich gewesen sein. Da auch keine Halde vorhanden bzw. diese längst abgerollt und verwachsen ist, kann man an Ort und Stelle über die Art der eventuellen Erzführung nichts in Erfahrung bringen. Die von den Anwohnern erzählte Sage, nach welcher dieser Einbau ein Verbindungsgang der Hohenburg mit einer Burg jenseits des Drautales sein soll, dürfte wohl ein Märchen sein, insbesondere hinsichtlich der Schwierigkeiten einer Unterfahrung des Drautales. Wenn es einst ein Verbindungsgang gewesen sein sollte, dann wohl höchstens mit einem in der Nähe liegenden Punkt. Historiker könnten hier wahrscheinlich Aufklärung bringen.

### 5. Brunnreiterloch.

Westlich des Radlbades, am Hang des Sparberbüchels liegt im Brunnreiterwald das NW ziehende „Brunnreiterloch“ in einer ausgesprochenen Mylonitzone von Karbonatphylliten am Fuße einer etwa 20 m hohen Wandstufe. Es zeigt neben einigen

kurzen Abzweigungen ein Übersichbrechen mit starkem Wetterzug nach außen, was auf Verbindung mit einem höher liegenden Einbau schließen läßt (wenig höher über der Wand liegen undeutliche Pingen!); sein Inneres ist durch die großen Blöcke der Mylonitzone, zwischen denen sich in großen Mengen erdiges Zerreibsel findet, das von einem großen Fuchsbau in zahlreichen Röhren durchwühlt ist, äußerst unregelmäßig geformt und nur auf etwa 15 m fahrbar. Der Aufbruch ist nur eine kurze Strecke kriechbar und endet ebenfalls an erdigen, vom Fuchsbau durchzogenen Verbruchszonen. Es ist nur schwache Eisenkiesführung an einzelnen Quarzbändern auffindbar; es scheint sich um eine nachgeritzte natürliche Höhle zu handeln. Näheres konnte darüber nicht in Erfahrung gebracht werden.

Herrn H. Meixner bin ich für Durchmessung der Markasite und für mehrere Literaturhinweise zu Dank verpflichtet.

#### Schrifttum:

1. Friedrich O.: Zur Geologie der Goldlagerstättengruppe Schellgaden. Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch 83, 1935 (im Druck).
2. Brunlechner A.: Neue Mineralfunde in Kärnten. Jahrb. d. Nat. Hist. Mus. f. Kärnten, Klagenfurt, 22, 1893, Seite 187.
3. Canaval R.: Millerit von Radlbad bei Gmünd. Carinthia II 1917, 106/7 (26/27), Seite 31.
4. Hofmann A.: Millerit und Texasit aus dem Olivinfels vom Sommergraben bei Kraubat. Verh. G. R. A. 1890, 117/18.
5. Scharizer: Eisensulfate. In Doelters Handbuch der Mineralchemie. IV/2, Seite 546 ff.
6. Leitmeier-Feigl: Methoden zur Erkennung von Chrom in Mineralien und Gesteinen. Tschermaks Min.-petr. Mitteilungen 41., 1931, Seite 95.
7. Meixner H.: Bestätigungsreaktionen an einigen neueren österreichischen Funden von Fuchsit, grünen Glimmern und Talk. Centralblatt für Min. usw., Abt. A, 1931, Seite 318.
8. Hauer Fr.: Nickelgymnit von Pregratten. Verh. G. R. A. 1880, S. 66.
9. Hackl O.: Angeblicher Fuchsit aus dem Radlgraben bei Gmünd in Kärnten; Chromgehalte von Gesteinen derselben Lokalität. Verhandl. G. St. A. 1920, Seite 112.  
Hackl O.: Nachweis und Bestimmung von ganz geringen Chromspuren. D. Chem. Ztg., 1920, Nr. 9.
10. Beck H.: Bericht über die Aufnahmestätigkeit im Jahre 1918. Verh. G. St. A., 1919, Seite 30.
11. Rosenbusch-Wülfling-Mügge: Mikroskopische Physiographie der petrogr. wichtigen Mineralien. I/2, 5. Auflage 1927, Seite 568.
12. Kraft Ph. jun.: Über die genetischen Beziehungen des dichten Magnesits zu den Mineralien der Nickelsilikatgruppe. Diss. techn. Hochsch. Berlin, 1915, Seite 70.
13. Schornstein W.: Die Rolle kolloidaler Vorgänge bei der Erz- und Mineralbildung, insbesondere auf den Lagerstätten der hydrosilikatischen Nickelzerze. Abhandlg. z. prakt. Geol. u. Bgw., Band 9, 1927.
14. Niggli P.: Lehrbuch der Mineralogie, 2. Auflage, 2. Band. Berlin 1926, Seite 489, Fig. 222 I.