©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

EIN BEITRAG ZUR KENNTNIS DER KUPFERVERERZUNG DER "SCHICHTEN VON TREGIOVO" IN SÜDTIROL

Von
Johann Georg HADITSCH (Leoben)

Archiv für Lagerstättenforschung in den Ostalpen. Bd. 3, 1965, 36-49

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Im mittleren bis oberen Rotliegenden der Schichten von Tregiovo fand Herr Dr. H. MOSTLER (Innsbruck) Blei- und Kupfererze. Über die Bleivererzung, die sich nach eingehenden Untersuchungen als sedimentär erwiesen hat, wurde bereits in einer jüngst erschienenen Arbeit (MOSTLER 1965) berichtet; etliche Erzproben, die mir H. MOSTLER in dankenswerter Weise überlassen hat, gestatteten eine erzmikroskopische Bearbeitung der Kupfervererzung, über deren Ergebnisse hier nun berichtet werden soll.

Im Schrifttum finden sich nur wenige Hinweise auf diese Erzvorkommen: zwei Arbeiten M. VACEKs (1894:432, 1911: 12), je eine Notiz SRBIKs (1929:250) und KLEBELSBERGs (1935:312) sowie ein Schurfbericht aus jüngerer Zeit. Am ausführlichsten hat H. MOSTLER (1965) das Vorkommen behandelt.

Wie er zeigen konnte (siehe sein Profil), setzen über dem Quarzporphyr, dem etwa 4 m mächtigen "Porphyrzersatz" und 10 m SiO_2-armen, tonig-sandigen Schichten 2 m kieselige Resedimente mit geringem Karbonatgehalt ein, die die ersten Bleiglanzspuren führen. Hierauf folgen zuerst Schichten (4 m) mit einer Zunahme von SiO_2 gegen das Hangende, dann mehr als 6 m tonig-feinsandige Schichten, an der Basis wieder mit Bleiglanz, 2 m Kieselsäurebänder, dann karbonatische Lagen mit Kieselsäurebändern, hierauf ein Millimeter-Rhythmit mit Bleiglanz. Es folgen Hornsteinlagen und sandige Mergel, Kalkmergel, schließlich 4 m SiO_2-reiche, sandig-tonige Schichten. Den Abschluß dieses Profils bildet im Hangenden eine ca. 1 m messende Lage mit Bleiglanzkonkretionen.
An dieses Profil läßt sich nun trotz schlechter Aufschlußverhältnisse das nur etwa 100 m davon entfernte mit der Kupfervererzung anschließen. Wieder nach H. MOSTLER liegen hier über der Lage mit den Bleiglanzkonkretionen zuunterst 42cm rhythmische Sedimente (klastische bzw. Resedimente des Mikrites) mit Bleiglanz, Zinkblende und Pyritkonkretionen. Diese werden von einem Mikrit mit Trockenrissen, Bleiglanz,

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Zinkblende, etwas Kupferkies (von welch letzterem MOSTLER vermutet, daß er aus der darüber folgenden Lage eingewandert sein könnte) überlagert. Ein Mikrit mit diskordanten Kupferkiesgängchen und ein Fahlerzband im bergmännisch Hangenden dazu mit einem eisenreichen Karbonat am liegenden Salband beschließen die erzführende Folge. Das Hangende führt zwar auch Mikrite der gleichen Art, aber ohne jede Spur einer Vererzung.

Die von mir untersuchten Proben, von denen Dünn- und Anschliffe angefertigt wurden, entstammen dem Mikrit mit den Kupferkiesgängen und dem Fahlerzgang und seiner Umgebung. Sie zeigten, wenngleich der erzführende Horizont nur sehr geringmächtig ist, d. h. der Vererzungsvorgang einen relativ kleinen Zeitraum beanspruchte, doch eine so schöne Abfolge der mittelpermischen Erzmineralisation, daß es sich lohnt hier Einzelheiten zu bringen.

Ein Feinprofil durch die erzführende Schichtfolge läßt folgendes erkennen (Abb. 1):

Liegendes;

0, 27 mm	feinkörniges, etwas karbonatisches Sediment;
0, 027 mm	Silt;
0, 32 mm	kalkreicher Schluff. Eine Ätzung verdeutlichte, daß der Kalkanteil in Form kleiner Klümpchen vorliegt;
0, 306 mm	Lage mit den ersten feinen Kupferkiesfünkchen (max. Korngröße: 0, 027 mm);
0, 09 mm	fast kalkfreier Schluff, erzfrei;
0, 414 mm	relativ große Kupferkies-Kupferindigkörper (max. Korngröße: 0, 09 mm), in karbonatfreier Matrix in den älteren, tieferen Lagen (Mächtigkeit: 0, 108 mm) und in einer karbonatarmen, feinkörnigen, hangenden Lage. Eine deutliche Sutur bildet die Hangendgrenze;
0, 054 mm	stark kalkige Lage;
0, 072 mm	kalkärmer, mit Kupferkies und Kupferindig;

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

0, 198 mm	kalkreicher, wenig vererzt. Das Erz (Kupferkies, Kupferindig und Bornit) liegt aber in gröberen Aggregaten vor (max. Korngröße: 0, 117 mm);
0, 072 mm	kalkarmer Schluff mit deutlich lagiger Kupferindigvererzung;
0, 27 mm	kalkreich, gröber, erzfrei;
ca. 0, 018 mm	deutliche Kupferindigvererzung;
0, 126 mm	kalkreich wie die vorhin genannte (vorletzte) Schicht, erzfrei; im Hangenden eine deutliche Erosionsdiskordanz;
0, 216 mm	besonders kalkreich. Der Kalkpelit (größere rundliche Klümpchen mit einem Durchmesser von 0, 144 mm) enthält ab und zu ein Fünkchen mit Kupferkies und Kupferindig;
0, 378 mm	feinkörnige Lage, kalkärmer, in tiefsten Bereichen (Mächtigkeit: 0, 162 mm) noch eine schwache Vererzung;
0, 036 mm	kalkarm. Der geringe Kalkanteil ist wieder in kleinen Bereichen (Klümpchen) konzentriert;
0, 216 mm	feinkörniger kalkiger Schluff; der Kalkgehalt ist gleichmäßig über die ganze Schichte verteilt;
0, 198 mm	die liegendsten Bereiche sind kalk- und erzfrei. Der Kalkgehalt nimmt gegen das Hangende kontinuierlich zu und ist an der Hangendgrenze, die sehr scharf ausgebildet ist, beachtlich;
0, 324 mm	kalkarm. Der Kalkgehalt ist wieder in kleinen Klümpchen enthalten; neuerliches Einsetzen der Kupferkies-Kupferindig-Vererzung;
0, 108 mm	kalkreiche, feinkörnige Lage, erzarm. Die Hangendgrenze ist sehr unruhig;
0, 54 mm	nahezu kalkfreier Schluff; einzelne grobe Kalkkrümel haben einen mittleren Durchmesser von 0, 072 bis 0, 09 mm, der max. Durchmesser wurde mit 0, 288 mm gemessen; fein vererzt;

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

0, 27 mm mittlerer Kalkgehalt, schönes Lagengefüge, schwach vererzt;

0, 18 mm kalkärmer, deutlich vererzt;

0, 288 mm feinkörnige, kalkreiche Lage; der Kalkgehalt ist hier über die ganze Lage sehr gleichmäßig verteilt. Die unteren Lagen (Mächtigkeit: 0, 072 mm) zeigen noch eine Vererzung, die oberen Lagen sind erzfrei. Gegen das Hangende bildet diese Lage eine deutliche Grenze;

0, 414 mm die kalkarmen Liegendlagen (0, 126 mm) sind vererzt; darauf folgen eine kalkreichere, darauf wieder eine kalkärmere, wieder eine kalkreichere, noch eine kalkärmere, zuletzt wieder eine kalkreiche Schichte; unruhige Hangendgrenze;

0, 198–0,306 mm, an einer Stelle (über der später noch zu erwähnenden erzbringenden Kluft) 0, 324 mm messend, eine stark vererzte, nahezu kalkfreie Lage mit Kupferkies, der submarinen Exhalationen entstammt (Abb. 2, 3);

ca. 0, 45 mm kalkarm, ab und zu ein Kupferkiesfünkchen; deutliche Hangendsutur mit schwacher Diskordanz;

0, 558 mm kalkarm, die Klümpchen messen maximal 0, 036 mm; kaum nennenswerte Erzführung;

0, 306 mm schlagartiges Einsetzen einer starken Vererzung in kalkfreiem Schluff;

0, 126 mm kalkfreier Schluff, nahezu erzfrei;

0, 108 mm kalkfrei, reich vererzt;

0, 072 mm kalkfrei, nahezu unvererzt;

0, 18 mm kalkfrei, deutlich mit Kupferkies vererzt;

0, 09 mm kalk- und erzfrei; die Hangendgrenze ist undeutlich;

0, 18 mm Silt mit gleichmäßig verteiltem Kalkgehalt, erzfrei; die Hangendgrenze wird durch eine starke Sutur gebildet;

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

0,09 mm	kalkarm, nicht vererzt, unruhige Hangendgrenze;
0,108 mm	kalkfrei, erzfrei, Hangendgrenze diskordant, mit tief ausgewaschenen Erosionsrinnen (Tiefe: 0,09 mm), die mit Sedimenten und dem Erz der nächsthöheren Schichte gefüllt sind;
0,072 mm	Erzkrümel in einer Lage mit groben Kalkklümpchen und kalkfreier Matrix;
0,234 mm	kalkarm. In feinen Gängchen oder zusammen mit Kalkklümpchen (Durchmesser: 0,09 mm) findet man noch Erze;
0,126 mm	kalkreiche, erzfreie Lage;
1,98 mm	kalkarme Schichte mit gleichmäßig verteiltem Kalkgehalt, erzfrei, im Hangenden eine Erosionsdiskordanz;
0,954 mm – 0,99 mm,	etwas kalkreicher, schwache Kupferkiesführung; deutliche Sutur im Hangenden;
0,198 mm	kalkarm, einzelne Kupferkieskörner;
0,234 mm	kalkreicher Silt, erzfrei;
0,324 mm	kalkärmer, deutliche Hangendsutur;
0 – 0,081 mm	etwa im ss liegender Kupferkiesgang, sicher epigenetisch, da man aus dem Schliff ersehen kann, daß er mit einem benachbarten diskordanten, "echten" Gang in Verbindung steht;
0 – 0,162 mm	kalkarm, nicht vererzt;
0,09 mm	kalkfrei, seltene Erzfünkchen;
2,25 mm	Silt mit gleichmäßiger stärkerer Kalkführung, nicht vererzt;

Hangendes.

Sieht man vom epigenetischen Kupferkiesgang ab, kann man in diesem Detailprofil zumindest dreizehn Bereiche mit s-konkordanter Kupfervererzung unterscheiden, die voneinander durch taube Mikritlagen getrennt sind (Vgl. damit: Abb. 4, 5). Im einzelnen ergeben sich dann noch feinere Unterscheidungsmöglichkeiten durch die Vergesellschaftung des Kupferkieses mit Kupferindig und Bornit.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Durch einen glücklichen Umstand ist diese Erzfolge als sicher submarin-exhalativ zu belegen: Im Anschliff fand sich eine Stelle, an der längs einer Kluft die kupferführenden Lösungen offensichtlich in den freien Meeresraum bzw. in die oberflächennächsten, noch nicht diagenetisch verfestigten Sedimente austraten (Es ist dies jene im oben gebrachten Feinprofil mit 0'198 – 0'324 mm Mächtigkeit angegebene Lage;Abb. 2, 3). Einer künftigen Klärung bedarf noch die Frage, ob die Cu-führenden Aushauchungen mit den durch das Profil angedeuteten Unterbrechungen oder ob sie kontinuierlich erfolgten und in diesem Falle lediglich besondere Bedingungen im Sedimentationsraum (z. B. wechselnde Strömungsrichtungen u. ä.) eine anscheinend unterbrochene Erzfolge ergaben und damit eine mehrphasige Mineralisation vortäuschen.

Sicher jünger als die geschilderte Sedimentabfolge mit ihren konkordanten und syngenetischen Erzen sind die diskordanten – zum Teil symmetrisch, zum Teil asymmetrisch aufgebauten – Kupferkiesgänge mit oder ohne Fahlerz. Ein Anschliff vom mächtigsten, über 2 cm messenden, einem asymmetrischen, Gang zeigt folgendes:

Am Salband ist noch der Siltrhythmit mit der synsedimentär-exhalativen Kupferkies-Kupferindig-Vererzung erhalten. In der Nähe des Salbandes treten einzelne bis etwa 1,1 mm mächtige Klüfte auf, die mit einem eisenreichen Karbonat (Ankerit)verheilt wurden. An der Grenze dieses Karbonates gegen das Sediment beobachtet man immer wieder eine Anreicherung feiner Kupferkiesfünkchen. Es sieht so aus, als sei dieser Kupferkies durch die jüngeren Lösungen bzw. durch die Auflösung des Rhythmites verdrängt, aus dem Gangbereich hinausgedrängt und so am Salband angereichert worden. Diesen Kupferkies beobachtet man auch häufig in feinen Rissen, die in den Rhythmit hineinreichen. Diese Kupferkiesgängchen enthalten aber nirgends Fahlerz. Dies deutet auch darauf hin, daß das Erz möglicherweise dem verdrängten Sediment entstammt bzw. aus diesem abdestilliert worden ist. Der Kies zeigt hier oft eine netzförmige

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Ausbildung und ist stark vom Rand her durch Oxydationsminerale verdrängt. Weiter gegen die Mitte des Ganges folgt auf diese zerbrochene und z. T. vererzte Randpartie ein bis zu 7·35 mm mächtiges Karbonatband, in dem man zwei verschiedene Karbonate unterscheiden kann (Abb. 6):

a) ein helleres, zerbrochenes, härteres und älteres;

b) ein jüngeres, dunkleres, das die Bruchstücke des älteren Karbonates verkittet und mit Fahlerz vergesellschaftet ist.

Bei einer Ätzung (5 Sekunden mit 10 %iger Aluminiumnitratlösung) wurde das härtere, ältere Karbonat überhaupt nicht angegriffen – es dürfte sich daher bei ihm um Dolomit handeln –, das jüngere lief stark braun an und wurde sehr stark gelöst (Ankerit). Das Fahlerz verdrängt oftmals von den Klüften aus das ältere Karbonat oder verkittet mehr oder minder ohne Verdrängung die Risse in diesem. Das Karbonat hat eine Korngröße bis max. 3·1 mm. Jüngere Klüfte in ihm wurden nur mit Kupferkies ausgeheilt. Im Spat schwimmen linsenförmige Kluftkörper des Rhythmites mit Kupferkies und Fahlerz; dieses enthält Bleiglanztröpfchen, idiomorphe Quarze (Stengelquerschnitt: 0·02 mm; Abb. 7, 8), Zinkblende (Korngröße: 0·03 mm; Abb. 9) und feine Kupferkiesgängchen (Mächtigkeit um 0·001 mm). Im Bleiglanz findet man ab und zu auch feine hellere Tröpfchen, deren Korngröße max. 0·003 mm beträgt. Eine genaue Bestimmung ist mir wegen der geringen Korngröße nicht möglich, doch vermute ich in ihnen einen Silberträger (Silberglanz? Abb. 10). Im Anschliff konnten auch zwei Goldkörner gefunden werden: Das eine lag im Fahlerz, besaß eine angenähert rhombusartige Form mit einem max. Durchmesser (in der Diagonale) von 0·002 mm. Es war erst bei stärkster Vergrößerung in Öl sichtbar und lag in einem Fahlerzkorn, das auch Kupferkies und Bleiglanz enthielt. Das zweite Goldkorn lag in der Nähe des anderen Salbandes im Karbonat und besaß einen Maximaldurchmesser von 0·0045 mm. Ein weiteres eisenarmes Karbonat, aber mit kleineren, isometrischen Körnern, baut einen um 6 mm mächtigen Streifen auf, der auch verflößte, stark zerbrochene, durch Fahlerz mit Bleiglanz-

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

tröpfchen und Kupferkies verheilte Mikritfetzen enthält. Das Karbonat ist gleich alt wie ein Fahlerz mit feinen Kupferkieslagen, also jünger als die beiden gerade vorher erwähnten Karbonate, und wahrscheinlich ein Rekristallisat eines kalkreichen Mikrites.

Den mittleren Teil des Ganges nimmt ein 2·1 bis 4mm mächtiges derbes Fahlerz ein. Es schließt Kupferkies, manchmal in Form rundlicher Körper (Größe: 0·078 mm), gewöhnlich in Form von feinen Lamellen oder Schnüren, ein. Das Fahlerz zeigt auch einzelne bis zu 0·009 mm dicke Kupferkiesstreifen mit feinstem Pyrit, dessen Korngröße schwer anzugeben ist, aber maximal bei 0·003 mm liegt. Die meisten Pyrite sind aber um 0·001 mm groß, ein gut ausgebildeter Würfel hatte eine Kantenlänge von 0·0036 mm. Daneben gibt es im Fahlerz auch größere, d. h. bis 0·04 mm große, rundliche, angelöste Pyritkörner. Bleiglanztröpfchen sind in diesem Gangbereich selten.

Soweit der mächtigste Fahlerzgang; ein anderer zeigt einen schönen symmetrischen Aufbau mit einer gleichmäßigen Abnahme des Kupferkiesgehalts von außen nach innen, d. h. vom älteren zum jüngeren:

1.) Die Salbänder begleitet Kupferkies (meist schon in Samtblende übergegangen; max. 0·2 mm) in einer etwa 0·8 mm breiten Schwarte.
2.) Nächstjünger ist eine etwa 1·3 mm mächtige Zone mit Kupferkies und wenig Fahlerz.
3.) Die Hauptmenge des Ganges nimmt mit über 6·6 mm Dicke das Fahlerz ein, das in sehr feinen Aggregaten Kupferkies führt. Der Kupferkies mißt hier zwischen 0·0015 mm und 0·004 mm. Daneben führt das Fahlerz auch noch einige Bleiglanztröpfchen (max. Korngröße: 0·01 mm). Ab und zu erkennt man auch idiomorphe Quarzkristalle mit Fahlerzeinschlüssen (max. Korngröße: 0·12 mm), die das gleiche Alter von Quarz und Fahlerz beweisen.

Ein weiterer Gang enthält rundliche, manchmal amöbenartig verzahnte Fahlerzkörner (0·036 mm), Kupferkies

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

(0·024 mm) und Bleiglanztröpfchen (maximale Größe: 0·3 mm). Einen großen Bleiglanzlappen (1·8 mm) fand ich als Zwickelfüller zwischen großen Kupferkieskörnern (0·2 mm); der Lappen war randlich schon von einer 0·03 mm dicken Rinde oxydischer Bleierze (Anglesit?) umgeben. Pyrit kommt vornehmlich an der Grenze Bleiglanz/Kupferkies vor, ist rundlich-zerfressen, stark porig und hat meist eine Korngröße um 0·024mm. Ich fand aber auch einen 0·078 mm großen, ein weiterer gut erhaltener besaß eine Kantenlänge von 0·06 mm. Infolge der Verwitterung wird der Pyrit im allgemeinen von einer Nadeleisenerzkruste umgeben.
In einem weiteren Gängchen (0·486 mm mächtig) fällt der geringe Fahlerzanteil auf. Der an Menge überwiegende Kupferkies ist randlich in Nadeleisenerz übergegangen, der Pyrit bildet "Vogelaugen".

Zusammenfassend ergibt sich also für die epigenetische Kupfervererzung der Schichten von Tregiovo folgende Abfolge:

a) Die Vererzung setzte mit einem eisenreichen Karbonat (Ankerit) ein. Gleichzeitig kam es zur Abscheidung von Kupferkies am Salband bzw. zur Ausheilung schon bestehender Rupturen im Nebengestein mit dem genannten Kies. Es gibt Anzeichen, die darauf hindeuten, daß der Kupferkies dem synsedimentär-exhalativ mit ihm vererzten Nebengestein (Siltrhythmit) entstammt.
   Nach dieser ersten Phase, z. T. auch während der nächsten, bewirkten geringfügige Bewegungen ein Aufreißen von Klüften im Karbonat, am Salband und eine linsige Zerlegung des Nebengesteins.
b) In der nächstjüngeren Phase tritt neben überwiegendem Kupferkies das erste Fahlerz auf, das nach und nach mengenmäßig zunimmt, bis schließlich Kupferkies in ihm nur mehr auf feine Lamellen beschränkt ist. Dem Fahlerz altersgleich ist zumindest ein Teil des Pyrits, weiters der Bleiglanz (mit dem fraglichen Silberträger), vereinzelt auch Zinkblende, Gold und als Gangart ein eisenarmes Karbonat und Quarz. Dabei ist der Bleiglanz und mit ihm der unbe-

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

stimmbare Silberträger (? Silberglanz) im wesentlichen auf den Anfang dieser Vererzungsphase beschränkt; nur vereinzelt findet man Tröpfchen davon im zentralen Gangbereich. Ich vermute hier, wie ich dies schon früher für den Kupferkies tat, daß auch das Blei den Sedimenten entstammt. Wie aus dem eingangs gebrachten Profil hervorgeht, liegt diese synsedimentäre Bleivererzung, speziell der Konkretionshorizont, in der nächsten Umgebung des Fahlerzganges und wurde von diesem durchschlagen.

c) Durch die Verwitterung entstanden schließlich die auf diesen Gängen üblichen Minerale, wie Malachit, Nadeleisenerz usw.

Aus dem ostalpinen Perm der Umgebung von Eisenkappel ist schon seit langem eine sedimentäre Kupfervererzung bekannt. Das größte derartige Vorkommen liegt im Oboiniggraben und wurde u. a. von O.M. FRIEDRICH (1956) und E. KRAJICEK (1940) ausführlich beschrieben. Ein Vergleich dieser den "Sanderzen" des Sangerhauser Revieres (Mansfelder Kupferschiefer) ähnlichen Lagerstätte mit der synsedimentären Vererzung von Tregiovo zeigt zwar eine große Ähnlichkeit hinsichtlich des Alters, aber doch auch einen wesentlichen Unterschied bezüglich der Paragenese: Dem Kupferglanz und Bornit von Eisenkappel steht der Kupferkies-Bornit-Covellin-Typus von Tregiovo gegenüber. Für den Fahlerzgang ergibt sich eine weitgehende Übereinstimmung mit einer erst jüngst aufgefundenen und von mir bearbeiteten Kupfervererzung aus der permoskythischen Gipslagerstätte an der Schildmauer bei Admont (Nördliche Kalkalpen). Wenngleich der Cu-Vererzung von Tregiovo keine wirtschaftliche Bedeutung zukommt, ist sie doch wegen ihrer stratigraphischen Position an der Wende Variscicum/Alpidicum bemerkenswert.

Abschließend darf ich den Herren Prof. FRIEDRICH (Leoben) und Dr. MOSTLER (Innsbruck) für Anregung, Diskussion und jegliche Unterstützung danken.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Schrifttum

FRIEDRICH O.M.: Das Kupfererzvorkommen vom Oboiniggraben bei Eisenkappel. – Unv. Bericht an die Landesplanung Kärnten (Völkermarkt), 1956, 12 p.

HADITSCH J.G.: Die Gipslagerstätte Schildmauer bei Admont und ihre Kupfererzspuren. – Im Druck.

KLEBELSBERG R.v.: Geologie von Tirol. – 1935, 872 p.

KRAJICEK E.: Notiz zu einem Kupfererzvorkommen im Obojnikgraben (Karawanken). – BHM. 88, 1940, 4:47-53.

MOSTLER H.: Sedimentäre Blei-Zinkblendevererzung in den mittelpermischen "Schichten von Tregiovo" (Nonsberg, N-Italien). – Mineralia deposita, 1, 1965.

PERNA G.: Galena e blenda. – In: "L'industria mineraria nel Trentino-AltoAdige". Trient (Trento), 1964:70-73.

SRBIK R.R.v.: Bergbau in Tirol und Vorarlberg in Vergangenheit und Gegenwart. – Ber. Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck, 41, 1929: 113-279.

VACEK M.: Ueber die geologischen Verhältnisse des Nonsberges. – Verh.Geol.RA., 1894, 16:431-446.

– : Erläuterungen zur Geologischen Karte ... Rovereto-Riva. – Geol.RA., 1911, 100 p.

Anschrift des Verfassers:
Dr. Johann Georg HADITSCH, Leoben, Mont. Hochschule, Institut für Mineralogie und Gesteinskunde.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Abbildung 1

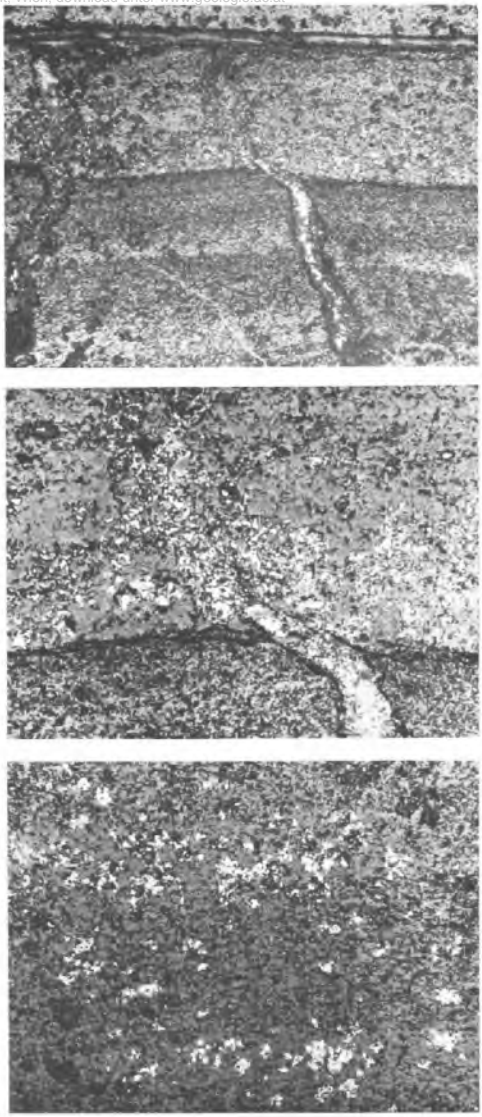

Abbildung 2

Abbildung 3

Abbildung 4

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

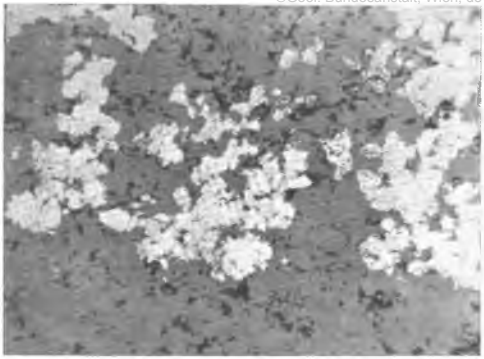

Abbildung 5

Abbildung 6

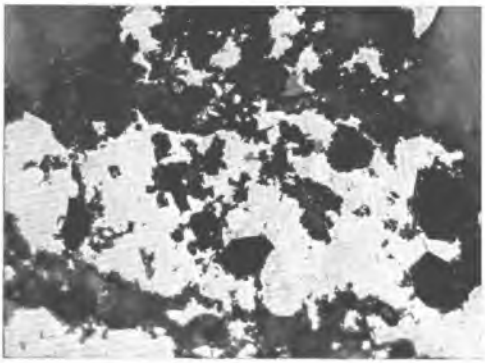

Abbildung 7

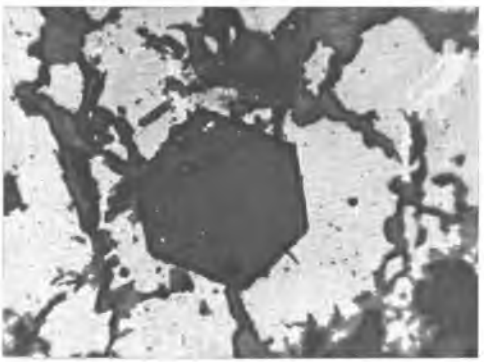

Abbildung 8

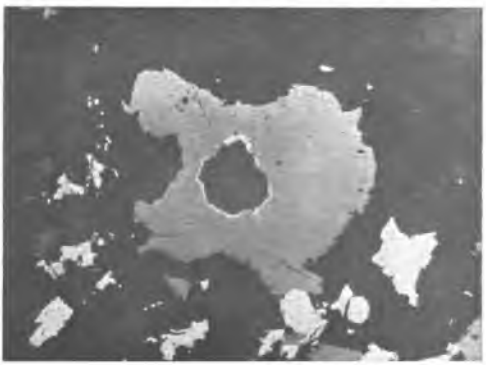

Abbildung 9

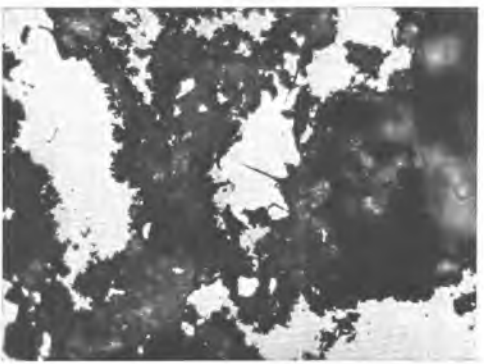

Abbildung 10

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Erläuterung der Abbildungen

Abbildung 1:
Es wurde versucht, die Abfolge der Vererzung, wie sie sich aus dem Anschliffbefund ergibt, übersichtlich darzustellen. Die relativen Intensitäten der Vererzung wurden nur geschätzt. Aus dem Säulenprofil ist klar zu erkennen, daß die Mineralisation mit Kupferkies, Kupferindig und Bornit beginnt, dabei an Stärke allmählich zunimmt, ihren Höhepunkt mit dem Kies und dem Covellin erreicht, hierauf aber sehr rasch verarmt und mit Kupferkies allein ausklingt.

Abbildung 2:
Mikritlagen in einem 5" lang mit 10 %iger Aluminiumnitratlösung geätzten Anschliff. Die liegende Folge aus ungeätztem, karbonatarmem und SiO_2-reicherem Silt und dunkleren, karbonatreicherem Mikrit wird von zwei Klüften durchrissen(linker Bildrand bzw. Bildmitte), die mit Kupferkies und Kupferindig (hell) gefüllt sind.
1 Nic., 20 x.

Abbildung 3:
Von der Kluft ausgehend wurden die metallhaltigen Lösungen in das Sedimentationsbecken ausgehaucht und fielen dort auch sehr rasch in Form s-konkordanter Kupferkies-Covellinfünkchen (weiß) aus. Der gleichzeitig abgesetzte Silt verhielt sich bei der Ätzung mit Al-Nitratlösung resistent. Mit der Entfernung von der Kluft nimmt auch die Vererzung des Mikrites gleichmäßig ab.
1 Nic., 50·4 x.

Abbildung 4:
Siltrhythmit mit gleichmäßiger s-konkordanter Kupferkiesvererzung, die in auffallender Weise an die karbonatärmeren (ungeätzten) Lagen gebunden ist.
1 Nic., 50·4 x.

Abbildung 5:
Erzlage mit Kupferkies (weiß) und Covellin (hellgrau).
1 Nic., 128 x.

Abbildung 6:
Ausschnitt aus dem Fahlerzgang:
Ein älteres, idiomorphes Karbonat (dunkelgrau, glatt) — es dürfte sich bei ihm, da es vom 10 %igen TROJERschen Ätzmittel nicht angegriffen wurde, um Dolomit handeln — wurde von Rissen und von seinen Rändern aus durch ein eisenreiches, vom Ätzmittel stark angegriffenes Karbonat (hellgrau, deutliches Relief gegen das ältere Karbonat) verdrängt. Im jüngeren Karbonat steckt auch ein Kupferkiesbutzen.
1 Nic., 128 x.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Abbildung 7:
Im Fahlerz (hellgrau), das Kupferkies- und auch wenige Bleiglanzeinschlüsse (eine Spur heller) enthält, erkennt man Querschnitte von Quarzstengeln (schwarz). Einzelne Quarze (z. B. der am rechten Rand gelegene) enthalten feine Fahlerzeinschlüsse.
1 Nic., 320 x, Ölimmersion.

Abbildung 8:
Ein Quarzkristall (Mitte, hellgrau), das vom Fahlerz (hellgrau) mit Kupferkies (etwas heller) umgeben ist, enthält zonar feine Fahlerzeinschlüsse (hellgrau, im Quarz oben und links unten).
1 Nic., 320 x.

Abbildung 9:
Im Zentrum ein Zinkblendekorn (dunkelgrau), das von einem schmalen Kupferkiessaum (weiß) umgeben ist. Auf den Kies folgt Fahlerz (hellgrau). Die Abbildung enthält außerdem noch Pyrit und Oxydationserze (Malachit, Nadeleisenerz usw.).
1 Nic., 320 x.

Abbildung 10:
In der Mitte der Abbildung nahe dem unteren Rand sieht man ein weißes Tröpfchen. Es handelt sich dabei um den fraglichen Silberträger (? Silberglanz). Der Lappen darüber (deutlich dunkler, in der Mitte der Aufnahme) sowie das feine Tröpfchen am linken Rand ist Bleiglanz, die übrigen, hellgrauen Körner stellen Kupferkies dar.
1 Nic., 320 x, Ölimmersion.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Archiv für Lagerstättenforschung in den Ostalpen

Jahr/Year: 1965

Band/Volume: 3

Autor(en)/Author(s): Haditsch Johann Georg

Artikel/Article: Ein Beitrag zur Kenntnis der Kupfervererzug der " Schichten von Tregiovo" in Südtirol 36-49