© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Eine metamorphe, alpidisch mobilisierte Kies- und Scheelitanreicherung im Altkristallin des Defereggengebirges (Osttirol)

von Herbert W. FUCHS

Zusammenfassung

Aus der Zone der »Alten Gneise« in der Südkette des Defereggengebirges wird ein metamorphes, die Metalle Fe, Cu, Pb, Zn und W führendes Erzvorkommen beschrieben. Die Beobachtung von Hochtemperaturmineralen und gemeinsamer tektonischer Formung von Erzmineralen und Nebengestein lassen den Schluß auf eine vorvariszische, wahrscheinlich syngenetische Entstehung der Mineralisation zu. Ein eingedrungener Pegmatitkörper hat in seinem Nahbereich zu starker Mobilisation des Erzinhalts geführt.

Einleitung

Im Zuge der wissenschaftlichen Bearbeitung von Erzlagerstätten im Osttiroler Raum wurden zunehmend auch Mineralisationen, die wirtschaftsbezogen von Bedeutung sein könnten, bearbeitet. So wurden Lokalitäten, welche entsprechend den Ergebnissen der geochemischen Beprobungen in Osttirol, die durch die VÖEST-ALPINE-AG im Jahr 1978 durchgeführt worden sind (THALMANN 1980), als Wolfram-höffig einzuordnen waren, auf diese Fragestellung hin untersucht. Die detaillierte Aufnahme des Gebietes oberhalb der Gsaritzenalm in der Südkette des Defereggengebirges, das durch eine derartige Wolfram-Anomalie ausgezeichnet ist, ergab darüber hinaus eine polymetallische Erzanreicherung, die bisher noch nicht beschrieben wurde.
Das Vorkommen liegt 3,25 km S der Kirche von St. Veit im Defereggental und 7,75 km WSW Hopfgarten in einer Höhe von 2.055 m über N. N. an der östlichen Talflanke des Gsaritzenalmbach-Seitengrabens. Es ist durch eine Verwitterungsrinne angeschnitten, durch die zahlreiches Gesteins- und Erz-Material fächerförmig bis in den Talboden bei 1.960 m über N. N. ausgebreitet wurde.

Geologischer Verband

Das Vorkommen befindet sich innerhalb des Defereggengebirges, das in seiner Gesamtheit zur Zone der »Alten Gneise« (KLEBELSBERG 1935) gerechnet wird. Dieser gesamte Komplex ist aber nicht einheitlich gebaut, sondern wird in mehrere Decken und Schollen (SENARCLENS-GRANCY 1965) gegliedert, die auch mehreren metamorphen Phasen unterworfen waren. TOLLMANN (1977) faßt den Bau dieses als mittelostalpines Altkristallin eingestuften Gebirges entsprechend den neuesten petrographischen Untersuchungsergebnissen (SASSI et al. 1972, 1974; PURTSCHELLER & SASSI 1975) wie folgt zusammen:

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

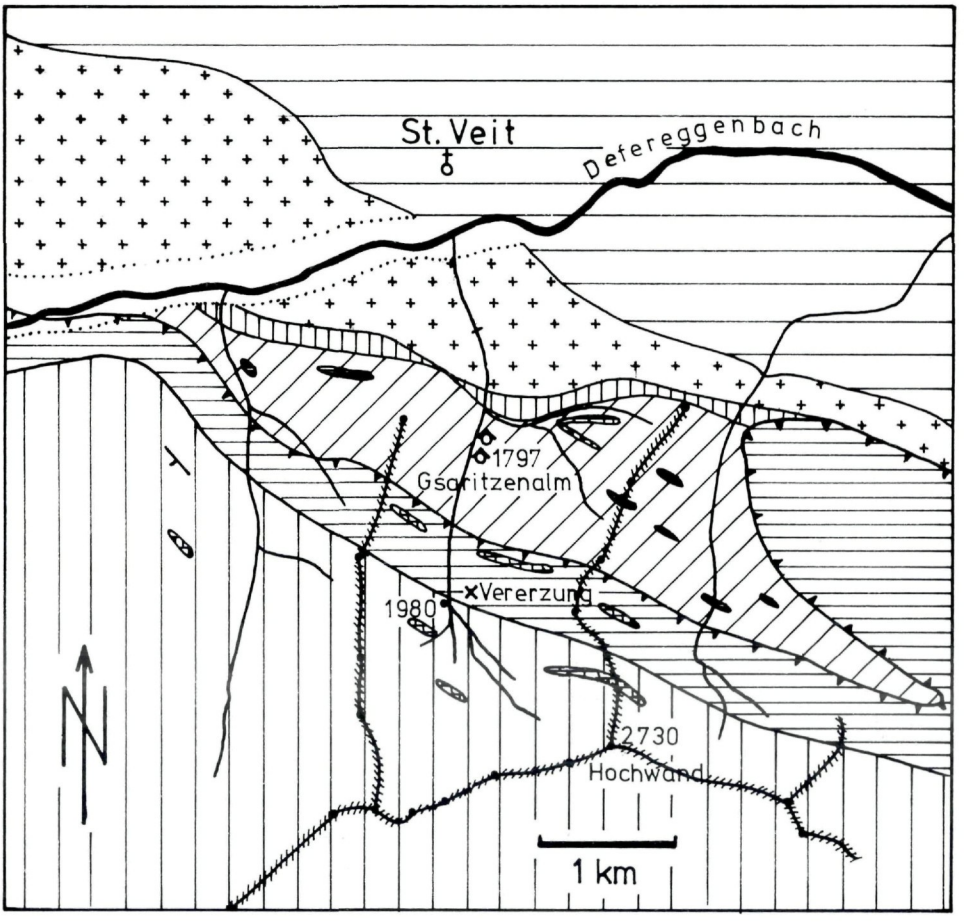

Abb. 1: Geologische Übersicht (nach SENARCLENS-GRANCY 1965 und TOLLMANN 1977)

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

1. Nordzone des Defereggengebirges: eine Serie von Glimmerschiefern und Paragneisen mit diversen Einschaltungen, in mehreren kaledonischen und variszischen Phasen maximal mesozonal überprägt. Zwei alpidische Metamorphosephasen konnten durch SASSI et al. (1974) ebenfalls nachgewiesen werden. Die hangenden Teile der Nordzone zeigen im Bereich der voralpidischen Deferegger Hauptüberschiebung starke Diaphtorese.

2. Südzone des Defereggengebirges: Paragneise mit zahlreichen Einschaltungen von Marmoren, Amphiboliten und Eklogiten. Die Metamorphose ist maximal katazonal (SCHWINNER 1951, SENARCLENS-GRANCY 1965) und verlief in folgenden Phasen: nach einer altkaledonischen Hochdruckmetamorphose mit Sillimanit-Bildung erfolgte die jünger kaledonische Intrusion von Orthogesteinen. Variszisch hingegen ist die Deferegger Hauptüberschiebung mit retrograder Metamorphose des kaledonischen Kristallins. Der Nachweis von alpidischen Phasen gelang bisher nicht.

3. Der Thurntaler Quarzphyllit am Südrand des Defereggengebirges ist nach den Neuuntersuchungen von SASSI & ZANFERRARI (1972) auf die Südzone überschoben, seine Metamorphose wird als ausschließlich variszisch gedeutet.

4. Rieserfernertonalit: diese große, mit ihren östlichen Ausläufern noch das Tal des Gsaritzenbachs querende Intrusion ist spätalpidisch in den südlichen Rand der Deferegger Nordzone eingedrungen. Mit ihr in Zusammenhang wird die starke Durchschwärmung des Defereggengebirges durch porphyritische Gänge gesehen (ANGEL-HERITSCH 1931, EXNER 1976).

Gesteine des vererzten Bereichs

Im unmittelbaren Bereich der Mineralisation, die nur 400 m von der Deferegger Hauptüberschiebung entfernt ist (Abb. 1), treten zur Deferegger Südzone gehörende Gesteine auf, und zwar die liegendste Serie des Südzonen-Altkristallins (SENARCLENS-GRANCY 1965). Diese Serie setzt sich im bearbeiteten Gebiet vorwiegend aus Zweiglimmerschiefern, Biotit-Glimmerschiefern bis Biotit-Gneisen und quarzitischen Gesteinen zusammen, die oft Marmoreinschaltungen und auch Einschaltungen von hellen, tonalitischen porphyrischen Ganggesteinen, zum Teil mit Granatführung, enthalten.
Die verschiedenen Gneis- und Glimmerschiefertypen, die gut voneinander unterschieden werden können, sind aber nicht über größere Entfernungen hin auskartierbar, da ihre Übergänge kontinuierlich sind, nicht nur in der Übereinanderfolge, sondern auch bei Betrachtung einer bestimmten Gesteinslage im Streichen.

Die Zweiglimmerschiefer sind hell- bis dunkelgrau und nehmen in der Anwitterung häufig eine bräunlich-rötliche Farbe an. Hauptgemengteile sind Quarz, Plagioklas, Biotit und Muskovit, akzessorisch sind Zirkon und Apatit, Rutil und Turmalin, sowie opake Minerale.

Die Quarz-Querschnitte sind in den meisten Schliffen merkbar oblong, die Längserstreckung der Körner in s läßt eine deutliche Regel erkennen. Sie löschen fast immer undulös aus, im Gegensatz zu sehr feinen, mosaikartigen Quarzkristallen, die als Rekristallisate anzusprechen sind.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Beim Plagioklas handelt es sich um einen Vertreter, dessen Lichtbrechung kleiner ist als n_E von Quarz: Oligoklas. Diese Feldspat-Körner sind etwa gleich groß wie die undulösen Quarzkörner (längere Durchmesser im Mittel 0,2 mm) und ebenfalls oblong. Einzelne Körner scheinen getrübt, was auf die Einlagerung eines Sericit-Epidot-Zoisit-Gewebes durch Umwandlungsreaktionen zurückführbar ist. Einschlüsse von Glimmern, die manchmal auch ein s_i bilden, sowie von Quarzen, treten fallweise in den Feldspäten auf.

Hellglimmer bilden sowohl zusammenhängende Lagen als auch einzelne Schuppen mit der Basisfläche parallel s. In gefältelten Bereichen sind die Hellglimmer meist deutlich gebogen, nur wenige sind unversehrt.
Auch die Dunkelglimmer sind gestaltlich in s eingeregelt, sie erscheinen aber seltener gebogen und sind auch nur wenig chloritisiert. Kleine Zirkonkörner mit ihrer auffallend hohen Licht- und Doppelbrechung sowie mit pleochroitischen Höfen sind sehr zahlreich eingelagert.
Apatit ist durch seine dunkelgraue Interferenzfarbe und typischen Querschnitte gekennzeichnet, Turmalin zeigt in Längsschnitten kräftigen Pleochroismus. Rutil tritt in Form von idiomorph entwickelten, feinen nadeligen Kriställchen von durchschnittlich nur 0,005 mm Länge auf, Magnetkies und Kupferkies in deutlich gelängten, oft auch gebogenen Aggregaten, beide sind aber nicht häufig.

Biotitglimmerschiefer und -Gneise: durch Abnahme von Hellglimmer bzw. Zunahme von Feldspat gehen die Zweiglimmerschiefer in diese Gesteinstypen über. Der Übergang ist wie erwähnt kontinuierlich, eine genaue Abgrenzung nicht möglich, zumal auch der übrige Mineralbestand in Größe und Ausbildung sehr ähnlich ist.

Quarzitische Gesteine: diese Gesteinstypen zeigen in ihrem Korngefüge häufig Mikrozerscherungen und Kataklase, sind also postkristallin entsprechend ihrer geringen Teilbeweglichkeit von der Tektonik verändert worden. Aus diesem Grund sind die Quarze sehr wechselkörnig und lassen neben einer stark in s gelängten, undulös auslöschenden und stark zerbrochenen Generation rekristallisierte feinkörnige, aber ebenfalls häufig undulöse und miteinander verzahnte Quarze unterscheiden. Feldspat und Glimmerminerale sowie Turmalin treten sehr vereinzelt auf, vorhandene Biotite sind stark chloritisiert.
In diesem Gesteinstyp konnten auch Scheelitkörner nachgewiesen werden; der Gehalt an opaken Erzmineralen ist meist hoch, diese sind aber unregelmäßig verteilt und nehmen in einzelnen kleinen, linsenförmigen, maximal dm-großen Bereichen oft sehr stark zu. Es handelt sich dabei vor allem um Magnetkies und Kupferkies, Bleiglanz und Zinkblende.

Marmoreinschaltungen sind im untersuchten Gebiet zwar sehr häufig, aber nicht sehr mächtig entwickelt. Sie treten als maximal dm-mächtige Einlagerungen in den Paragesteinen auf, ohne merkbare Bevorzugung eines bestimmten Horizontes. Es handelt sich dabei um Kalkmarmore, die oft auch viel Glimmer und Quarz führen, aber im allgemeinen nur spärlich Erzminerale. In Annäherung an den Pegmatitkörper des Aufnahmegebietes zeigt sich hingegen eine starke Zunahme der Minerale der Erzparagenese.

Porphyritische Gänge: diese im Aufnahmegebiet hellen, tonalitischen, granat- und

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

glimmerführenden Ganggesteine treten im Nahbereich der Vererzung in der Form eines Pegmatitstockes auf. Das Korngefüge dieses Pegmatits ist sehr grob, Hauptbestandteile sind Quarz und Plagioklas von im Schnitt 5 mm Korngröße. Zwillingslamellen der Plagioklase sind sehr deutlich, ausgeprägte Spaltbarkeiten selten erkennbar. Manchmal tritt auch Kalifeldspat in Form von Mikroklin mit typischer Zwillingsgitterung auf. Muskovit ist örtlich stark angereichert und immer sehr grobkörnig, dasselbe gilt für den Schörl-Turmalin. An Akzessorien ist nur Granat einigermaßen häufig, Biotit und Apatit waren in Einzelfällen feststellbar, Erzminerale fehlen fast völlig.

Dieser spätalpidisch eingedrungene Körper hat in seinem Kontaktbereich, aber höchstens bis in 1 m Entfernung, die angrenzenden Gesteine, durch die sein Durchbruch erfolgte, charakteristisch verändert. Auffallend ist im Gefüge die dadurch bewirkte Vergröberung der Körner der gesteinsbildenden Minerale und ihr pophyroblastisches Wachstum, vor allem das des Muskovits; diese Umkristallisationen gehen aber nicht bis zur Verwischung der flächigen Gefügeelemente. Von den zahlreichen in der Literatur über das Defereggengebirge genannten Neubildungen von Kontaktmineralen, die in Verbindung mit den Intrusionen dieses Gebiets stehen, konnten nur Epidot und Zoisit festgestellt werden, ein Hinweis darauf, daß die vorliegende Intrusion ihre nähere Umgebung nur auf etwa 400 bis maximal 530° C aufgeheizt haben kann (WINKLER 1967).

Tektonik

Die im weiteren Umkreis der Mineralisation durchgeführten Messungen brachten folgendes Ergebnis: Biotit-Glimmerschiefer und -Gneise einschließlich der ihnen eingelagerten Marmoreinschaltungen streichen NW–SE bei einem überwiegenden Einfallen von 40–65° nach SW. Die gemessenen Gefügedaten ergeben eine deutliche Tautozonalität der s-Flächen zu einer mit 302/20 SE bestimmten ß = B-Achse. Zwei direkt eingemessene Fältelungs-B-Achsen stimmen damit gut überein. (Abb. 2). Die gemessenen Kluftrichtungen lassen sich mit diesem sehr klaren Bauplan nicht in eindeutigen Zusammenhang bringen: zwar könnten sie als lokal einscharig entwickelte hkO-Flächen aufgefaßt werden, nach ihrer Lage entsprechen sie aber mit größerer Wahrscheinlichkeit einer vom Gebiet der Sillianer Hütte in Richtung NNW heraufziehenden, im Bereich der Gsaritzenalm auslaufenden Störung (SENARCLENS-GRANCY 1965, 1972).

Diese Beobachtungen werden auch im Nahbereich der lagig angeordneten Mineralisation bestätigt: Umgebungsgestein und vererzter Bereich zeigen ebenfalls diesen Faltenbau, Erzminerale und gesteinsbildende Minerale sind dabei gleichermaßen betroffen worden (Abb. 3), woraus die im Verhältnis zur variszischen Formung prätektonische Bildung der Erzminerale abzuleiten ist.

Im Kontaktbereich mit dem eingedrungenen Pegmatit hingegen sind diese Verhältnisse gestört und ist eine intensive Verbiegung der Schichtflächen im Meterbereich ohne einem einer bestimmten Regel gehorchenden Bauplan feststellbar.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

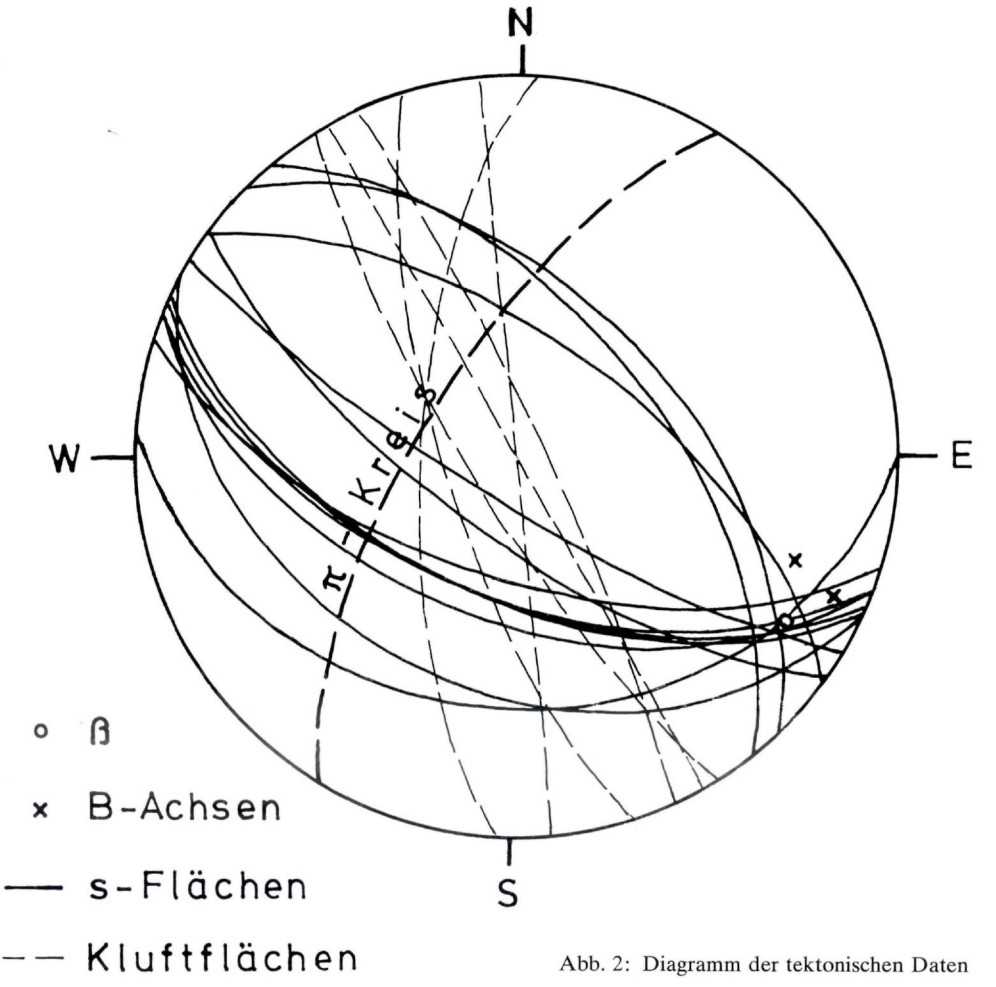

Abb. 2: Diagramm der tektonischen Daten

Erzmineralbestand

Die primäre Paragenese umfaßt die Minerale Magnetkies, Kupferkies, Bleiglanz, Zinkblende und Pyrit; Arsenkies, Pentlandit und Scheelit treten in viel geringerem Maß auf; Sekundärminerale sind Pyrit und Markasit, Eisenhydroxide, Covellin und Hydrozinkit.

M a g n e t k i e s tritt in zwei verschiedenen Ausbildungen auf: einerseits in deutlich langgestreckten und in das s des quarzitischen Begleitgesteins eingeregelten Körnern; diese sind xenomorph, ihre Größe (lange Durchmesser) im Mitttel 0,4 mm. Häufig ist Bildung von langen, zusammenhängenden Aggregaten. Diese Körner folgen in glimmerreichen Gesteinspartien auch den Verbiegungen der s-Flächen, wobei besonders an diesen Stellen entlang den gebogenen Translationslamellen Verwitterungsbildungen einsetzen: Umwandlung in ein feinkörniges Pyrit-Markasit-Aggregat und zuletzt in Eisenhydroxid.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

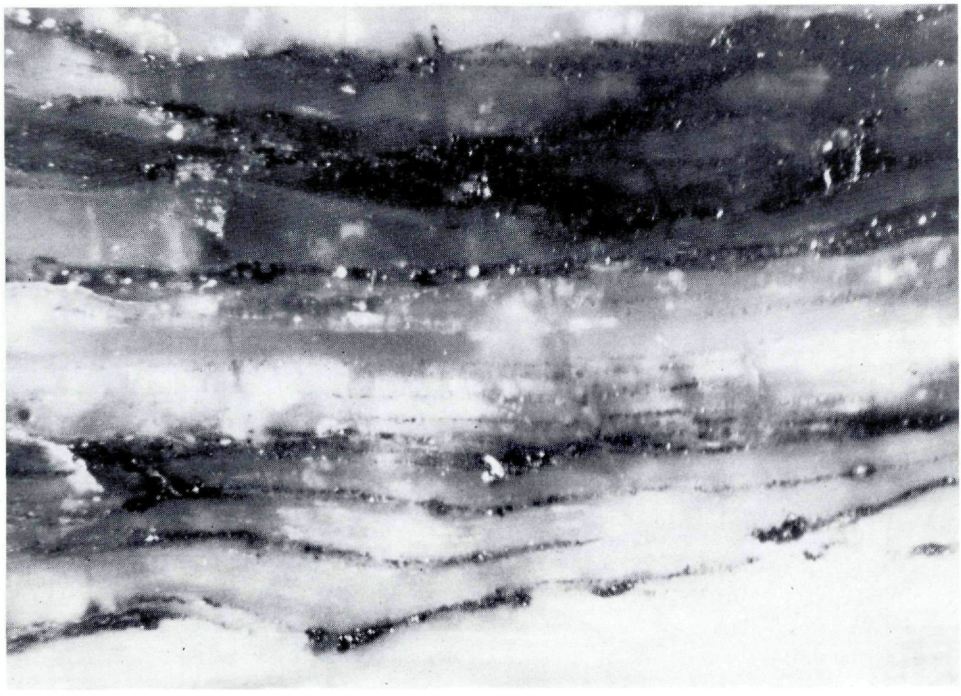

Abb. 3: Polierter Anschliff; Marmor mit deutlich in s liegenden und tektonisch gleichzeitig verformten Erzschnüren.
Bildausschnitt 11 x 7,3 mm

Andererseits bilden Magnetkieskörner derberzartige Partien in den stark vererzten Quarziten und Marmoren nahe am Pegmatitkontakt. Diese Körner lassen keine Einregelung in das Gefüge des Nebengesteins mehr erkennen, sie sind hypidiomorph und bilden große, zusammenhängende Aggregate. Auch sie sind übertage oft schon recht verwittert, die Umwandlung erfolgt von den Spaltflächen und vom Rand her in einer Weise, daß manchmal ein ursprünglich nicht sichtbarer Zonarbau abgebildet wird. Endprodukte sind ebenfalls Pyrit-Markasit und Eisenhydroxide.

K u p f e r k i e s zeigt auch häufig Körner und Aggregate, die in s gelängt sind; die Korngröße schwankt allerdings sehr stark, am Pegmatitkontakt treten außerdem wieder häufig frei gewachsene und idiomorphe Kriställchen auf. In manchen Körnern sind typische lanzettförmige Zwillingslamellen beobachtbar: dies ist ein Hinweis auf Bildungstemperaturen von über 550°C (RAMDOHR 1975) und durch die Tatsache, daß derartige Körner auch in der kontaktfernen Vererzung beobachtbar sind, von großer genetischer Bedeutung (Abb. 4).

B l e i g l a n z kommt in nicht unbedeutender Menge zusammen mit Kupferkies und Zinkblende auch in Berührungsparagenese vor. Auffallend ist, daß die Bleiglanzansammlungen,

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

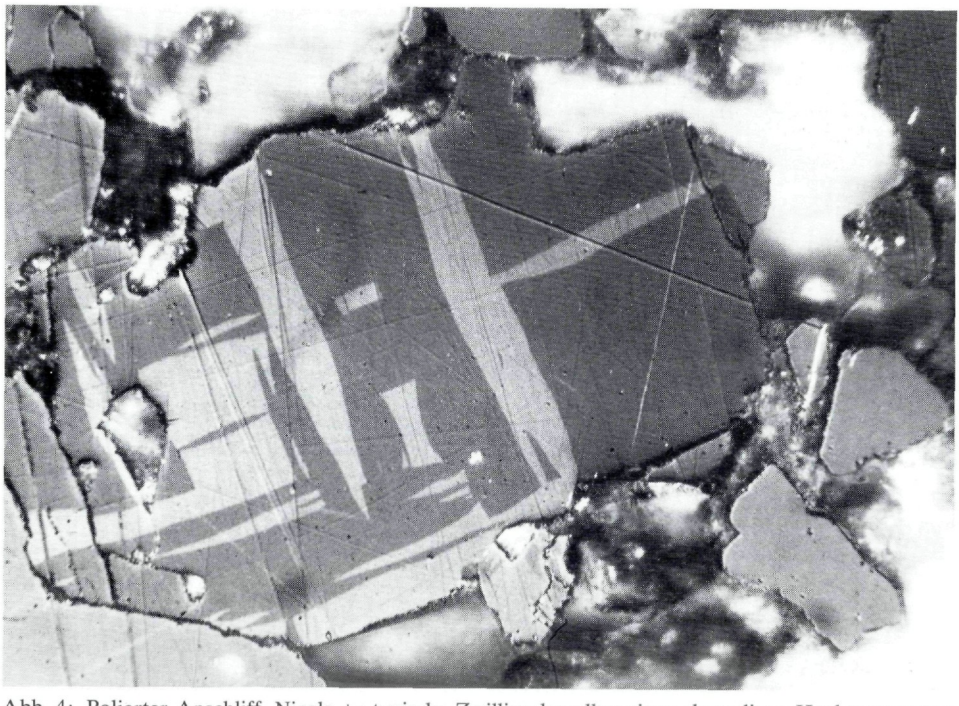

Abb. 4: Polierter Anschliff, Nicols +; typische Zwillingslamellen eines ehemaligen Hochtemperaturkupferkieses; umgebende heller graue Körner: Magnetkies; weiß-wolkig: Quarz. Bildausschnitt 0,46 × 0,30 mm

die überwiegend aus idiomorphen bis hypidiomorphen Kriställchen aufgebaut sind, in Kontaktnähe verhältnismäßig stärker zunehmen als die übrigen Erzminerale.

Zinkblende ist in den meisten Fällen mit Bleiglanz vergesellschaftet. Sie tritt überwiegend xenomorph auf und zwar entlang feiner Risse im Erzträgergestein. Innenreflexe sind in Luft kaum erkennbar, sie weist demnach einen hohen Eisengehalt auf, was auch durch qualitative Röntgenfluoreszenzuntersuchungen an den separierten Erzmineralen bestätigt werden konnte. Zinkblende findet sich aber auch in Form von Zinkblendesternchen in Kupferkieskörnern abseits vom Pegmatitkontakt (Abb. 5). Auch dieser Befund spricht für hohe Bildungstemperaturen (RAMDOHR 1975) in den schichtig angereicherten Erzen.

Pyrit hingegen ist in den kontaktfernen Bereichen nur äußerst spärlich zu finden außer in Form der erwähnten Pyrit-Markasit-Umwandlungen. Kontaktnah hingegen tritt er in großen Aggregaten idiomorpher Kriställchen bis zum mm-Größe auf und kann hier alle anderen Erzminerale verdrängen, auch Reste der gesteinsbildenden Minerale konnten als Interngefüge im Pyrit beobachtet werden. Von den Rändern und Rissen aus hat allerdings auch bei diesen Pyriten bereits stark die Umwandlung zu den Eisenhydroxiden Goethit und Lepidokrokit eingesetzt.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

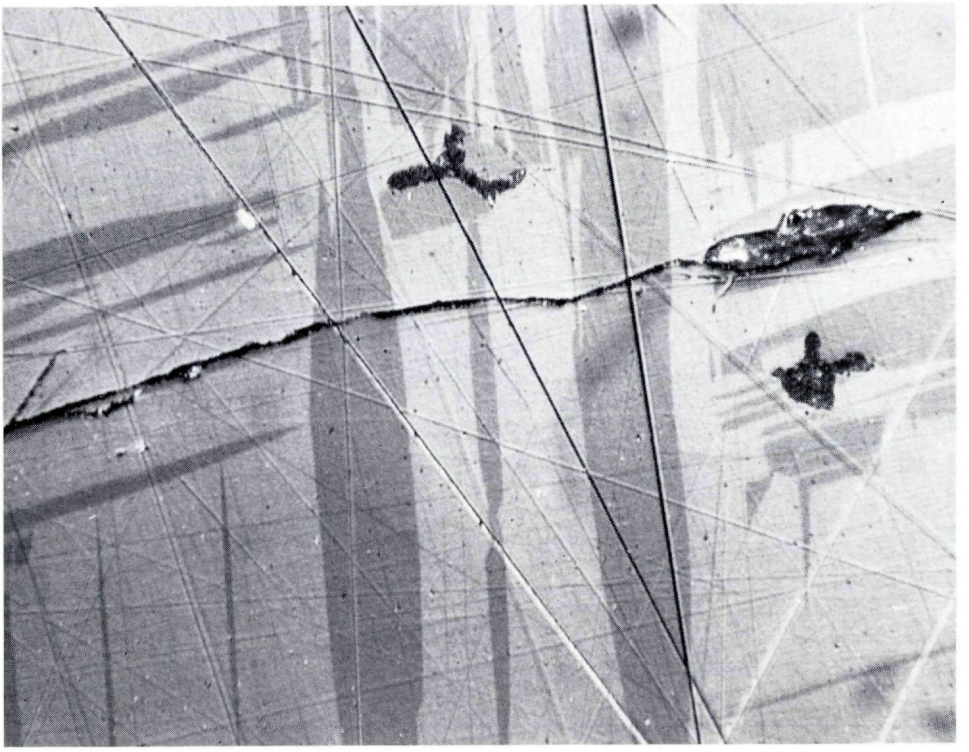

Abb. 5: Polierter Anschliff, Nicols schräg; zwei Zinkblendesternchen in Kupferkies mit Oleanderblatt-Zwillingslamellen; Riß quarzgefüllt.
Bildausschnitt 0,24 × 0,16 mm

Arsenkies konnte nur in Einzelfällen nachgewiesen werden, und zwar nur im kontaktnahen Bereich. Er zeigt ebenfalls Idiomorphie, die Körner sind säulig-strahlig entwickelt; einigemale konnten feine Magnetkieseinlagerungen beobachtet werden.

Pentlandit ist mehrfach im Magnetkies nachweisbar, sowohl im kontaktnahen als auch im kontaktfernen Bereich. Seine typischen flammenförmigen Strukturen im Wirtsmineral sprechen ganz allgemein für hohe Bildungstemperaturen (Abb. 6).

Scheelit, der schon makroskopisch an vielen Handstücken, Dünnschliffen und polierten Anschliffen im kurzwelligen UV-Licht seine Anwesenheit durch die typische, blauweiße Fluoreszenzfarbe verrät, ist in der mikroskopischen Untersuchung wegen seines unauffälligen Erscheinens nicht einfach nachzuweisen. Er tritt kontaktnah in xenomorphen, bis 0,7 mm großen Körnern und kleinen Aggregaten auf, und zwar auffallend gehäuft im Grenzbereich von Karbonat- zu Glimmerschieferlagen. Im Anschliff sind deutlich gelbe Innenreflexe erkennbar, nach UYTENBOGAARDT & BURKE (1971) ein Hinweis auf spätere Platznahme des Scheelits. Messungen des gangartähnlich niedrigen Reflexionsvermögens mit dem REI-

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

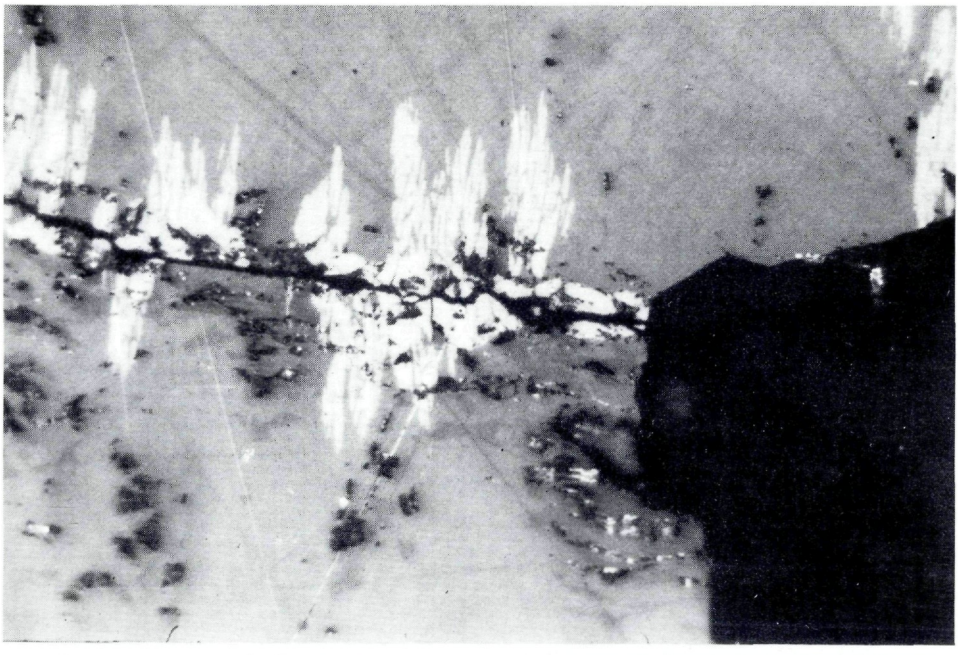

Abb. 6: Polierter Anschliff, Nicols schräg; flammenförmige Pentlandit-Entmischungskörper in Magnetkies; schwarz: Quarz.
Bildausschnitt 0,28 × 0,185 mm

CHERT-UNIVAR-Mikrospektralphotometer ergaben für n_O folgende Werte (Durchschnitt aus 15 Messungen): 540 nm: RV = 10,9%, 590 nm: RV = 10,6%, 640 nm: RV = 10,6%.

S e k u n d ä r m i n e r a l e : In ihrem Auftreten bereits beschrieben wurden Pyrit, Markasit und Eisenhydroxide. Covellin ist ein häufiges und auffallendes Umwandlungsprodukt des Kupferkieses, das sich von den Korngrenzen aus bildet; Hydrozinkit ist als Verwitterungskruste vor allem makroskopisch feststellbar, mikroskopisch ist er durch extreme Feinkörnigkeit und starke Anisotropie ausgezeichnet. Wegen seiner im kurzwelligen UV-Licht dem Scheelit sehr ähnlichen, ebenfalls blauweißen Fluoreszenz ist an kleinen Aggregaten eine makroskopische Unterscheidung schwer möglich.

Ergebnis

In Verbindung der Beobachtungen, die durch die Bearbeitung dieser Mineralisation im Gelände und im Mikrobereich gemacht wurden, mit den in jüngster Zeit erfolgten exakten mineralogisch-petrographischen Neuerkenntnissen über den Grad und das Alter der wirksamen Metamorphosephasen kann auf eine Entstehung der primären Erzparagenese während der vorvariszischen Metamorphose geschlossen werden. Denn während Forscher wie SCHADLER (1929), FRIEDRICH (1941), SENARCLENS-GRANCY (1932, 1965) den Erzinhalt

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

solcher im Nahbereich tonalitporphyritischer Körper befindlicher Mineralisationen im Sinne der »alpidischen Metallogenese« von W. PETRASCHECK (1927, 1947) bisher immer von diesen herleiteten und dementsprechend als spätalpidisch einstuften, zeigt das Auftreten von Hochtemperaturbildungen einzelner Erzminerale auch abseits des Kontaktbereiches, daß die Erzkonzentration schon früher vorhanden gewesen sein muß; denn die entsprechenden Temperaturen wurden nur bei der vorvariszischen Metamorphose erreicht. Darüber hinaus gibt die beobachtbare gemeinsame postkristalline Beanspruchung von Erzmineral und Trägergestein, die sich in Einregelung in s sowie in Undulationsstreifungen äußert, sowie die im Mikrobereich deutliche schichtförmig-feinlagige Anordnung der Erzminerale einen Hinweis auf syngenetische Entstehung der ursprünglichen, im Hundertmeterbereich anhaltenden, geringen Erzkonzentration.

Deutlich ist allerdings auch die Mobilisation infolge der Aufheizung durch den Pegmatitkörper beobachtbar, die aber von der eigentlichen Metallzufuhr streng auseinandergehalten werden muß (KLEMM 1979). Durch sie ist das primäre, schichtig recht spärlich vorhandene Erz lokal stark angereichert worden, sowohl in ursprünglichen Trägergesteinen als auch in zur Aufnahme besonders geeigneten weiteren Gesteinspartien wie etwa den kontaktfern meist erzarmen Kalkmarmoreinschaltungen, die sich als reaktionsbereit und zum metasomatischen Stofftausch besonders geeignet erwiesen. Diese kontaktmetamorphen Erscheinungen sind aber auf eine schmale, maximal Meter-breite, parallel den Kontaktflächen verlaufende Zone beschränkt.

Nur in diesem schmalen Streifen findet sich eine zwar geringe, aber gegenüber der lagenförmigen Erzverteilung doch auffallende Scheelitanreicherung, die ja Ausgangspunkt zu dieser Bearbeitung war. Entsprechend den vorliegenden Untersuchungen ist die ursprünglich durch die UV-Prospektion angedeutete starke W-Anomalie offensichtlich auf eine Verfälschung der Auswertungsergebnisse bei den Waschproben durch das Auftreten von Hydrozinkit zurückführbar. Durch die äußerst unregelmäßige Verteilung des Scheelits kann eine brauchbare Abschätzung der leuchtenden Fläche der W-Vererzung nicht gegeben werden, wirtschaftliche Bedeutung ist aber sicherlich auszuschließen.

Diese Arbeit wurde vom FONDS ZUR FÖRDERUNG DER WISSENSCHAFTLICHEN FORSCHUNG im Rahmen des Forschungsschwerpunktes der Österreichischen Rektorenkonferenz S 21/01 (Univ. Prof. Dr. O. SCHULZ) unterstützt.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Literatur

Angel, F. & *Heritsch,* F.: Das Alter der Zentralgneise der Hohen Tauern. – Cbl. Miner. etc., Abt. B., 516–527, 1931

Exner, C.: Die geologische Position der Magmatite des periadriatischen Lineamentes. – Verh. Geol. B.-A., Jg. 1976, H. 2, 3–64, Wien 1976

Friedrich, O. M.: Notizen über ein Magnetkiesvorkommen bei Schlaiten im Iseltal, Osttirol. – Berg- u. hüttenm. Mh., 89, 101–102, 1941

Klebelsberg, R.: Geologie von Tirol. – 872 S., Berlin-Borntraeger, 1935

Klemm D. D.: Nachkonzentration schichtgebundener Vererzungen durch thermische Mobilisation. – Schriftenreihe der Ges. Dtsch. Metallhütt. u. Bergl., H. 33, Vorträge zur Tagung Feb. 1978 in München, 183–196, Clausthal-Zellerfeld 1979

Petrascheck, W.: Das Alter alpiner Erze. – Verh. Geol. B.-A., 1926, 108–109, Wien 1927

Petrascheck, W.: Die alpine Metallogenese. – Jb. Geol. B.-A., 90 (1945), 129–149, Wien 1947

Purtscheller, F. & *Sassi,* F.: Some Thoughts on the Pre-Alpine Metamorphic History of the Austridic Basement of the Eastern Alps. – Tschermaks miner. petrogr. Mitt., (3) 22, 175–199, Wien 1975

Ramdohr, P.: Die Erzminerale und ihre Verwachsungen. – 4., bearbeitete und erweiterte Auflage, 1.277 S., Akademieverlag Berlin 1975

Sassi, F.: The Petrological and Geological Significance of the b_0 Values of Potassium White Micas etc. – Tschermaks miner. petrogr. Mitt., (3) 18, 105–113, Wien 1972

Sassi, F. & *Zanferrari,* A.: Il significato geologico del Complesso del Turntaler (Pusteria) etc. – Boll. Soc. geol. ital., 91, 533–557, Roma 1972

Sassi, F., & *Zanferrari,* A. et al.: The Austrides to the south of the Tauern Window and the periadriatic lineament between Mules and Mauthen. – N. Jb. Geol. Paläont. Mh., 1974, 421–434, Stuttgart 1974

Sassi, F. & *Scolari,* A.: The b_0 values of the potassic white micas as a barometric indicator in low-grade metamorphism of pelitic schists. – Contr. Miner. Petrol., 45, 143–152, Berlin 1974

Schadler, J.: Geologische Beobachtungen am Ostrand des Defereggengebirges (Michelbachtal). – Mitt. natw. Ver. Steiermark, 66, 64–71, Graz 1929

Schwinner, R.: Die Zentralzone der Ostalpen. – S. 105–232 in: F. X. *Schaffer:* Geologie von Österreich, 2. Aufl., Wien 1951

Senarclens-Grancy, W.: Beiträge zur Geologie der Deferegger Berge und der westlichen Schobergruppe in Osttirol. – Cbl. Miner. etc., 1932, Abt. B., 481–490, Stuttgart 1932

Senarclens-Grancy, W.: Zur Grundgebirgs- und Quartärgeologie der Deferegger Alpen und ihrer Umgebung. – Z. dtsch. geol. Ges., 116 (1964), 502–511, Hannover 1965

Senarclens-Grancy, W.: Geologische Karte der westlichen Deferegger Alpen, 1:25.000. – Geol. B.-A., Wien 1972

Thalmann, F.: Geochemische Untersuchungen Osttirols – Regionale Scheelitprospektion. – Mitt. Abt. Geol. Paläont. Bergb. Landesmus. Joanneum, H. 40, 87 (287) – 88 (288), Graz 1980

Tollmann, A.: Geologie von Österreich, Band I: Die Zentralalpen. – 766 S., Deuticke-Wien 1977

Uytenbogaardt, W.& *Burke,* E. A. J.: Tables for microscopic identification of ore minerals. – 430 S., Elsevier Publ. Comp.-Amsterdam, London, New York 1971

Winkler, H. G. F.: Die Genese der metamorphen Gesteine. – 2. Aufl., 237 S., Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York 1967

Anschrift des Verfassers:

Dr. H. W. Fuchs
Mineralogisches Institut der Universität Innsbruck
Universitätsstraße 4
A-6020 Innsbruck

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Veröffentlichungen des Tiroler Landesmuseums Ferdinandeum

Jahr/Year: 1981

Band/Volume: 61

Autor(en)/Author(s): Fuchs Herbert W.

Artikel/Article: Eine metamorphe, alpidisch mobilisierte Kies- und Scheelitanreicherung im Altkristallin des Defereggengebirges (Osttirol). 13-24