

Die Eisenkarbonat-Kupferkiesvererzungen im Raume Schwaz, Tirol

Von Herbert Wenger

<i>INHALT</i>	Seite
Zusammenfassung	185
1. Einleitung	185
2. Der Schwazer Augengneis und seine nähere Umgebung	188
3. Primärer Stoffbestand des phyllonitisierten Schwazer Augengneises	189
4. Tektonik der näheren Umgebung der Erzvorkommen	191
5. Mineralien der Erzvorkommen	194
6. Genese	198
7. Literaturverzeichnis	199

Zusammenfassung

In den phyllonitischen Randzonen des Schwazer Augengneises zwischen dem Pill-Öxel- und Inntal liegt eine Reihe von Eisenkarbonat-Kupferkiesvorkommen. Es konnte hier, wie bei der Lagerstätte Kaunzalm, im Schwazer Augengneis zusätzlich zu den schon bekannten Gangvererzungen eine prämetamorphe syngenetische, möglicherweise altpaläozoische lagerförmige Erzanreicherung festgestellt werden. Die Paragenese besteht allgemein aus Eisenkarbonat, Sideroplesit, Ankerit, Kupferkies, Pyrit, Fahlerz, Zinkblende, Bleiglanz und Baryt. Auffallender Begleiter dieser Vorkommen ist Rutil. Im gesamten Bereich können vier genetisch unterscheidbare Eisen- und Kupferanreicherungsphasen festgestellt werden.

Einleitung

In und am Rande des Schwazer Augengneises, der südlich der Innsbrucker Quarzphyllitzone von Schwaz liegt, finden sich Eisenkarbonat-Kupferkiesvorkommen mit unterschiedlichen Gehalten an Kupferkies, Fahlerz, Bleiglanz, Zinkblende, Pyrit, Baryt und Quarz.

Als Mineralien der Oxydationszone sind Malachit, Kupferlasur, Kupferschwärze, Kobaltblüte, Limonit und Aragonit zu nennen. Die meisten dieser Vorkommen wurden zur Zeit des Schwazer Silberbergbaues auch abgebaut (Beilage 1). Die Mehrzahl der Vererzungen ist nur durch kurze Schurfstollen, fallweise auch durch Schurflöcher beziehungsweise Schurfröschen untersucht worden. Grund der nur kurzfristigen Beschürfungen dürfte die starke Durchwachsung der Erze mit den Hüllschiefern gewesen sein sowie der niedrige Eisengehalt der Eisenkarbonate und das nur sporadische Auftreten der sulfidischen Erze.

Über die Vorkommen von Eisenkarbonat und Kupferkies im Raume Schwaz berichtet R. Schmidt (1868) recht ausführlich und nennt auch die zur damaligen Zeit bekannten und im größeren Umfang bebauten Vorkommen.

Es soll an dieser Stelle ein Absatz von R. Schmidt wortgetreu wiedergegeben werden.

»Nebst den Gängen und Klüften durchziehen noch häufig schmale und absätzig Spateisensteingefährten und Marmoradern den gneisartigen Schiefer, ein Beweis, daß die Eisensteinbil-

dung hier schon zur Zeit der Entstehung des Schiefers tätig war und die Schwazer Gänge demnach zu den Contemporären Lagerstätten zu zählen sind. Das Erscheinen des Fahlerzes ist in geognostischer Beziehung interessant, da sich der Hauptsitz der großen Fahlerzablagerungen in unmittelbarer Nähe befindet.«

In Ergänzung einer Karte des geognostisch montanistischen Vereins erfolgte eine tabellarische Zusammenstellung des Tiroler Bergbaus von H. Widmann (1847). Auch diese Zusammenfassung wurde in Beilage 1 berücksichtigt. Von ihm wurden bei allen Vorkommen als Nebengestein körniger Tonschiefer mit Lehmeinlagerungen genannt.

Ohnesorge (1903) vertritt die Auffassung, daß die Eisenspatgänge epigenetisch entstanden sind. Isser (1905) orientiert sich in seiner Arbeit an der von Schmidt (1868).

Schmidegg (1943 und 1951) weist darauf hin, daß die Bewegungszonen auch der Ausgang der hier auftretenden Eisenspat- Kupferkiesgänge waren. Er spricht weiters von einer Schlingentektonik und Verschuppung von Quarzphyllit und Augengneis.

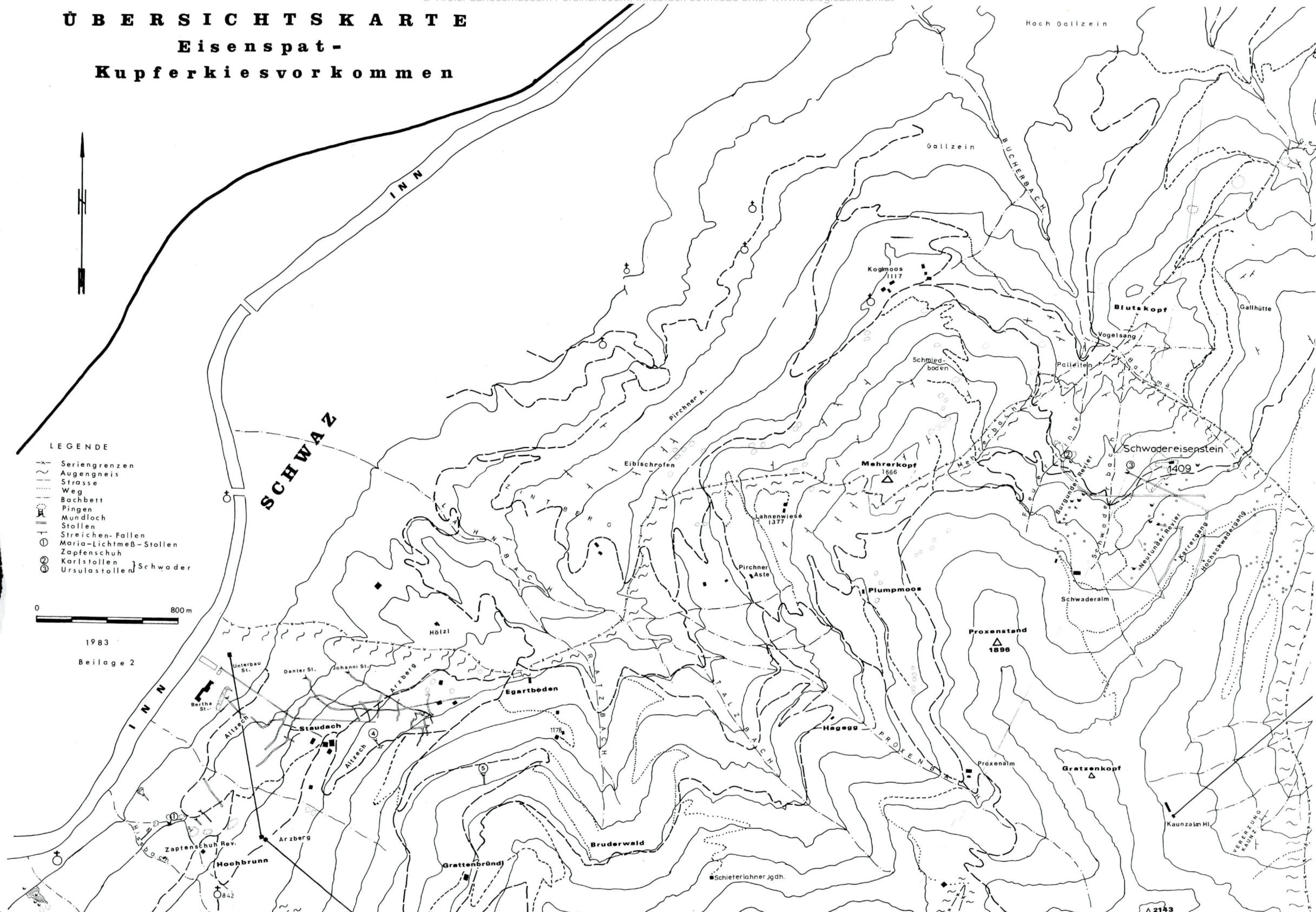
Vohryka (1968) beschreibt die in Beilage 1 angeführten Vorkommen und dürfte sich, wie seinen Ausführungen zu entnehmen, teilweise an bereits vorhandenen Unterlagen orientiert haben.



Abb. 1 Stollenquerschnitt im Westflügel des Maria-Lichtmeßstollen. Eisenkarbonatvererzung zirka 2 m mächtig. In postkristalline Kluft drang milchiger Quarzgang und verkitete abgescherte Eisenkarbonatteilchen (Gangbrekzie).

ÜBERSICHTSKARTE

Eisenspat- Kupferkiesvorkommen



Zusammenstellung der wichtigsten bekannten Daten über die Spateisen-Kupferkiesvorkommen im Raume Schwaz

		Jsser (1888)		Schmid (1868)	Vohryzka (1988)	
lig. reuz		M.: O-W 95-20m N-S 47m	Quarz-Spateisen feinkörnig	Tagbau + Stollen SiO ₂ -reicher derber Flinz		
NOZEF- rg	Altzech 1420 - 1727 1845 - 1903	Bertha- liegend	Str. NW-NO M.: 6m-19m F. NO-SO 45°-48°	SiO ₂ , Tonschiefer, Silber- u. Kupfererz, FeCO ₃	Ausfällungen mit SiO ₂ + Ton + Grauwackenschiefer + Eisenkarbonat Kupfer-Kies, Baryerz, Bleiglanz	FeCO ₃ + CuFeS ₂ + Pyrit + Bleiglanz Fahlerz, Quarz, u. Kalksilicate: sulfide bilden feinkörnige Imprägnationen Bleiglanzgangchen: jüngste Bildung keine Anzeichen v. Durchbewegung d. Erde H. Gussner (1913) <i>cracke phyllit, cuprit, koks-silicate</i>
		Bertha- hangend	- - - M.: 10-20m	SiO ₂ , Tonschiefer, Silber- u. Kupfererz, Fahlerz, FeCO ₃ Gefirzspuren		
	Arzberg 1850 - 1860 1720 - 1870 geol. 1935	Johann- liegend	Str.: 137° Str.: 85° M.: 20-40m F.: 48° Ost F.: 19° Ost	SiO ₂ , Tonschiefer FeCO ₃ u. Gefirz	Lichtgrünes, erbsengrobes Eisen- karbonat, eisenglanz, wärterkies, Fahlerz, Aragonit, kein Baryt	
		Johann- hangend	Str.: 20° Str.: 50° M.: 55-110m F.: 60° F.: 16°		Hauptgang: deutliche Verwerfungen Kalksilicate-Sunde & Streichen d.	
		Francisca	Str.: 13° M.: 60m-7m F.: 26° Ost.	Ausgerichtet 535 9m Verflächen 293m	Tonschiefer, SiO ₂ , CaCO ₃ , FeCO ₃ Cu-erz	Marmoradern durchziehen den Gneis: ein Beweis, daß die Eisenstein- bildung hier schon zur Zeit der Entstehung d. Schiefer fertig war. contemporäre Lagerstätte: Quarzgang, Kupfererz u. Fe-karbonat
		Carolin	Str.: 14° M.: 40m-70m F.: 50° Ost	Ausgerichtet 623 7m Verflächen 26m		
	Zapfen- schuh	Fortsetzung v. Bertha			Ausgangneis: keine Anzeichen v. Durchbewegung	scheint auf die Fortsetzung v. Bertha gebucht worden zu sein Grundschichte: Silber- u. Kupfererz Silicate imprägnationen im Silber- silicate u. Karbonat gleichzeit Gussner (1913) <i>bleiglanz, bornit, aragonit, silber- silicate, pyrit, koks-silicate, nickel</i>
	Bruderwald		Str.: 213° Str.: 32° F.: 48° SO F.: 14° M.: 20cm-120cm	SiO ₂ , Tonschiefer, Eisenkarbonat, Trümmererz		Phyllonitierung d. Gneise silicopelidisch- wahrscheinlich Vordenomari.
	Breitlaub		Str.: 46° F.: 49° SO M.: 18m	Ausgerichtet 207 9m Tonschiefer mit mürben, gelblich weißen Spateisen, liegend, hellgrau hangend, dunkler	linsenförmiger Spateisen, zarter Ton, aufgelöster Schiefer	
	Burgunder- gang		Str.: 24 9° F.: 65° Ost	Ausgerichtet 283m Verflächen 121m	Spateisen u. Nestern grauen Tons Kupferkies, Fahlerz, Spure v. Bleiglanz	Isorodante - konkordante Siderit- gangchen: Anfüge v. Koks-silicate Bildung früher Ganggang, Siderit- später Baryt + Flußspat xx
vader - 1870	Neufund- gang	Str.: 2 2° F.: 45° SO M.: 20cm-5m	Ausgerichtet 600-900m Verflächen ~ 400m	Bis 60cm Letzt mit Tonschiefer bis 1,5m mächtige Spateisen- trümmer. Inden NO näherten Revieren BaSO ₄ -CuFeS ₂ + Fahlerz.	grabbildiges, lichtgrünes, Eisen- karbonat 32-33% Fe Reicher Quarz, vereinzelt Baryt, Kupferkies u. Fahlerz selten. Vereinzelt Flußspat xx.	
	Karrer- gang			Verwittertes Eisenkarbonat + gr. Ausdehnung - Trauerkohl- -Koderaner Alao - Gelschmiedstefag		
	Hoch- schwader				Siderit - Schwaderhoch	

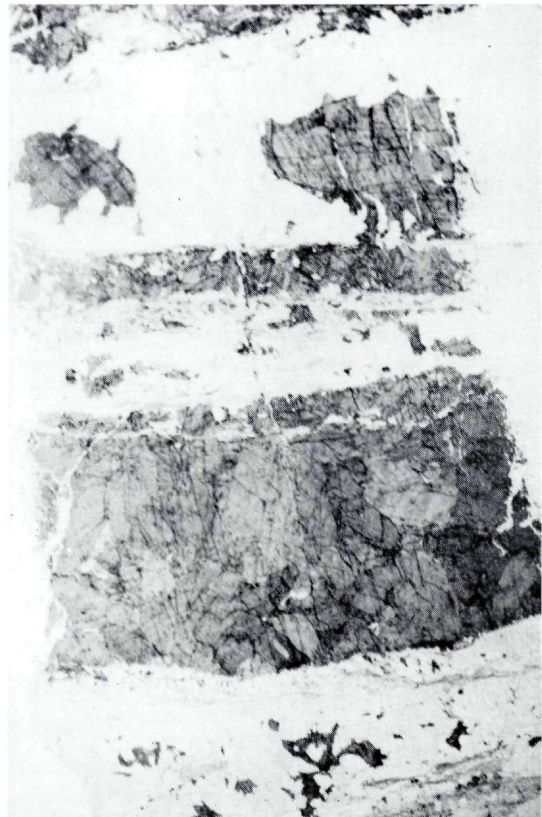
Beilage 1

Hier einige Sätze aus seiner Arbeit. »Die Erze zeigen keinerlei Durchbewegung. — Die Diaphtorese und Phyllonitisierung der Gneise ist alpidisch, sehr wahrscheinlich schon vorcenoman, die in ihnen gelegenen Vererzungen zeigen kein Anzeichen von entsprechender Durchbewegung, müssen also jünger sein« und stellt sie in den Zeitraum der Hauptdeckenüberschiebung. Pirkel (1961) hat in seinem Kartenblatt 1 alle Vorkommen mit wenigen Ausnahmen eingetragen und mit Nummern und Namen versehen. Lukas (1971) stellt bei der Neubearbeitung des Siderit-Fahlerz-Kupferkiesvorkommens des Arzberges bei Schwaz (im Augengneis) fest, daß es sich hier um eine diskordante Vererzung handle. Zu diesem Ergebnis gelangte er an Hand von alten Grubenkarten und neuen gefügekundlichen Untersuchungen.

Chatzidimitriadis (1972) vertritt die Auffassung, daß die im Schwazer Bereich liegenden Erze ein und derselben Phase angehören und weist darauf hin, daß die im Augengneis liegende Vererzung viel Eisenkarbonat und weniger sulfidische Erze, hingegen die im Schwazer Dolomit viel Fahlerz, Kupferkies und Baryt führen. Er konnte durch erzmikroskopische Untersuchungen im Schwader Eisenstein vier Altersfolgen feststellen.

1. Quarz- Eisenkarbonatausscheidung, 2. Sulfidische Ausscheidungsfolge: Pyrit I, Kupferkies,

Abb. 2 Dünnschliffaufnahme (Bildausschnitt 2 x 3 cm). Postkristallin deformierter Sideritgang (Generation II). Quarzgang mit Kupferkies, Fahlerz, Zinkblende, Bleiglanz und Pyrit (Generation III).



Zinkblende, Arsenkies und Fahlerz, 3. Eine sulfatische Ausscheidung — Baryt und 4. Sulfidische Ausscheidungsfolge bringt nur Pyrit II.

Gstrein (1979) weist in seiner Arbeit darauf hin, daß die Einstufung der Schwazer Fahlerzlagstätte in das Ems keine primäre Verwandtschaft zu den umliegenden Lagerstätten zuläßt.

Der Schwazer Augengneis und seine nähere Umgebung

Über den Schwazer Augengneis, sein Auftreten gegenüber dem Innsbrucker Quarzphyllit (unterostalpin), den Wildschönauer Schiefern und dem Schwazer Dolomit wurde bereits von mehreren Autoren ausführlich berichtet. Hier sollen daher nur die Auffassungen jener berücksichtigt werden, die in oben zitierten Arbeiten keine Berücksichtigung fanden.

Klebsberg (1935) bezeichnet den Augengneis als schieferungsparallele Einlagerung an der Grenze zwischen Innsbrucker Quarzphyllit im Norden und den Wildschönauer Schiefern im Süden. Schmidegg (1951) spricht von einer Schlingentektonik und Verschuppung von Quarzphyllit mit Augengneis. Er bezeichnet die hier vorkommende Vererzung als eine diskordante.

Tollmann (1963) bezeichnete den Schwazer Augengneis als Relikt der mittelostalpinen Einheit



Abb. 3 Vererzungstypus der Generation III. Bleiglanz (weiß) wird von Kupferkies (weißgrau), Eisenkarbonat (mittelgrau) und Quarz (dunkelgrau) verdrängt. Ausbrüche (schwarz). Polierter Anschliff, Nicols //, Bildausschnitt 1,2 x 0,7 mm.

zwischen dem unterostalpinen Innsbrucker Quarzphyllit und der oberostalpinen Grauwackenzone.

Kneidl (1971) stellt fließende Übergänge zwischen dem Quarzphyllit und dem Augengneis fest. Da keiner der im näheren Bereich der Schwazer Augengneise liegenden Phyllite einen so hohen Anteil an Feldspat (Orthoklas und Mikroklin) besitzt wie die phyllonitisierten Augengneise, und diese in den Augengneis übergangslos übergehen, kann von einer Diaphtorese gesprochen werden. Auf diese Möglichkeit haben bereits Schmidegg (1943), Lukas (1971) und A. Chatzidimidiadis (1972) verwiesen.

Primärer Stoffbestand des phyllonitisierten Schwazer Augengneises

Quarz ist meist verschränkt verwachsen, besonders dann, wenn er in Form von kleinen Nestern und Lagen auftritt. Neben diesen sind auch größere Kornaggregate, die an den Rändern Zementstruktur besitzen, zu beobachten. Allen Quarzen ist aber die undulöse Auslöschung gemeinsam. Im Druckschatten von harten Kornaggregaten (z. B. Pyrit) kommt es zur Längung und Verbiegung des Quarzkornes. Im Druckschatten konnten aber auch Neubildungen beobachtet werden.

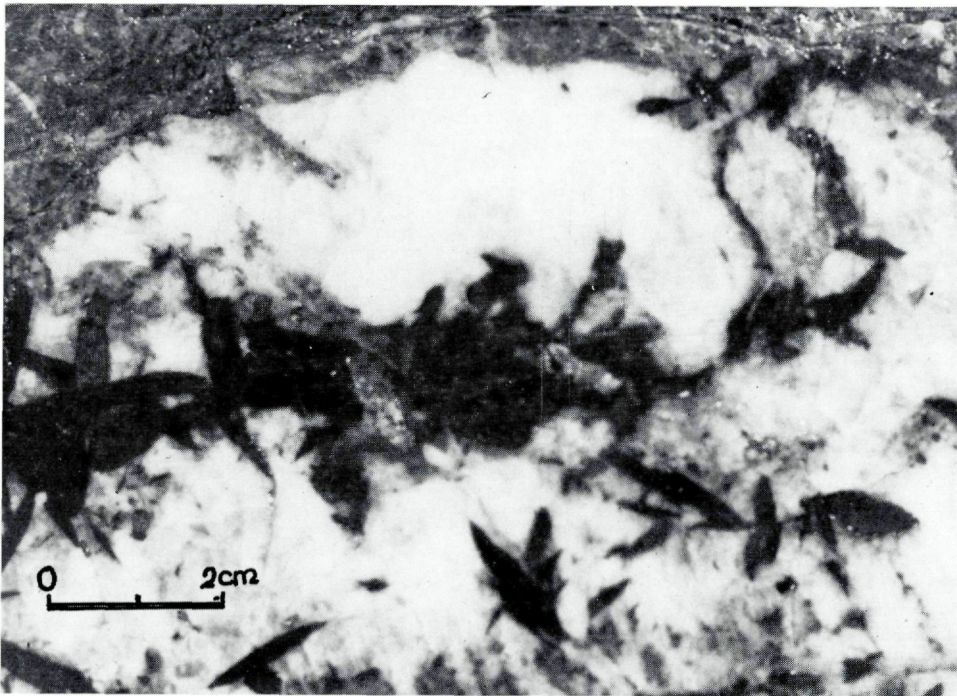


Abb. 4 Reißluft im Sideritgang der Generation II wird ausgeheilt mit milchigem Quarz und Sideritpinoliten (Generation III).

An Feldspäten sind Orthoklas und Mikroklin zu nennen. Beide lassen Zwillingsbildungen erkennen, und zwar in Form von Zwillingslamellen beim Orthoklas beziehungsweise Gitterzwillinge beim Mikroklin. Beim Orthoklas kommt es häufig zur Umwandlung in Serizit und Quarz. Im eisenkarbonatreichen Gneis konnte auch intragranular im Orthoklas Eisenkarbonat beobachtet werden. Der Gehalt an Eisenkarbonaten und Dolomit im Gneis kann bis zu 5% betragen. Alle Eisenkarbonate in den phyllonitisierten Gneisen machten die Durchbewegung mit und liegen in s der Schieferung. Sie lassen von den Korngrenzen und Spaltrissen ausgehende Limonitierung erkennen, die bis zur vollkommenen Umwandlung führen kann. Rutil findet sich relativ häufig in Form von kleinen Kristalliten in s der Schieferung, weiters auch in Form von Kniezwillingen.

Turmalin erscheint meist in Form von kleinen kantengerundeten Kriställchen, die fallweise kataklastisch sind. Auch hier ist die Lage der c-Achse in s zu beobachten. Zonarbau konnte nur in einem Fall beobachtet werden. Zirkon findet sich in teilweise kantengerundeten Einkristallen.

Kupferkies, Pyrit und Zinkblende liegen in s der Schieferung und lassen dieselben Beanspruchungen wie die übrigen Minerale des Gneises erkennen (Abb. 5).

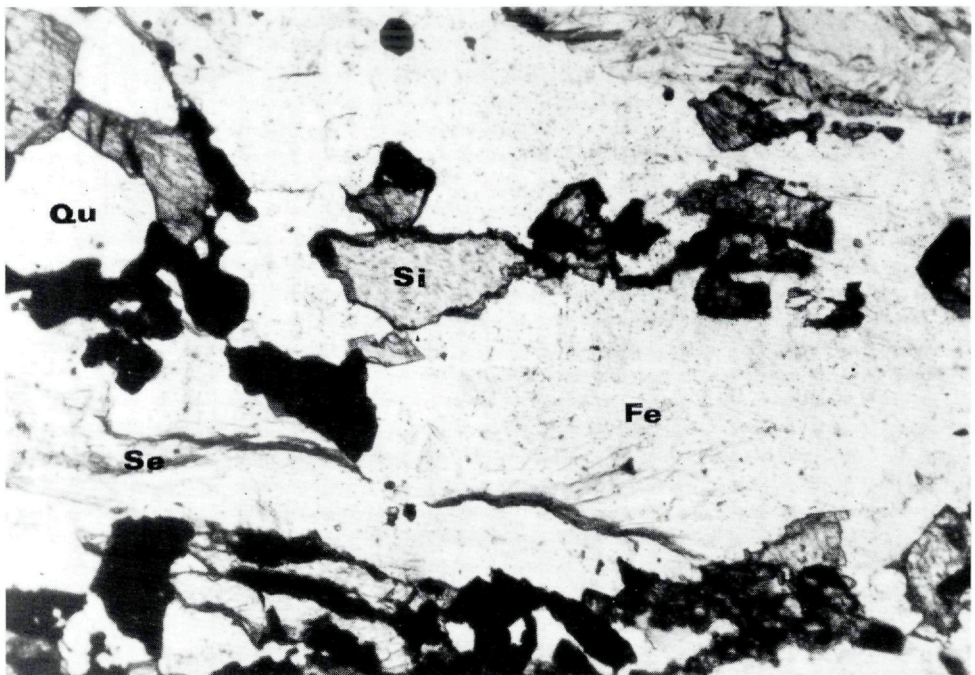


Abb. 5 Vererzungstypus der Generation I. Qu- Quarz, Si- Siderit, Fe- Feldspat, Se- Serizit, Kupferkies und Pyrit schwarz. Dünnschliff, Nicols //, Bildausschnitt 1,2 x 0,7 mm.

Tektonik der näheren Umgebung der Erzkommen

Bei der Neubearbeitung (Wenger 1979) der Vererzung im Bereich der Kaunzalm wurde festgestellt, daß wir es mit mehreren Generationen von Vererzungen im phyllonitisierten Schwazer Augengneis zu tun haben. Die nun erfolgte Neubearbeitung der Vererzungen zwischen Heiligkreuz-Kirche und dem Schwader Joch brachte eine Reihe neuer Erkenntnisse.

Bei der Betrachtung der Abbildungen 9 und 10 kann man eine schwache Tautozonalität um die β -Achse der s-Großkreise erkennen. Auf Grund der Stockförmigkeit des Erzkommens Heiligkreuz-Kirche war es nicht möglich, dessen sichere Lage im s-Verband zu bestimmen. Lediglich ein Tagbruch oberhalb des Tagbaues auf zirka 630 m ü. NN. eines Schurfstollens läßt ein Einsteigen in den Untertagebereich noch zu. Hier konnte mit Sicherheit festgestellt werden, daß es sich um eine diskordante Vererzung handelt. Die im Bereich des alten Tagbaues anstehenden Erze dürften eine Gangfüllung von Ausbauchungen im Kluftsystem darstellen. Die s-Flächen streuen um ONO-WSW und fallen mit 40—50° nach Süden ein. Auf den s-Flächen konnten fallweise B-Fältelungsachsen eingemessen werden, die mit zirka 30° SW einschieben.

In den Abbildungen 11 und 13 wurden die im noch befahrbaren Maria-Lichtmeßstollen durchgeführten Messungen der Gefügedaten eingetragen. Auf Grund dieser Messungen kann mit Sicherheit gesagt werden, daß es sich bei den Eisenkarbonaterzkörpern um diskordante Gänge handelt. Im unmittelbaren Gangbereich finden sich häufig schmale Gängchen, gefüllt mit grobspätigen

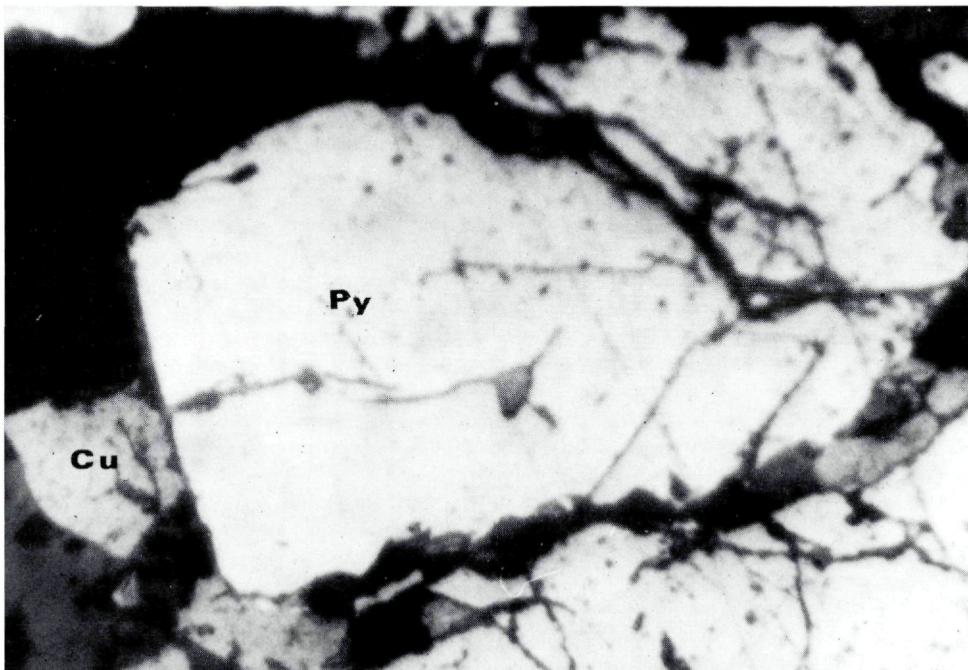


Abb. 6 Kataklastischer Pyrit der Generation I. Die Risse des Pyrits (Py) sind mit Kupferkies (Cu) verheilt. Polierter Anschliff, Nicols //, Bildausschnitt 0,5 x 0,2 mm.

Eisenkarbonaten, die konkordant in der Schieferung liegen. Hier kann auf Grund der Mineralparagenese festgestellt werden, daß diese der diskordanten Vererzung entsprechen und dieser zuzuordnen sind. Sie besitzen nur eine geringe, nicht über Meterbereiche reichende Erstreckung im Streichen und geringe Mächtigkeit.

In diesem noch gut befahrbaren Grubenfeld findet sich eine Ausbauchung des Kluftsystems, wie sie bereits aus dem Tagbau erwähnt wurde (Beilage 3).

Im gesamten Bereich der Schwazer Eisenkarbonatvererzungen sind unterschiedlich mächtige Einschlüsse von Nebengestein im Erzkörper zu beobachten. Dies führte in manchen Bereichen der Lagerstätte sogar zur frühzeitigen Einstellung des Bergbaus. In Abb. 11 wurden die in Abb. 12 ermittelten β -Achsen eingetragen. Wie bereits aus der Streuung der s-Großkreise zu erkennen ist, ergeben sich zwei β -Häufungen. Eine der β -Achsen fällt mit der B-Lineation auf den s-Flächen annähernd zusammen. In Abb. 13 wurden eine Reihe von gemessenen Liegend- und Hangendflächen, die die Abweichung des Ganges vom s der Schieferung erkennen lassen, eingetragen. Das Gangstreichen schwankt zwischen NNO-SSW und ONO-WSW und das Fallen zwischen 40° und 80° SO.

Im Südosten des Maria-Lichtmeßstollens wurden zwei Mylonitzonen mit einer Mächtigkeit von 30—50 cm ausgerichtet. Von dort führt auch ein Schrägschacht zu einer zirka 6 m tiefer gelegenen Sohle. Die Mylonitzone selbst wurde mittels Schrämmvortrieb aufgefahren. Hier zeigt sich

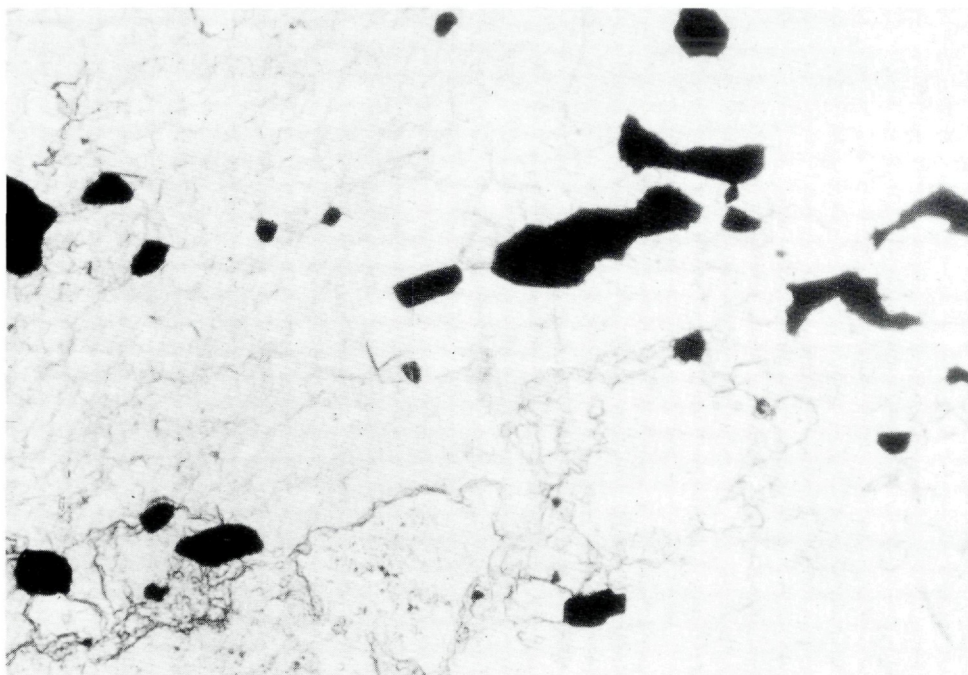


Abb. 7 Barytgang (Generation IV) mit Kupferkies und Pyrit (schwarz). Quarznester weiß. Dünnschliff, Nicols //. Bildausschnitt 0,5 x 0,2 mm.

REITLINGER ERBST.

KARL ST. 1290m

ALTES BERGHAUS

DANIEL ST.

STEIXNER ST.
1409m

URSULA ST.
1370m

BAU ST.
1460m

PLEZEGG ST.

O. BURGUNDER ST.

U. B. ST. 1352m

MICHEL ST. 1422

FRANCISCA ST.

THÖN ST.

BARTLMAE ST.
1530m

JOSEF ST. 1532m

NEUBAU ST. 1552m

WEG ST. 1582m

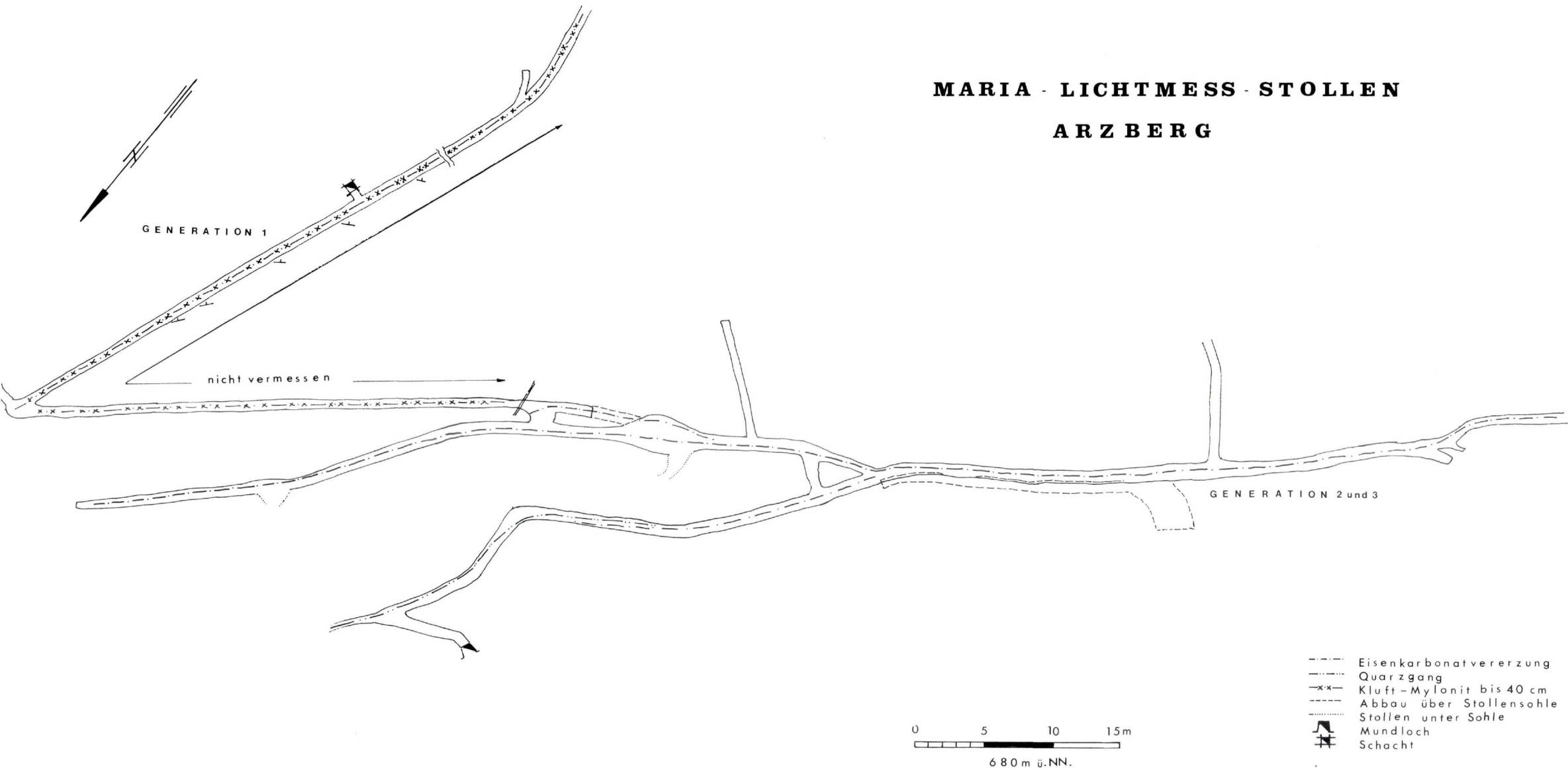
ALEX ST. 1598m

**SCHWADER-
EISENSTEIN**

Kopie

SCHWADER ALPE

0 100m



an den Ulmen und an der Firste ein Belag von Aragonit sowie Malachit und Kupferlasur. Bei der Untersuchung der Ulme konnten an mehreren Stellen Eisenspat- und Kupferkiesvererzungen festgestellt werden. Diese Mylonitzonen erweisen sich auf Grund einer postkristallinen Deformation jünger als die Eisenkarbonatvererzung.

Wegen starker Vegetation im Bereich zwischen dem Revier Zapfenschuh und dem Schwader-Eisenstein war es nur an wenigen Stellen möglich, brauchbare Aufschlüsse beziehungsweise offene Grubenbaue zu finden. Einer davon liegt in einer Riese oberhalb von Staudach im Revier Altzech und ist in Beilage 2 mit Nr. 4 eingetragen. In diesem Revier konnte auch eine Reihe von alten verbrochenen Einbauten überprüft werden. Auch hier streichen die Eisenkarbonatgänge diskordant zu s, führen aber mehr Kupferkies und Fahlerz als die weiter westlich gelegenen Vererzungen. Südlich, oberhalb der Fahrstraße von Grafenast in das Revier Bruderwald findet sich der noch heute so genannte Teufelsstollen (Beilage 2, Nr. 5). Der Stollen ist offen und gut befahrbar. Ähnlich wie bei den beiden letztgenannten Stollen, die nur eine geringe Ausdehnung hatten, verhält es sich auch mit den Vererzungen, ca. 500 m — 600 m SSO des Mehrerkopfes beim Proxenstand und bei den Einbauten im Bereich der Plumpmoos-Hütte.

Im Bereich des Schwader-Eisenstein wurden vier Vererzungen abgebaut und zwar von West nach Ost der Burgunder-, der Neufund-, der Karrer- und der Hochschwadergang (Diagramm 14). Die hier gemessenen Gefügedaten sind in den beiden Diagrammen 14 und 15 einge-

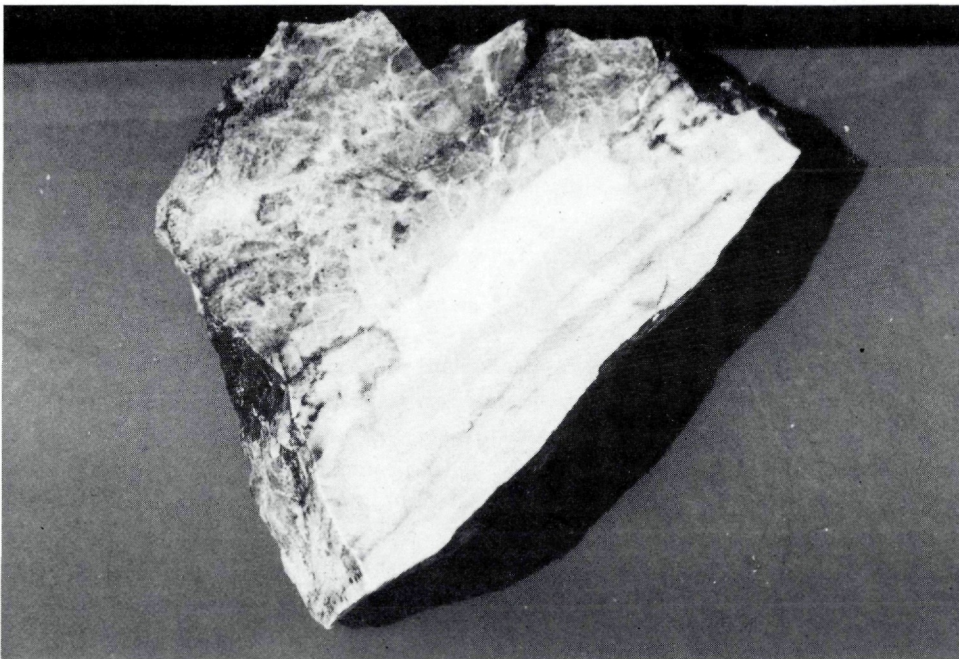


Abb. 8 Baryt-Handstück. Baryt weiß bis hellgrau mit dunklen Lagen. Diese kommen durch die annähernd zeilenförmige Anordnung von Kupferkies und Pyrit zustande (Generation IV).

tragen. Würde man Diagramm 14 in Teildiagramme trennen, so würde man am Übergang und in der nächsten Nachbarschaft zum Schwazer Dolomit OSO-WNW-Streichen bei S-Fallen erkennen können. Je mehr wir uns aber dem Schwader-Eisenstein nähern, desto mehr drehen die s-Flächen in die NNW-SSO Richtung und fallen unterschiedlich ein, um dann im Bereich des Neufundganges mit einer Abweichung von ungefähr 20° vom Erzgang zu streichen. Halbwegs brauchbare Gefügedaten konnten nur in den obersten Bereichen des Neufund-, Karrer- und Hochschwaderganges gefunden werden. Auch hier wurden wie bereits bei der Beschreibung des Maria-Lichtmeßstollen konkordante Vererzungen festgestellt. Die Vererzungen wurden nur kurz beschürft und auf Grund ihrer geringen Mächtigkeit nicht weiter verfolgt. In der Beilage ist ein alter vereinfachter und verkleinerter Grubenplan wiedergegeben, um über den Umfang, Streichen und Fallen dieser Erzkörper Auskunft zu geben. Warum der Bergbau in den Revieren des Schwader-Eisensteins eingestellt wurde, kann nicht mehr festgestellt werden. Aller Wahrscheinlichkeit nach wurden nur die Reicherze abgebaut und der Vortrieb bei zu starker Durchwachsung mit den phyllonitisierten Augengneisen eingestellt. Auf Grund der gefügekundlichen Untersuchungen kann gesagt werden, daß es sich, wie bereits Schmidegg (1941) feststellte, um eine Schlingenbildung handelt.

Gehen wir davon aus, daß der Schwazer Augengneis, wie Vohryzka (1968) schreibt, ein Rest des mittelostalpinen Kristallins (Ötztaldecke) sei, und die Phyllonitisierung im Zuge der Hauptdeckenüberschiebung (vorenoman) stattfand, so ist auch vorstellbar, daß bei dieser Überschiebung existierende größere, zum primären Stoffbestand zählende Erzkörper mobilisiert wurden. Diese Mobilisate können in die im Zuge der Deckenüberschiebung geöffneten Klüfte eingedrungen und eine paratektonische Kristallisation bewirkt haben, denn alle Eisenkarbonatvererzungen lassen eine postkristalline Deformation erkennen (Abb. 1 und 2).

In diesen relativ jungen Klüften kam es zur Bildung neuer Mineralparagenesen, und so spricht man in den Revieren Altzech und Arzberg von sogenannten »Bleigängen«. Diese könnten wohl mit den Mineralisationen, die Gstrein (1979) erwähnt (Paragenese, Kupferkies, Bleiglanz und Ankerit), in Zusammenhang stehen. Dies gilt natürlich auch für die in Generation IV noch zu behandelnde Barytvererzung im Revier Schwader-Eisenstein.

Mineralien der Erzvorkommen

Auf Grund der Mineralparagenesen und ihrer Stellung zum Nebengestein können vier Erzgenerationen unterschieden werden. Bei der Generation I handelt es sich um eine syngenetische, s-stoffkonkordante Vererzung in den phyllonitisierten Augengneisen, die bis jetzt unbekannt war und daher noch nie Erwähnung fand. Ich habe sie in unmittelbarer Nähe der diskordanten Vererzungen entdeckt. Die Paragenese umfaßt Siderit, Kupferkies, Pyrit, Zinkblende, Spuren von Fahlerz und Rutil.

Der Siderit, meist in Form kleiner Aggregate oder in sehr dünnen absätzigen Lagen, ist stark kataklastisch und liegt im s der Phyllonite. Er läßt von den Rändern, Spaltrissen und anderen Fugen ausgehende Limonitisierung erkennen, die zum Teil bis zur vollständigen Umwandlung in Limonit geführt hat. Der in Kornzeilen und lagig in den Phylloniten angeordnete Kupferkies ist mechanisch durchbewegt und zeigt hypidiomorphe bis xenomorphe Korngestalt. Er fin-

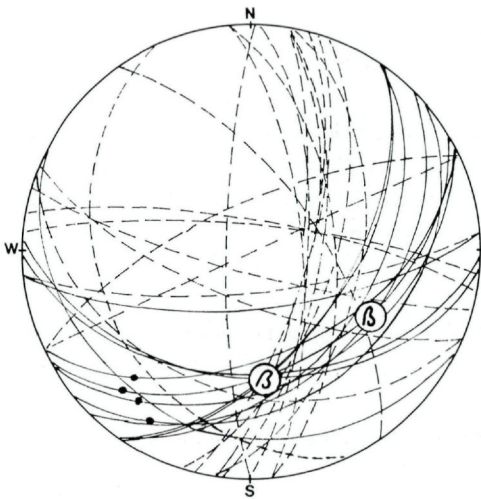


Abb. 9: s-Großkreise (durchgezogene Kurven), ac-Klüfte und Scherflächen (strichliert), schwache Tautozonalität der s-Großkreise um die β -Achse.
Heiligkreuz-Kirche Tagbaubereich

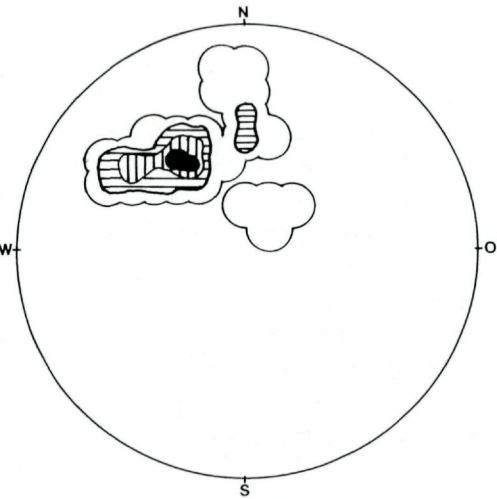


Abb. 10: Statistische Darstellung von s-Großkreislotsen: Besetzung 40-, 30-, 20-, 10-, 0%. Lambert'sche flächentreue Projektion untere Halbkugel. Heiligkreuz-Kirche Tagbaubereich.

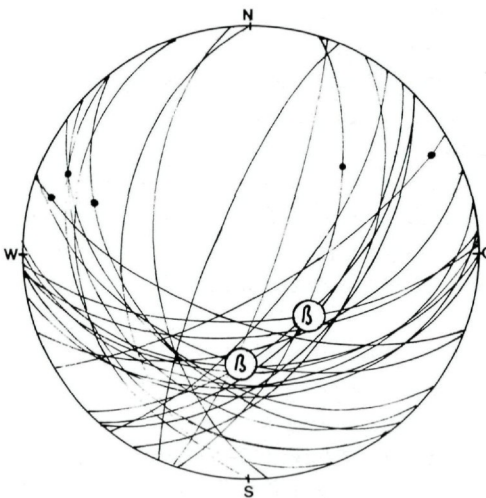


Abb. 11: s-Großkreise mit B-Fältelungsachsen (Punkte), schwache Tautozonalität um β erkennbar.
Stollen Maria-Lichtmeß Revier Zapfenschuh.

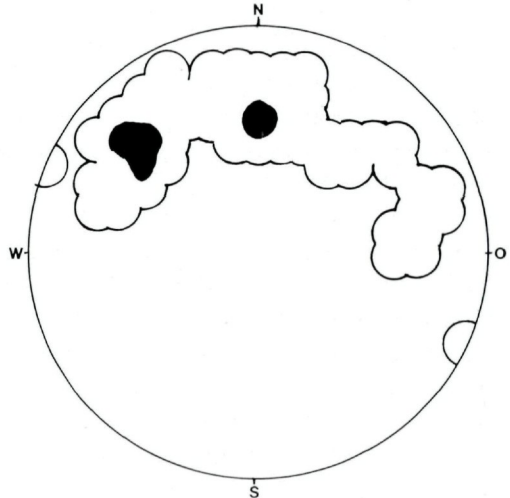


Abb. 12: Lotpunktstatistik von s-Großkreisen. Besetzung: 20-, 10-, 0%.
Stollen Maria-Lichtmeß Revier Zapfenschuh.

det sich auch in Rissen und Zwickeln sowie intragranular im kataklastischen Pyrit (Abb. 6). Im Kupferkies selbst finden sich Verdrängungsreste von Pyrit, von dem noch Kerne erhalten geblieben sind.

Diese Art der Verdrängung konnte nur in dieser Generation beobachtet werden. Der in Form von Pentagondodekaedern vorliegende Pyrit ist fast immer kataklastisch.

Weiters ist vor allem Zinkblende zu erwähnen, die von Kupferkies und Pyrit verdrängt wird. In der Zinkblende selbst konnte fallweise eine Entmischung von Kupferkies in Form von Tröpfchen und Leisten festgestellt werden.

Fahlerz scheint selten zu sein.

Erwähnenswert ist das vermehrte Auftreten von Rutil und anderen Ti-Mineralien. Er findet sich in stäbchenförmigen Kristalliten und tafeligen Aggregaten. Die Rutile sind mit der c-Achse im s der Schieferung eingeregelt.

Alle Mineralien der Vererzungsgeneration I wurden von den Bewegungsmechanismen betroffen (Abb. 11).

Bei den diskordanten Eisenkarbonatgängen, die der Generation II zuzuzählen sind, handelt es sich um jene Vererzungen, die auch Anlaß für eine wirtschaftliche Nutzung waren. Auch bei der Erzgeneration III handelt es sich um Kluftfüllungen, teils diskordant, teils konkordant als kurze Lagergänge, in diesem Fall mit Quarz und einer komplexen Sulfidparagenese. Es fällt auf, daß die beiden Generationen II und III immer miteinander vorkommen, jedoch bestehen mineralparagenetische Unterschiede.

Die Eisenkarbonate der Generation II, es handelt sich fast ausschließlich um Siderite, besitzen mit Ausnahme von jenen vom Heiligkreuz-Kirchl annähernd den gleichen Eisengehalt. Der Siderit ist meist grobspätig, die Körner undulös auslöschend.

Die meisten Eisenkarbonatkörper sind, wenn sie eine große Mächtigkeit besitzen, durch phyllo-nitische Zwischenlagen unterschiedlicher Stärke voneinander getrennt. In diesen Eisenkarbonaten findet sich intra- und intergranular Kupferkies und Pyrit. Diese Eisenkarbonatgänge wurden postkristallin beansprucht (Abb. 2). In dem dabei aufgerissenen Kluftsystem kam es zur Ausscheidung von milchigem Quarz mit Kupferkies, Fahlerz, Zinkblende, Bleiglanz und Pyrit. Diese Mineralabfolge entspricht der Generation III. Auf diesen jüngeren parapostkristallinen Gängen kam es auch zum Sprossen von Sideritpinoliten im Quarz. Diese Pinolite erreichen eine Größe bis zu 2 cm (Abb. 4). Im Bereich der Oxydationszone lassen die Siderite eine leichte Limonitisierung erkennen. Neben dem Siderit konnte besonders in der III. Generation Sideroplesit und Ankerit bestimmt werden.

Kupferkies der III. Generation ist meist hypidioblastisch bis xenoblastisch. Er findet sich selten mitten in breiteren Quarzgängen, bevorzugt aber die Kontaktbereiche zur Generation II und ist in dieser meist zwickelfüllend. Er verdrängt dann den Siderit, wird aber selbst meist wieder vom Quarz verdrängt. Neben Kupferkies und in dessen Haarrisse wurde Fahlerz festgestellt, welches von Quarz, Pyrit und Zinkblende verdrängt wird. Im Fahlerz findet sich Kupferkies, aber ebenso konnte auch Fahlerz als Einschluß im Kupferkies beobachtet werden. Gegenüber den Nachbarmineralien ist Fahlerz hypidioblastisch bis xenoblastisch. Er ist auf Grund seines Auftretens teils der Generation II teils auch der Generation III zuzuordnen.

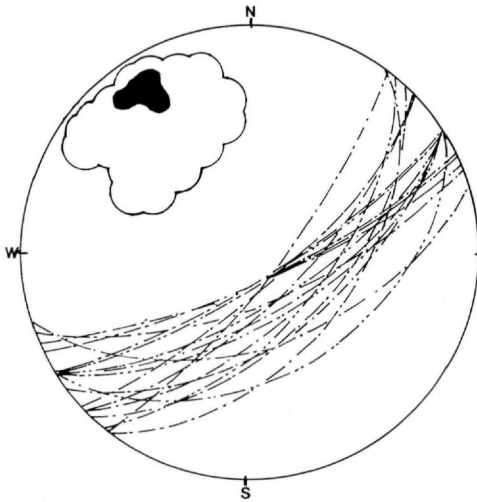


Abb. 13: Liegend- und Hangendflächen des Sideritganges (strichpunktiert), mit zugehörigen Lotpunkten statistisch gesehen: 30-, 10-, 0%. Unterschiedliche Orientierung der Kluftwände des Erzganges.

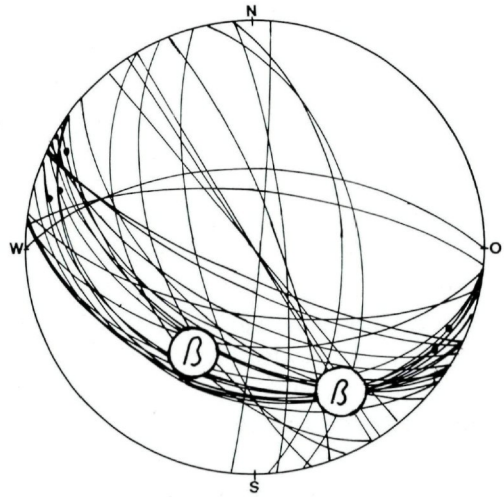


Abb. 14: s-Großkreise mit B-Fältelungsachsen (Punkte), schwache β -Tautozonalität, scharfe B-Achsenkonzentration. Koglmoos-, Schwadernalm-, Schwaderjoch.

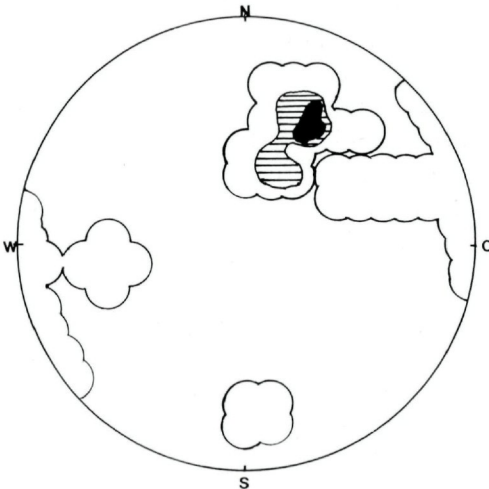


Abb. 15: Lotpunktstatistik der s-Flächen (Abb. 14), Besetzung: 30-, 20-, 10-, 0%. Koglmoos-, Schwadernalm-, Schwaderjoch.

Pyrit als Durchläufer in allen Generationen findet sich in der II. Generation in Form kleiner Idioblasten. Neben Kupferkies und Zinkblende ist Pyrit in der III. Generation auch öfters kataklastisch. Er findet sich fallweise als Interngefüge im Kupferkies, aber Kupferkies konnte intra-granular auch im Pyrit beobachtet werden. Seine Gestalt ist idioblastisch bis xenoblastisch. Pyrit der Generationen II und III ist nicht so porig entwickelt wie Pyrit I. Verdrängungen des Pyrit durch Kupferkies wie in Generation I konnten nicht beobachtet werden.

Zinkblende ist in allen drei Vererzungsgenerationen enthalten. In der Generation II verdrängt sie teilweise Kupferkies, wird aber selbst wieder von Pyrit und Kupferkies verdrängt.

Kupferkies ist hier als Entmischung in Zinkblende zu beobachten. Neben den bereits erwähnten Erzmineralien konnte in der II. und III. Generation immer auch Bleiglanz bestimmt werden. Er wird von allen anderen Erzmineralien verdrängt. Auf Grund seiner Teilbeweglichkeit findet er sich häufig in Zwickeln und auf Kataklasen der bereits erwähnten Erzmineralien.

Als IV. Generation wird die Barytvererzung genannt, die sich vor allem im und am Rande der Spateisengänge als Füllung von h01-Klüften findet. Der Baryt erscheint blaugrau, lichtblau oder hellbraun. Im Anbruch ist er einem Marmor ähnlich. Auf Grund der Ausbildung der Grenzflächen zum Siderit kann mit Sicherheit festgestellt werden, daß der Baryt die jüngste Bildung in diesem Lagerstättenbereich darstellt.

(Östliche Reviere: Burgunder- und Neufundgang)

Die einzelnen Barytkörner sind miteinander verschränkt verwachsen. Vereinzelt kommt es zum Sprossen von Barytrosen mit maximal 2 cm Durchmesser. Die Korngröße in den dichten Handstücken ist fast homogen, sieht man von einigen Ausnahmen ab. Im Barytgefüge finden sich vereinzelt Nester von Quarzkörnern. In den Barytaggregaten können fast parallel zu den Sideritkontaktflächen angeordnete Zeilen von Pyrit- und Kupferkiesidioblasten bis Xenoblasten beobachtet werden. In Verwitterungsbereichen ist der Pyrit verschiedentlich zur Gänze limonitisiert. Kupferkies und Pyrit dieser Generation wie auch der Baryt lassen keine tektonische Beanspruchung erkennen. Durch die zeilenförmige Anordnung des Kupferkieses und Pyrits erhält ein solches Handstück ein scheinbar sedimentäres Gefüge (Abb. 8).

Baryt ist nicht in allen Erzkörpern der Eisenkarbonat-Kupferkiesvererzung zu finden. Während er im Schwadereisenstein (Burgunder- und Neufundgang) große Mächtigkeit (bis 1,5 m und mehr) erreicht, konnte er in den übrigen untersuchten Revieren nicht festgestellt werden.

Im Bereich der Oxydationszone konnte in allen 4 Erzgenerationen Malachit, Kupferlasur, Kupferschwärze, Limonit, Aragont und vereinzelt Kobaltblüte festgestellt werden.

Genese:

Im Bereich der Schwazer Eisenkarbonatvererzung konnten bei der Neubearbeitung vier Vererzungsgenerationen durch ihre Lage zu s, ihre Mineralparagenese, ihre Stellung zum Nebengestein und ihre tektonische Verformung unterschieden werden. Die Vererzungsgeneration I wurde von keinem der bisherigen Bearbeiter erwähnt. Sie stellt daher ein Novum im Bereich der Lagerstätten dar. Die im s und damit wahrscheinlich in der stofflichen Abfolge der phyllonitisierten Gneise liegende Vererzung umfaßt folgende Mineralparagenese:

Siderit, Kupferkies, Zinkblende, zonaren Pyrit im Kupferkies und Spuren von Fah-

erz. Als Akzessorien sind Rutilkristallite, die mit der c-Achse im s der Schieferungsfläche liegen, zu beobachten. Auf Grund der Gefügebeobachtungen vor allem hinsichtlich der räumlichen Verteilung kann mit Sicherheit gesagt werden, daß es sich bei der Erzgeneration I um die älteste des bearbeiteten Bereiches handelt.

Ihre Lage im Gesteinsverband ist nur mit einer syngenetischen Entstehung vereinbar. Auf Grund der genannten Fakten läßt sich eine vulkanische Stoffzufuhr nur schwer belegen und wäre in diesem Fall in keiner Weise zutreffend. Es ist aber auch als sicher anzunehmen, daß das heute im Gesteinsverband vorliegende Erzgefüge nicht als primäres Gefüge anzusprechen ist.

Gehen wir von der Annahme aus, daß der Schwazer Augengneis ein äquivalenter Rest des mittelostalpinen Altkristallins der Ötztaldecke (Vohryzka 1968) ist, könnte mit ähnlichen Vererzungen in den Metamorphiten des Ötztalerkristallins, oder aber auch in den weiter östlich von Schwaz liegenden Gneisschollen gerechnet werden.

Die II. Generation bildet in den phyllonitisierten Augengneisen stoffdiskordante Gangvererzungen. Die Ausscheidung scheint am wahrscheinlichsten in einem während der Deckenüberschiebung entstandenen Kluftsystem in den phyllonitischen Randbereichen des Schwazer Augengneises zum Schwazer Dolomit, den Wildschönauer Schiefer und dem Innsbrucker Quarzphyllit erfolgt zu sein.

Die Mobilisation des präexistenten Stoffbestandes (I) ist in diesem Fall syngenetisch erfolgt. Als Erzminerale dieser Phase sind Siderit, Sideroplesit, Kupferkies, Pyrit, Fahlerz, Zinkblende und Bleiglanz zu nennen. Diese stoffdiskordante Vererzung wurde nachträglich tektonisch beansprucht. Es kam zum Aufreißen von Klüften, die mit milchigem Quarz, Eisenkarbonat, Kupferkies, Fahlerz, Bleiglanz, Zinkblende und Pyrit gefüllt wurden, die der Generation III zuzuzählen sind.

Als IV. Generation wird nur die im Schwader-Eisenstein festgestellte Barytvererzung bezeichnet. Diese Vererzung findet sich auf Klüften, die zu den Kontaktflächen des Sideritganges fast parallel verlaufen. Im Barytgang selbst findet sich lagig angeordnet Kupferkies und Pyrit.

Diese Arbeit wurde im Rahmen des Forschungsschwerpunktes S21/1 (O. Schulz) der österreichischen Rektorenkonferenz durchgeführt.

Literaturverzeichnis

- Chatzimitriadis, E.: Die Eisenspatlagerstätten Gebra bei Kitzbühel, Foidlingalm bei Fieberbrunn und Schwader Eisenstein bei Schwaz. — Bulletin of the Geol. Soc. of Greece. IX., S. 317—386. Athen 1972.
- Clar, E.: Ostalpine Vererzung und Metamorphose. Verh. Geol. B. A., Wien 1945.
- Clar, E.: Über die Herkunft der ostalpinen Vererzung. Geol. Rdsch. 41, S. 107—126, 1953.
- Friedrich, O. M.: Die Vererzung der Ostalpen als Glied des Gebirgsbaues. Karinthin Folge 58, 1968 Klagenfurt.
- Isser, M.: Schwazer Bergwerksgeschichte. Eine Monographie über die Schwazer Erzbergbaue, Privatdruck, S. 228—253, 1953.
- Kleblsberg, R.: Geologie von Tirol, Boerträger 1935.

- Leitmeier, H.: Einführung in die Gesteinskunde. Springer Verlag Wien 1950.
- Lukas, W.: Die Siderit- Fahlerz-Kupferkies-Lagerstätte des Arzberges bei Schwaz in Tirol. Museum Ferdinandeum, 51, S. 111—118, Innsbruck 1971.
- Ohnesorge, Th.: Der Schwazer Augengneis. Jbd. K. K. geol. R. A., 53, H. 3, 1903.
- Pirkel, H.: Geologie des Triasstreifens und des Schwazer Dolomits südlich des Inn zwischen Schwaz und Wörgl (Tirol) Jb. D. geol. B. A., 104, Wien 1961.
- Schmidegg, O.: Der geologische Bau des Bergbaugebietes von Schwaz in Tirol. Sonderdruck aus dem Jb. d. R. für Bodenkultur 63, Berlin 1943.
- Schmidegg, O.: Die Erzlagerstätten am Reitherkopf und Reiterkogel. Schlernschrift 101, Jenbacher Buch.
- Schmidt a. R.: Die Bergbaue im Unterinntal. Berg- und Hüttenmännische Zeitung, Jg. XXVII, Nr. 9, 1868.
- Schulz, O.: Horizontgebundene altpaläozoische Eisenspatvererzung in der Nordtiroler Grauwackenzone Österreichs. TPM Tschermaks Min. Petr. Mitt. 15, S. 232—247, Wien 1971.
- Schulz, O.: Neueregebnisse über die Entstehung paläozoischer Erzlagerstätten am Beispiel der Nordtiroler Grauwackenzone. Geol.-Razprave in Porocila-15., S. 125—140, Knjiga/Ljubljana, 1972.
- Schulz, O.: Metallogenese im Paläozoikum der Ostalpen. Geol. Rdsch., 63 S. 93—104, F. Enke-Verlag, Stuttgart 1974.
- Schulz, O.: Syngedimentäre Fe-Anreicherung in der Innsbrucker Quarzphyllitzone am Beispiel der Sideritlagerstätte Eisenkar, Möltal (Tuxer Voralpen), Museum Ferdinandeum, S. 103—117, Bd. 57, Jg. 1977.
- Srbik, R.: Bergbau in Tirol und Vorarlberg in Vergangenheit und Zukunft. Ber. d. Naturwiss. medizin. Vereins Innsbruck 41 B.
- Vohryzka, K.: Die Erzlagerstätten Tirols und ihr Verhältnis zur alpinen Tektonik. Jb. d. Geol. B. A. 111, Wien 1968.
- Wenger, H.: Syngenetische Eisenspatvererzungen von Kleinboden (Uderns) im Zillertal. Radex-Rundschau, Heft 2 S. 127—130, Radenthein 1974.
- Wenger, H.: Stellung und Genese des Eisen- und Kupfervorkommens bei der Krantalm-Kelchsau. Museum Ferdinandeum, 57, S. 163—196, Innsbruck 1977.
- Wenger, H.: Horizontgebundene Eisen- und Kupferkiesvererzung in der Innsbrucker Quarzphyllitzone, Museum Ferdinandeum 57, S. 171—184, Innsbruck 1977.
- Wenger, H.: Syngenetische Eisenspatvererzung von Pfunds (Hochfügen) im Finsingtal (Tuxer Voralpen). Verh. Geol. B.-A. Jg. 1978, H. 2.
- Wenger, H.: Diskordante und konkordante Kupferkies- und Eisenspatvererzung im Bereich des Kaunzalm-Hochlegers im Oxeltal (Tuxer Voralpen). Museum Ferdinandeum, Bd. 59, S. 85—98, Innsbruck 1979.

Anschrift des Verfassers:

OR Ing. Dr. Herbert Wenger
6263 Fügen, Marienberg 332

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Veröffentlichungen des Tiroler Landesmuseums Ferdinandeum](#)

Jahr/Year: 1983

Band/Volume: [63](#)

Autor(en)/Author(s): Wenger Herbert

Artikel/Article: [Die Eisenkarbonat-Kupferkiesvererzungen im Raume Schwaz, Tirol. 185-200](#)