

Bereich der schwarzbraunen Partien auch farbgleiche strahlige Aggregate. Selten zeigen Goethithütchen ein mitunter lebhaftes Farbspiel. Abbildung 20 zeigt eine Kruste mit prächtig pfauenschweifiger Färbung.

MANGANOXID-DENDRITEN sind häufig auf Schichtflächen des Serizitschiefers zu beobachten. Eine prächtige Dendritenbildung auf derbem Baryt ist in Abbildung 19 gezeigt.

LITERATUR:

- (1) WEBER, L.: Die Blei-Zinkerzlagerstätten des Grazer Paläozoikums und ihr geologischer Rahmen - Arch. f. Lag.stätt.forsch. d. Geol.BA, Bd.12, Wien 1990.
- (2) BOJAR, H.P.: in Vorbereitung (Carinthia II).
- (3) BOJAR, H.P.; MOSER, B.: Aragonit, Aurichalcit, Cerussit, Brochantit, Goethit, Hydrozinkit, Langit, Malachit und Anglesit vom Kaiblberg bei Schrems, Stmk. - Neue Mineralfunde aus Österreich LII, CARINTHIA II, Teil 1, 193/113. Jg., 2003, S.206.
- (4) TAUCHER, J.: unveröffentlicht (Joanneum).
- (5) BOJAR, H.P.: Plumbojarosit, Gips und Anglesit aus dem Unterbau des Bergbaues Arzberg, Stmk. - Neue Mineralfunde aus Österreich XLVII - CARINTHIA II, Teil 1, 188./108. Jg., 1998; S.256.
- (6) POSTL, W.: Mineralogische Notizen aus der Steiermark - Die Eisenblüte, Jg. 2 NF, Nr. 3; 1981.

DANK:

Dr. W. POSTL, Dr. B. MOSER und Mag. Dr. H.P. BOJAR für die Bestimmung vieler hier besprochener Mineralien sowie für die Bereitstellung des Binokulars und der Fotoeinrichtung.

Ing. Hartmut SCHRÖTTNER vom FELMI ZFE für die Anfertigung von REM-Aufnahmen und EDX-Analysen von Mineralproben dieser Fundstelle, im besonderen vom Linarit sowie die Arbeitsgruppe um Dr. P. WILHELM für die Durchführung der FT-IR- und Raman-Spektroskopie am Linarit von Schrems.

ANSCHRIFT DES VERFASSERS:

Helmut OFFENBACHER
Prokesch Ostengasse 8
A 8020 GRAZ

ÜBER EINE QUARZ-FAHLERZ-CALCIT- MINERALISATION UNWEIT DER RUINE WALDSTEIN IM ÜBELBACHGRABEN / STMK. UND IHRE SEKUNDÄRMINERALIEN.

Helmut OFFENBACHER

Im Herbst 1982 gelang es dem Verfasser im Bereich jenes Karrenweges, der vom Gehöft Karrer zur Ruine Waldstein führt, Hohlraumauskleidungen mit kleinen Quarzkristallen in einem stark verquarzten Schöckelkalk, sowie milchig trübe Quarzkristalle, aber auch etwas Azurit mit Malachit (?) aufzusammeln. Dieser Fund wurde 1991 in der Vereinszeitschrift „Der Steirische Mineralog“ (1) publiziert. Im Frühjahr 1992 konnte Herr A. KUNZFELD in diesem Bereich Proben mit Zinnoberbelägen in kleinen Hohlräumen finden (2). 1995 entdeckte Dr. H. LAMBAUER (Graz) das Anstehende, eine Zerrüttungszone im Grenzbereich zwischen Schöckelkalk (Schöckel-Formation) und Arzberg-schichten (Schönberg-Formation).

Die Fundstelle befindet sich auf der halben Strecke zwischen Ruine Waldstein und Karkogel im Böschungsbereich eines Forstweges auf SH 720 m.

GEOLOGISCH PETRO- GRAPHISCHER RAHMEN:

Plattige Schöckelkalke sowie Carbonatquarzite, die hin und wieder von dünnen Serizitlagen durchsetzt sind, signalisieren den Grenzbereich zwischen hangendem Schöckelkalk und liegenden Arzberger Schichten. Im Fundortbereich zeigt der die Mineralisation beinhaltende Schichtstapel ein WSW-ENE-Streichen sowie ein etwa 20° iges Einfallen gegen WNW. Das Mineralvorkommen selbst ist an eine Zerrüttungszone gebunden, die sich vor Ort in eine mehrere Meter im Streichen verfolgbare und in s eingeregelt Gangbildung und in eine gegen den Hang hinauf ziehende Gangbrekzie gliedert (Abb. 1).

MINERALINHALT:

Der Mineralinhalt der im Streichen verfolgbarer Gangpartie wurde von W. POSTL und H.P. BOJAR bearbeitet und 2002 publiziert (3). Er besteht im wesentlichen aus den primär im Gang abgesetzten Mineralien Quarz, Calcit und Tetraedrit, welcher örtlich gehäuft, im Großteil der Paragenese jedoch stark zurücktritt beziehungsweise ausbleiben kann sowie aus den Oxidationsprodukten des Fahlerzes.

1.) DIE PRIMÄR GEBILDETEN MINERALIEN:

QUARZ (1,3):

Der Quarz tritt in dieser Paragenese, was für das Grazer Paläozoikum eher ungewöhnlich ist, in mannigfaltiger Ausbildung auf.

Während, wie bereits erwähnt, ein Großteil des Mineralvorkommens aus einer Gangbrekzie in Form eines Netzwerkes von Gängen und Gangklüften besteht, deren Mineralinhalt sich lediglich auf maximal 1 cm lange Quarzkristalle und grobspätigen Calcit beschränkt, tritt Quarz in der großen Gangklüft in mehreren Generationen und hier wiederum in unterschiedlichen Ausbildungsformen auf.

Ausgekleidet wird der Gang mit einem bis über 1 Dezimeter breiten Saum von Gangquarz, der aus innig mit einander verwachsenen, infolge geometrischer Auswahl normal zur Gangbegrenzenden orientierten Quarzindividuen besteht, deren Länge 5 cm überschreiten kann (Abb. 2).

Die rhythmisch angeordneten, zonar auftretenden, grauen Pigmentierungen deuten auf ein diskontinuierliches Wachstum des Quarzes hin. Die lediglich an den Prismen- und



Abb. 1:
Die Fundstelle unweit der Ruine Waldstein,
Frühjahr 2002; Foto: H. Offenbacher, Graz.

Hauptrhomboederflächen der Quarzindividuen orientierte Zonierung entstand offensichtlich durch Sedimentation von Gesteinspigmentpartikeln, die im Zuge der Gesteinsauflösung freigesetzt worden waren. Dieser Sedimentationsprozess war zwischen den Wachstumsschüben des Quarzes in Phasen fast zum Erliegen gekommenen Kristallwachstums am stärksten. In solch hochgefüllten Zonenabschnitten ist der innere Zusammenhalt der Quarzmatrix so beeinträchtigt, daß es bei mechanischer Beanspruchung zum Bruch entlang dieser kristallographischen Begrenzungen kommt. Es liegt das Phänomen der Kappenquarzbildung vor.

Neben diesen grauen Pigmentzonen kann man gerade bei jüngeren Wachstumsschüben zusätzlich Phantomquarzbildungen in Form sehr eng beieinander liegender, schmaler weißlicher Zonierungen beobachten. Die Drusen Hohlräume des beschriebenen Gangquarzes können zum einen mit einer Gangquarzbrezie verfüllt sein, sie können aber auch Quarzkristallgruppen beinhalten, die aus mehrere Zentimeter großen durchscheinenden Quarzkristallen bestehen. Der Rest dieser Hohlräume ist zur Gänze mit grobspätigem, schwach beigefarbenem Calcit ausgefüllt.

Die trüben Quarzkristalle sind eher gedrunken ausgebildet, zeigen lediglich schwach suturierte Prismenflächen sowie die Hauptrhomboeder r und z .

Folgende Ausbildungsformen können im wesentlichen beobachtet werden: 1.) Die Hauptrhomboeder r und z sind ausgewogen, das Prisma m ist zurücktretend. Diese Ausbildungsform tritt besonders dort auf, wo der Gangquarz gegen den Drusenraum hin kristallographische Begrenzungen zeigt (Abb. 3).

2.) $r < z$; m tritt stark zurück. Das Hauptrhomboeder r kann dabei so dominant werden, dass die aus dem Calcit herausragenden Kristallanteile einen würfelförmigen Habitus mimen. 3.) Tafelige Quarze mit Vorherrschen lediglich zweier parallel zu einander liegender Flächen eines Hauptrhomboeders.

Diese plattigen Kristalle entstanden durch Auswachsen von Quarzsplit-

tern, die bei tektonischer Beanspruchung bereits vorhandener Quarzkristalle generiert worden waren. Die plattigen Kristalle schwimmen zumeist im grobspätigen Calcit und können durch Wegätzen des Kalkspates mit milden Säuren gewonnen, beziehungsweise zur Darstellung gebracht werden.

In Abbildung 4 ist ein doppelendiger Quarzkristall gezeigt, der diesen plattigen Habitus noch schwach erkennen läßt.

4.) r und z sind ausgewogen, m tritt hervor: Diese Ausbildungsform tritt zumeist in schmalen Gangpartien aber auch als Doppelender in Calcit auf (Abb. 5 und 6).

Besonders bei jenen Stufen, die aus größeren Kristallen zusammengesetzt sind, lassen sich immer wieder Zerreißungen und teilweise Verheilung der Risse erkennen (Abb. 7). Diese Phänomene sind wohl auf Kräfteinwirkungen im Zuge tektonischer Prozesse zu verstehen. Nicht selten wird ein und derselbe Kristall von einer Parallelschar von Rissen durchsetzt, die einzelnen Bruchstücke sind dann zumeist zueinander etwas versetzt.

Kleinere Quarzkristalle bilden nach vorsichtigem Wegätzen des Calcits mitunter schöne Kristallrasen, hin und wieder kann man das Phänomen der Zepterbildung beobachten.

In Abbildung 8 ist neben etwa 0,5 Zentimeter großen Quarzkristallen auch ein Kristallzepter gezeigt.

In den letzten Jahren wurden von Sammlern aus dem Blockmaterial der Forststraßenrasse wenige Zehnermeter oberhalb der Fundstelle Quarzkristallstufen von ungewöhnlicher Schönheit geborgen. Bei diesen Stufen kleiden wasserhelle bis über 1 Zentimeter große, zum Teil doppelendig ausgebildete Bergkristalle die Wände von Auslaugungshohlräumen in einem kaum verquarzten massiven Schöckelkalk aus (Abb. 9 und 10).

Die Anordnung der Kristalle ist dabei in der Regel wirrstrahlig.

CALCIT:

Neben diesen Stufen konnten im Blockwerk auch dezimetergroße Calcitkristalle angetroffen werden, die nach dem Spaltrhomboeder entwickelt sind (Abb. 12) und mitunter Zwillingsbildung nach dem Basis-

ZU SEITE 33

Abb. 2: Zonar pigmentierter Gangquarz - im unteren Randbereich sind die Fahlerzbutzen als schwarze Flecken erkennbar. Die Gefügetrennung entlang der grauen Zone ist durch Aussplittierung im Zuge des Schleifprozesses gut erkennbar. Polierte Platte - Größe etwa 15 x 8 cm.

Abb. 3: Quarzkristallstufe von Waldstein - größter Kristall etwa 2,5 cm; zwischen den vorwiegend aus dem Hauptrhomboeder bestehenden Quarzkristallen erkennt man immer wieder eher blättrige Quarzsplitter, die im Zuge tektonischer Vorgänge entstanden sind.

Abb. 4: Doppelendiger Quarzkristall sowie grobspätiger Calcit, Größe des Kristalls etwa 3 cm.

Abb. 5: Doppelendig ausgebildete Quarzkristalle, Größe der Individuen etwa 1 cm.

Abb. 6: Quarzkristallstufe - die einzelnen durchscheinenden Kristalle sind von simpler Tracht, Größe etwa 4 x 3 cm.

Abb. 7: Quarzkristallstufe mit Rissbildung infolge tektonischer Beanspruchung. Bildbreite etwa 6 cm.

Abb. 8: Quarzzepter neben Quarzkristallen von simplem Habitus. Größe des Kristalls etwa 5 mm.

Abb. 9: Quarzkristalle, einen Auslaugungshohlraum im Schöckelkalk auskleidend. Bildbreite etwa 20 cm.

Abb. 10: Quarzkristallauskleidung eines Auslaugungshohlraumes, die wasserklaren Kristalle sind 1 cm lang.

Abb. 11: Mit Eisenoxid belegter Quarzkristall, Größe des Kristalls 1 cm.

Abb. 12: Ein nach dem Spaltrhomboeder entwickelter Calcitkristall, Kantenlänge 10 cm.

Abb. 13: Malachit - radialstrahlige Kristallaggregate in Quarz, Bildbreite 1 cm.

Abb. 14: Sekundäres Antimonmineral (Partzit?) pseudomorph nach Fahlerz, Größe der Pseudomorphosen etwa 2 mm.

Abb. 15: Feinkörnige scharlachrote Mineralbildung in einem Hohlraum im Quarz. Eine Differenzierung zwischen Cinnabarit und Eisenoxid kann ohne Mikroanalyse nicht durchgeführt werden. Die Höhlung hat einen Durchmesser von etwa 1 cm.

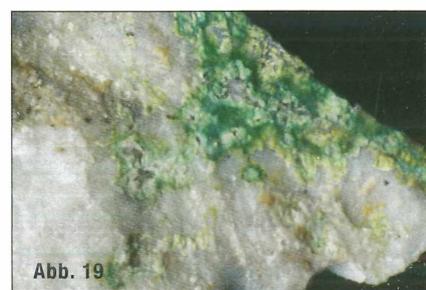
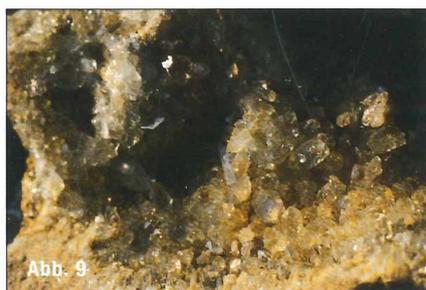
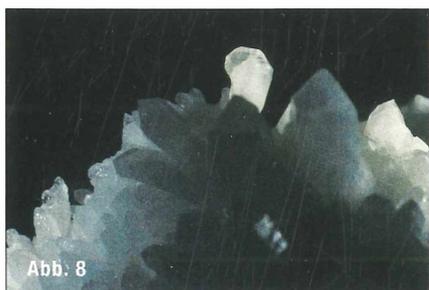
Abb. 16: Azurit und Malachit - fleckige Beläge auf Schichtflächen des Schöckelkalkes. Bildbreite etwa 8 cm.

Abb. 17: Konichalcit - β -Duftit sowohl in kleinen Höhlungen als auch in Form feinkristalliner Beläge, Bildbreite 5 cm.

Abb. 18: Konichalcit - β -Duftit - winzige Rosetten auf Quarz, Bildbreite etwa 6 mm.

Abb. 19: Stufe mit reichlich Konichalcit - β -Duftit in Form krustiger Beläge, Bildbreite etwa 2 cm.

Alle: Sammlung und Foto
H. Offenbacher, Graz.



pinakoid zeigen. Die Zwillinge ähneln dabei in punkto Ausbildung den Dolomitzwillingen von Sunk bei Hohentauern / Stmk.

In diesen Calciten können ebenfalls schöne Quarzkristalle eingewachsen sein, mitunter befindet sich auf deren Oberfläche ein roter Eisenoxidbelag (Abb. 11).

2.) DIE VERERZUNG UND IHRE SEKUNDÄRMINERALIEN

FAHLERZ (3):

Im Randbereich der Gangquarzbildung gegen das Umgebungsgestein hin treten an einigen Stellen des großen in s eingeregelt Ganges immer wieder metallisch grau glänzende Erzbutzen auf. Im Anschliff, aber auch beim Formatisieren derartiger Proben erkennt man sehr schön, dass das Erz gegen den Quarz hin idiomorph ausgebildet ist.

Die bis mehrere Millimeter großen Körner sind rundlich und ähneln im Aussehen den Fahlerzkristallen von Brixlegg, haben also neben dem eher zurücktretenden Tetraeder höherindizierte Formen tracht- und habitusbestimmend. Dies kann man auch an den nach Auswittern des Erzes entstehenden Negativformen im Quarz erkennen.

W. POSTL und H.P. BOJAR (3) konnten mittels EDXS-Analyse die Elemente Schwefel, Kupfer, Antimon, Quecksilber, Arsen, Zink und Eisen bestimmen. Gemäß der Elementverteilung handelt es sich bei vorliegendem Erz um ein Fahlerz mit Tetraedrit als Hauptkomponente.

AZURIT, MALACHIT, PARTZIT (?), CINNABARIT (1, 2, 3): Stellenweise ist das Fahlerz in MALACHIT (s. Abb. 13), AZURIT beziehungsweise in eine olivfarbene weiche Substanz umgewandelt. Letztere ähnelt im Erscheinungsbild dem von der Veitsch bekannt gewordenen „Thrombolith“, welcher von A. ERTL und F. BRANDSTÄTTER 2000 (4) als PARTZIT identifiziert wurde. Grünlich gelbe feinkristalline bis erdige Pseudomorphosen nach Fahlerzkristallen (Abb. 14) dürften ähnlichen Chemismus besitzen.

Neben diesen Mineralien trifft man in den Hohlräumen des zersetzten Fahlerzes Anflüge von scharlachrotem CINNABARIT (2,3) beziehungsweise dunkelrote erdige Massen und Beläge an. Letztere konnten als röntgenamorphes Eisen (III) oxidhydroxid, gemengt mit KONICHALCIT identifiziert werden (3).

In Abbildung 15 ist eine rote erdige Bildung in einem kleinen Hohlraum gezeigt, deren Identität sich ohne Anwendung moderner Methoden der Mikroanalyse nicht eruieren lässt.

AZURIT- und MALACHIT-Beläge werden in den der Kupfervererzung angrenzenden Gesteins- und Gangquarzparten immer wieder beobachtet. Diese entstanden durch Kristallisation in kleinen Zwickeln und Rissen im Bereich der Quarzkristall-Korngrenzen sowie in hauchdünnen schichtparallelen Rissbildungen im Gestein (Abb. 16). In kleinen Hohlräumen des Quarzes können mitunter auch nette Malachit- und Azuritkristalle auftreten.

KONICHALCIT - β -DUFTIT (3): Bereits bei den ersten Begehungen der Fundstelle fiel dem Verfasser eine grell grüne Sekundärmineralbildung auf, die vorwiegend im Gangquarz, aber auch im Randbereich zum Nebengestein hin in Form von Krusten, Anflügen und kleinen Hohlraummineralisationen auftritt. Bemerkenswert ist, dass die Ausscheidungen dieser Sekundärmineralbildung in den kleinen Hohlräumen eine wesentlich leuchtendere Farbe besitzen als jene, die krustenbildend in kleinen Rissen vorkommt (Abb. 17). Sowohl die leuchtend grünen Hohlraumfüllungen als auch die eher ins Gelbgrün gehenden feinkristallinen Beläge wurden von W. POSTL und H.P. BOJAR genauer untersucht, wobei sich herausstellte, dass es sich bei den Krustenbildungen im Wesentlichen um KONICHALCIT, einem basischen Calcium-Kupferarsenat handelt. Bei den leuchtend grünen ebenfalls feinkristallinen korallenartigen Ausscheidungen handelt es sich ebenfalls um ein Mineral der ADELIT-Gruppe, bei diesem ist jedoch etwa ein Viertel des Calciums durch Blei ersetzt. Röntgenographische und IR-spektroskopische Vergleichsspektren von β -Duftit zeigten, dass es sich bei einem Teil dieser

leuchtend grünen Mineralbildung um einen Ca-reichen Duftit im Sinne von β -DUFTIT handelt (Abb. 18 und 19).

Wie aus dem bis dato Bekannten gut ersichtlich ist, handelt es sich bei diesem Mineralvorkommen um eine für unsere lokalen Verhältnisse nicht alltägliche Paragenese.

Für die Genese der primär gebildeten Gangmineralisation dürften wohl Prozesse verantwortlich gewesen sein, die unter anderem auch die Entstehung der „sogenannten“ niedrigthermalen Cu,Sb,Hg-Vererzungen im Grazer Paläozoikum bedingt haben.

Stoffmobilisation aus dem Gesteinskörper entlang einer tektonischen Zerrüttungszone und Spurenelementfällung als Folge eines Milieuwechsels mit daraus resultierender örtlich begrenzter Metallanreicherung dürften für die Entstehung dieser Mineralisation relevant gewesen sein.

LITERATUR:

- (1) OFFENBACHER, H.: Über Quarzkristalle von Waldstein bei Deutsch Feistritz / Stmk. - Der Steirische Mineralog - Jg.2, Dez. 1991; No.: 4; Seite 9.
- (2) KUNZFELD, A; OFFENBACHER, H.: Zinnober - Neufund aus dem Grazer Bergland - Der Steirische Mineralog; Jg.3; Juli 1992; No.: 5.
- (3) POSTL, W.; BOJAR, H.P.: Tetraedrit, Azurit, Malachit, Partzit(?), Konichalcit und Ca-reicher Duftit („ β -Duftit“) von Waldstein bei Deutsch Feistritz, Stmk. in Neue Mineralfunde aus Österreich LI - CARINTHIA II, Teil1 - 192./112. Jahrgang; 2002; Seite 232-234.
- (4) ERTL, A.; BRANDSTÄTTER, F.: Über den „ Protopartzit bzw. Thrombolith“ aus dem Magnesitbergbau Veitsch, Sattlerkogel; Steiermark - Joannea Mineralogie, 1; Seite 27-29, 2000.

DANK:

Dr. W. POSTL, Dr. B. MOSER und Mag. Dr. H.P. BOJAR für die Bestimmung vieler Mineralproben sowie für die Bereitstellung des Binokulars und der Fotoeinrichtung.

ANSCHRIFT DES VERFASSERS:

Helmut OFFENBACHER
Prokesch Ostengasse 8
A 8020 GRAZ

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Der steirische Mineralog](#)

Jahr/Year: 2003

Band/Volume: [13-18_2003](#)

Autor(en)/Author(s): Offenbacher Helmut

Artikel/Article: [Über eine Quarz-Fahlerz-Calcit-Mineralisation unweit der Ruine Waldstein im Übelbachgraben/Stmk. und ihre Sekundärminerale 30-34](#)