

**EXKURSION E2 (1. TAG) AM 26.9.1998
MINPET 98 (PÖRTSCHACH AM WÖRTHERSEE/KÄRNTEN)**

DAS WURTENTAL – KLUFTMINERALISATIONEN UND EDELMETALLVERERZUNGEN

von

W.H. Paar¹ & G. Niedermayr²

¹Institut für Mineralogie, Universität Salzburg, Hellbrunnerstraße 34, A-5020 Salzburg

²Mineralogisch-Petrographische Abteilung und Staatliches Edelsteininstitut
Naturhistorisches Museum in Wien, Burgring 7, A-1010 Wien

Programm: Auffahrt (Stollenbahn) auf das Eisseehaus, Wurtengletscher (Alpine Klüfte, Tauerngold), Abstieg zur Goldfundstelle am Hochwurtenspeicher, Rückmarsch über die Schitrasse zur Bergstation der Stollenbahn.
Anschließend Fahrt über Obervellach-Möllbrücke-Spittal-Gmünd in das Maltatal und Auffahrt zur Kölnbreinsperre, Nächtigung.

Die alpinen Kluftmineralisationen der Wurten (G. Niedermayr)

Bis zum Bau der Stauseen und Kraftwerksanlagen der KELAG (Kärntner Elektrizitäts-Aktiengesellschaft, Kraftwerksgruppe Fragant) in der Wurten in den späten 60er Jahren war dieses Gebiet mineralogisch kaum erforscht. Lediglich die alten Goldbergbaue (Strabeleben - auch Strabeleben bzw. Strabeleben sowie Schlappereben - und Stübele sowie die Alteck-Baue) und deren Mineralführung waren einigermaßen bekannt. FEITZINGER & PAAR (1991) legten eine erste wissenschaftlich gut dokumentierte Bearbeitung dieser Mineralisationen vor.

Das Gebiet der Wurten grenzt im Norden an die Rauris und gehört zur Goldberggruppe. Alteck (2942 m), Herzog Ernst Spitze (2933 m), Schareck (3122 m), Weinflaschen Kopf (3006 m) sowie Murauer Köpfe und Hinterer und Vorderer Gassel Kopf bilden markante Berge am Grenzkamm zu Salzburg.

Vor allem bei Naturschützern für Aufregung sorgten seinerzeit die Pläne zur Anlage eines Sommerskigebietes. Dieses wurde 1987 trotz heftigen Widerstandes verschiedener Lobbies eröffnet und brachte eher herbe Enttäuschungen. Das ursprünglich ziemlich weitläufige Wurtenkees war innerhalb weniger Jahre in einzelne Teilgletscher und Toteisfelder zerfallen. Gleichzeitig brachten schneearme Sommer den Skilauf hier beinahe zum Erliegen und dem auf 2794 m Seehöhe liegenden und durch eine Gondelbahn leicht erreichbaren „Eisseehaus“ nicht die erhoffte wirtschaftlich notwendige Auslastung.

Um den Skibetrieb auch im Winter zu ermöglichen, wurde kürzlich eine fast 5 Kilometer lange Stollenbahn gebaut und neue, großzügige Abfahrten angelegt. Die Eröffnung des neuen Gletscherskigebietes erfolgte im Herbst 1997.

Die Mineralien

Über Mineralfunde aus dem Bereich der Wurten haben u.a. MÖRTL (1984, 1985 und 1986), KNOBLOCH (1992) und FEITZINGER (1992) berichtet. Besonders hervorzuheben sind dabei für alpine Verhältnisse ungewöhnlich große, orangebraune **Scheelite** und bis 5 mm große **Goldkristalle**, mit **Tetradymit** vergesellschaftet. Auch über das bemerkenswerte Auftreten von Bergkristall, Amethyst und Citrin in ein und demselben Kluftsysteem - ein für alpine Verhältnisse bisher einmaliger Fund - wurde berichtet. Die ursprüngliche Fundortangabe „aus der Umgebung der Duisburger Hütte“ ist allerdings ziemlich großzügig; die entsprechende Kluft liegt tatsächlich in den von Quarzgängen durchzogenen Gneiswänden unterhalb des Weißseehauses.

Das häufigste Mineral der Wurten ist der Quarz. Er tritt hier in den Varietäten **Bergkristall**, eher hell gefärbtem **Rauchquarz**, **Amethyst** und auch **Citrin** auf. Bergkristall, Rauchquarz und Citrin sind dabei steilrhomboedrisch ausgebildet; der Amethyst - als jüngere Quarzgeneration immer auf Bergkristall zepterartig aufsitzend - zeigt normal-rhomboedrischen Habitus. Die Quarzkristalle können bis 25 cm Größe erreichen, sind in größeren Kristallen meist aber nicht gut ausgebildet. Genetisch interessant ist, daß Quarzklüfte nicht nur in Gneisen, Schiefergneisen bis Schiefen auftreten, sondern in zum Teil bemerkenswertem Ausmaß auch in amphibolitischen Gesteinen zu beobachten sind.

Obwohl Quarzgänge in manchen Bereichen der Wurten, wie z.B. zwischen Duisburger Hütte und Eisseehaus, unterhalb des Weisseehauses und östlich wie westlich des Hochwurtenspeichers auffallend gehäuft auftreten, sind Alpine Klüfte meist nicht besonders groß. Vor allem im Bereich der „Insel“ sind gelegentlich aber auch mehrere Meter lange Klüfte beobachtet worden. Die Quarzkristalle der Wurten sind überwiegend in steilrhomboedrischem Habitus ausgebildet; „Übergangshabitus“ (RYKART, 1995) und normal-rhomboedrischer Habitus ist sehr selten zu beobachten. Sowohl Bergkristall als auch Rauchquarze wurden festgestellt. Selten sind auch Klüfte mit Amethyst - hier immer in Fensterquarzausbildung zepterartig auf einer älteren Quarzgeneration aufsitzend - anzutreffen; insbesondere in den Felswänden unterhalb des Weißseehauses, am Süden des Hochwurtenspeichers und westlich von diesem. Als große Rarität ist auch Citrin aus der Wurten beschrieben worden. Dünnschliffe senkrecht c und in gleicher Art geschnittene und mit Flußsäure angeätzte Quarzplatten zeigen, daß die Quarze überwiegend nach dem Dauphinéer-Gesetz verzwillingt sind. Nur dünne Randbereiche von Quarzen mancher Klüfte weisen auch Brasilianer Zwillingsdomänen auf - solche Kristalle zeigen dann keinen Makromosaikbau und/oder Suturen, aber auffallend hochglänzende Prismenflächen mit charakteristischer Streifung. Auch die Kluftquarze aus dem Bereich der Gold-Tetradymit-Mineralisation östlich des Hochwurtenspeichers zeigen idente Phänomene.

In den schönen Felsaufschlüssen der sogenannten „Insel“ ist die tektonische Überprägung der hier auftretenden Alpinen Klüfte durch die steilstehende Störungszone eines jüngeren Tauerngoldganges gut zu studieren. Die hier ca. ENE-WSW streichenden Klüfte werden vom NNE-SSW verlaufenden und steil in die Tiefe setzenden Störungssystem eines „Tauerngold-Ganges“ spitzwinkelig abgeschnitten bzw. versetzt und müßten somit älter als dieser sein. Diese Beobachtung steht im klaren Widerspruch zu der an Alterationsseriziten des Siglitzreviers (Gasteinertal) ermittelten K-Ar-Altersdatierung, die das Alter der Tauerngoldgänge mit ca. 27 Ma angibt, da die Bildung und Mineralisierung der Alpinen Klüfte mit Sicherheit nicht im unmittelbaren Anschluß an den thermischen Höhepunkt des Jungalpidischen Metamorphose-Ereignisses erfolgt ist und somit ein wesentlich jüngeres Alter aufweisen muß. Weitere Geländearbeiten und Altersdatierungen sollten die Relation von Tauerngoldgängen zu Alpinen Klüften, nicht nur im Gebiet der Wurten, überprüfen !

Ein weiteres mineralogisches Problem besonderer Art stellt in diesem Zusammenhang die Goldmineralisation östlich des Hochwurtenspeichers dar. Prinzipiell sind hier zwei unterschiedliche Mineralisierungstypen zu erkennen: Einerseits disperse, mit Karbonat und Freigold imprägnierte Gesteine einer ehemals vulkanosedimentären metamorphen Abfolge, andererseits tritt Freigold - in teils hervorragend entwickelten Kristallen - zusammen mit Tetradymit, Quarz, Chlorit und Anatas als typische alpine Kluftmineralisation in relativ jungen gangförmigen Quarzmobilisaten, die diese Amphibolfolge durchsetzen, auf. Ged. Gold ist hier somit als alpines Kluftmineral anzusehen.

Feldspäte treten gegenüber Quarz in den Alpinen Klüften der Wurten auffallend stark zurück. Meist wird **Albit** in Periklinhabitus beobachtet, doch ist selten auch **Adular** festzustellen. Auch in der Wurten bestätigt sich die im Alpinbereich immer wieder zu treffende Feststellung, daß Adular jünger als Periklin ist. Feldspat findet sich insbesondere in den von einheimischen Sammlern als „Insel“ bezeichneten Felspartien, die erst im letzten Jahrzehnt im Zuge des Zerfalles des östlichen Wurtenkeeses in zwei Teilbereiche aus dem Eis ausgeapert sind. Nette Adularstufen kann man wenig nördlich der bekannten Goldfundstelle, östlich des Hochwurtenspeichers, im Abraum eines großen Kluftsystem sammeln. Auch **Anatas** ist hier relativ reichlich. Mehrere Zentimeter große, oberflächlich leicht mit Chlorit durchsetzte Adulare wurden beim Skipisten-Bau unterhalb des Eisseehauses angetroffen.

Auffällig, und meist an aplitische Gneise gebunden, sind rötlichbraun anwitternde Karbonatfüllungen in Kluftspalten. Es handelt sich dabei um einen Fe-haltigen **Dolomit**, der Quarzkristalle umschließt und seinerseits in offenen Kavernen von **Calcit** überwachsen wird. Büschelig aggregierter, trübweißer spitznadeliger **Aragonit** und zum Teil eigenartig geformte, feinkristalline und gelegentlich auffällig blaustichige Calcit-Sinterbildungen auf Aragonit und Calcit sind zusätzlich zu erwähnen. Calcit bildet in Ausnahmefällen bis mehrere Zentimeter Kantenlänge erreichende rhomboedrische Kristalle; aber auch bis 7 cm große Skalenoeder sind beobachtet worden. In Klüften in Amphiboliten der „Insel“ ist bis mehrere Zentimeter großer, teils transparenter, dünntafeliger „Papierspat“, als jüngste Calcitgeneration, festzustellen.

Feinschuppiger **Chlorit** füllt die Klüfte teils vollständig aus und ist gelegentlich auch oberflächlich Quarzkristallen eingewachsen.

Rutil, **Anatas** und **Brookit** finden sich in den Klüften der Amphibolite gelegentlich häufiger. Eine ergiebige Fundstelle für kleine, oktaederähnliche, orangebraune Anataskristalle liegt wenig nördlich der Goldfundstelle östlich des Hochwurtenspeichers. Auch Adular kann hier gesammelt werden. **Rutil** ist selten, bildet aber bisweilen schöne sagenitartige Verwachsungen.

Die Mineralabfolgen in den Klüften der Obertageaufschlüsse der Wurten sind folgendermaßen zu charakterisieren:

- Quarz → Muskovit → Calcit
- Quarz, Muskovit → Calcit → Dolomit
- Quarz → Albit → Rutil → Muskovit → Calcit
- Quarz → Adular → Hämatit → Titanit → Calcit → Chlorit
- Muskovit, Quarz → Albit → Adular, Chlorit → Anatas → Calcit
- Quarz, Albit → Titanit, Chlorit → Calcit I → Calcit II („Papierspat“)

Die Abfolgen sind damit vergleichbar jenen, wie sie etwa auch aus der nördlichen Goldberggruppe oder aus der Venedigergruppe bekannt sind (Fig. 1). Auffällig ist, daß Prehnit und Zeolithen in den Alpenen Klüften der Wurten bisher nicht beobachtet werden konnten. Aus den Klüftmineralisationen des Wurtenstollens berichtet PAAR (dieser Exkursionsführer) allerdings über das Auftreten von Prehnit und Skolezit (?) !

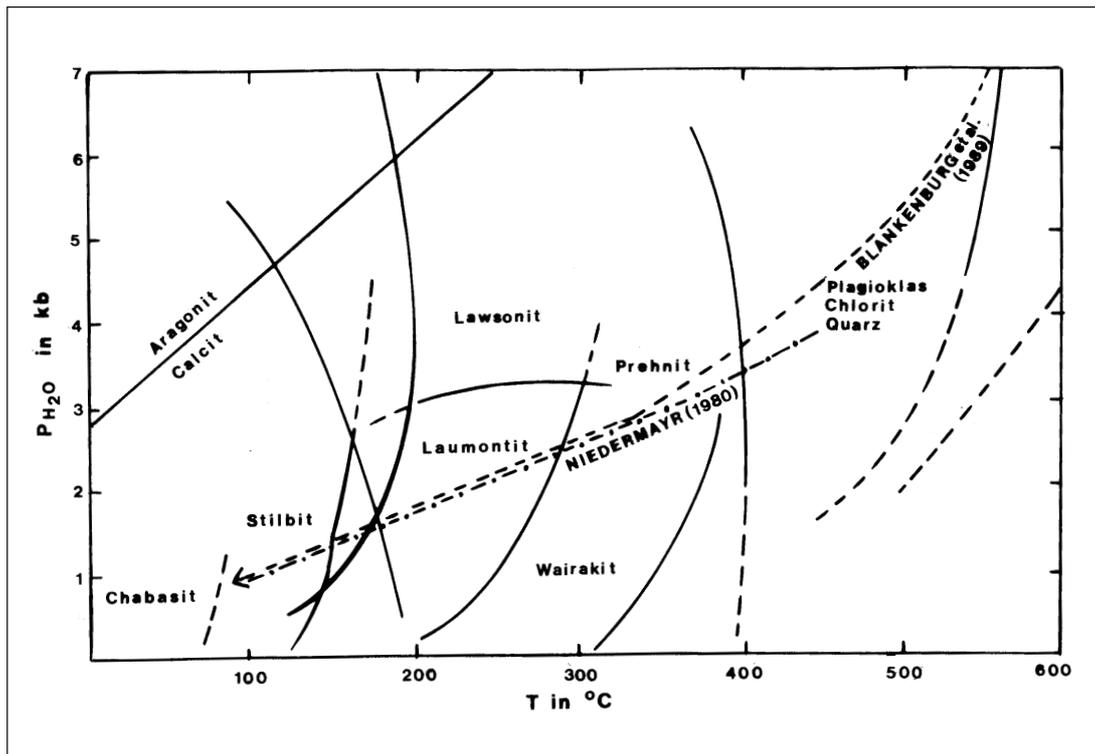


Fig. 1
P-T-Diagramm wichtiger Mineralabfolgen

Gangförmige Mineralisationen

Eine charakteristische Mineralparagenese der Wurtten sind die in ihrer Mineralführung zum Teil stark variablen gangförmigen Vererzungen, die größtenteils den „Tauernegoldgängen“ zuzuordnen sind (z.B. Strabeleben, Stübele u.a.). Bezüglich dieser Mineralisationen sei hier besonders auf die genauen Beschreibungen von FEITZINGER und PAAR (1991) sowie FEITZINGER (1992) hingewiesen. Folgende Mineralphasen werden von diesen Autoren genannt und können vermutlich auch heute noch gesammelt werden (zum Teil aber nur in mikroskopischen Dimensionen vorliegend): **Anatas, Arsenopyrit, Bismuthinit, Chalkopyrit, Chlorit, Covellin, Fahlerz, Galenit, Galenobismutit, ged. Gold, Gladit, Krupkait, Markasit, Pekoit, Polybasit, Pyrargyrit, Pyrit, Pyrrhotin, Quarz, Rutil, Sphalerit, Tetradymit und Tsumoit**; dazu sind noch Karbonate, hauptsächlich Fe-Dolomit und Siderit sowie Calcit und Aragonit zu rechnen.

Auf den Halden der Strabeleben und des Stübele Baues sind ohne größere Mühe vor allem **Galenit, Chalkopyrit, Sphalerit**, kleine, aber hochglänzende **Quarze** in normal-rhomboedrischem Habitus und **Siderit** in charakteristischen, flach-linsenförmigen Kristallen sowie nierig-traubiger Limonit (**Goethit**) zu sammeln. Ein Teil dieses „Limonits“ - dichte Rasen winziger tafeliger und hochglänzender Kristalle über Quarz bildend - stellte sich bei einer röntgenographischen Überprüfung überraschend als das nicht gerade häufige, wasserhaltige Zn-Fe-Mn-Oxid **Chalkophanit** heraus. Möglicherweise ist Chalkophanit in derartigen Paragenesen häufiger anzutreffen.

Eine geringmächtige Vererzungszone, die vom Gletschervorfeld des Oberen Wurttenkeeses im westlichen Teil der „Insel“ über mehrere hundert Meter in Richtung Schareck zieht, führt hauptsächlich **Chalkopyrit** und ist an den grünen Sekundärprodukten von **Malachit** und typisch bläulich-grünen, nierig-traubigen Belägen von **Mcguinnessit** zu erkennen. Letzterer ist ein Neunachweis für die Wurtten. Das gleiche Störungssystem führt auch **Gustavit** und **ged. Gold**. Im Zuge der Anlage der neuen Skipiste wurden in Quarzgängen SW der Duisburger Hütte u.a. **Yecorait** sowie neben **Pyrit** auch **Bismuthinit** und **Bismutit** festgestellt.

Einen gänzlich anderen Vererzungstyp repräsentiert eine an quarzitisches Gesteine gebundene Mineralisation mit hauptsächlich feinschuppigem **Molybdänit, Pyrit, Pyrrhotin**, Spuren von **Chalkopyrit** und gelegentlich nesterartigen Einschaltungen von **Galenit**. Stücke davon können im Schuttmaterial im Bereich der Murauer Köpfe bis in die Gegend des kleinen Sees westlich der Feldsee-Biwakschachtel relativ reichlich gesammelt werden. An Sekundärprodukten werden **Ferrimolybdit** und **Anglesit** beobachtet. In letztgenanntem Fundgebiet ist auch schöner, leuchtend grüner, grobstrahliger **Aktinolith** anzutreffen.

Im Zuge von Planierungsarbeiten unmittelbar südwestlich der Talstation der Eisseebahn wurden auch etliche Felskuppen gesprengt. Hier fanden sich neben der Straße, die zum Weißseehaus führt, mehrere Quarzklüfte mit Quarz in typisch steilrhomboedrischem Habitus, Calcit in „Blätterspat-Habitus“ und Chlorit. Interessant daran war das Auftreten von Galenit, neben reichlich Pyrit, im Ausgehenden der Klüfte. Es sind offensichtlich Mobilisationen eines älteren Erzbestandes in den Nebengesteinen der Klüfte.

Die Mineralienbildungen aus dem Wurtenstollen

Ende September 1996 ist der ca. 4.800 m lange „Wurtenstollen“ nach nicht ganz einjähriger Bauzeit fertiggestellt worden. Die nach Meinung von Tourismusexperten für die bessere touristische Auslastung des Mölltaler Gletscher-Skigebietes und der umliegenden Region wichtige Stollenbahn, die einen wintersicheren, lawinengeschützten Zugang von der Innerfragant zur Talstation der bereits längere Zeit bestehenden „Eisesebahn“ in der Wurten gewährleistet, hat die Gneisserie des Sonnblickkernes in Fräsetechnik durchfahren. Die Ausbruchsarbeit des Stollens erfolgte in maschinellm Vortrieb mit einer von Atlas Copco und ILBAU gefertigten modernen Tunnelbohrmaschine (TBM) der Type Jarva. Das dabei angefallene Schuttmaterial wurde über ein System von Förderbändern zum Tunnelportal in der Innerfragant bei 1.225 m transportiert und auf Deponien zur weiteren Verwendung zwischengelagert.

Während der Bauarbeiten wurde das Haldenmaterial von Sammlern ständig überwacht. Aufgrund der Vortriebstechnik waren besondere, ästhetische Mineralfunde nicht zu erwarten, doch erbrachte das Studium des Ausbruchsmaterials doch einige interessante Einblicke in die im Zuge des Stollenvortriebes angefahrenen Mineralisationen. Die Befahrung des Stollens zeigte zum größten Teil ziemlich homogene Gneise, mit bereichsweise schieferigen Zwischenlagen, einige Zerrüttungszonen und stellenweise auch charakteristische Zerrklüfte.

An primären Erzmineralisationen ist insbesondere die relative Häufigkeit von an schieferungsparallele und wohl auch schichtparallele (?) Quarzmobilisate gebundenen **Molybdänit**imprägnationen hervorzuheben. Weitere Erzmineralien, die im Haldenmaterial des Wurtenstollens beobachtet werden konnten, sind reichlich **Pyrit** und **Pyrrhotin** sowie **Galenit**, **Sphalerit** und **Chalkopyrit**; es handelt sich dabei immer um Imprägnationen und von an Quarzschnüre und -knauern gebundene Mobilisate. Pyrit bildet, zusammen mit **Ankerit** und **Quarz** auftretend, in schmalen Klüften auch kleine, würfelige Kristalle.

Aplitische Gneise, die bereichsweise auffällig rötlichbraun-fleckig gefärbte Partien zeigen, führen **Uraninit** in winzigen, nur wenige Zehntel Millimeter großen Körnchen. Um Uraninit sind immer die für dieses Mineral typischen bräunlichen Strahlungshöfe zu beobachten.

Interessante Mineralnachweise aus dem Wurtenstollen stellen **Aquamarin** und **Scheelit** dar. Aquamarin liegt in kleinen, blauen nadeligen Kriställchen auf Fugen im Gneis vor; er ist ein Erstnachweis für die Wurten. Nicht allzu überraschend ist die Anwesenheit von Scheelit, der an Quarzmobilisate gebundene, unregelmäßige, in Gneis eingewachsene Körnchen bildet. Scheelit ist an seiner charakteristischen bläulichweißen Fluoreszenz im kurzwelligen UV-Licht gut zu erkennen.

Meist stärker beschädigte Quarzkristalle in steilrhomboedrischem Habitus, **Albit**, **Adular** und seidig glänzender, dünntafeliger **Calcit** („Blätterspat“) sowie **Titanit** sind typischen Zerrklüftmineralisationen zuzurechnen, die im Zuge der Vortriebsarbeiten gelegentlich auch größere Kristalle und Stufen geliefert haben.

Neben Calcit, der außer in tafeligem Habitus auch in Form rhomboedrischer und skalenodrischer Kristalle beobachtet wurde, wurden an weiteren Karbonaten **Dolomit**, **Ankerit** und **Siderit** festgestellt. **Muskovit**, **Biotit** und kleine **Epidot**kriställchen ergänzen die Zerrklüftparagenese. Als Rarität ist noch **Monazit** zu nennen, der in bis 2 mm großen, rotorange gefärbten, flächenreichen Individuen festgestellt werden konnte.

An Hand der vorliegenden Stufen können die Mineralabfolgen angegeben werden mit:

Muskovit → Quarz, Albit, Titanit → Siderit I → Calcit, Siderit II
Quarz, Albit → Calcit → Chlorit
Albit → Quarz, Hämatit → Calcit, Titanit → Chlorit, Markasit
Albit → Muskovit, Quarz → Calcit → Monazit

Die Edelmetallvererzungen der Wurten (W.H. Paar)

Die Wurten weist keine aus heutiger Sicht wirtschaftlich signifikanten Gold- und Silbervererzungen auf. Deshalb war der Edelmetallbergbau der Vergangenheit im Vergleich mit anderen Bergbauzentren in Oberkärnten immer unbedeutend. Er wurde etwa im Bereich der Niederen Scharte am Übergang zum Sonnblickgletscher auf Paralleltrümer der in den Zirknitztälern angeschlagenen Moderegger Gänge und am Strabeleben sowie als Schürfbau am Stübele betrieben. Von wesentlich größerer Wichtigkeit waren bekanntlich die Bergbaugebiete unmittelbar nördlich des Wurtentales, wo im Salzburgischen ein ausgedehnter Goldbergbau im Rauriser und Gasteiner Tal stattfand. In den letzten 2 Jahrzehnten wurden jedoch an mehreren Stellen im Wurtengebiet Freigoldfunde gemacht, die in mineralogischer und lagerstättenkundlicher Hinsicht als bedeutsam einzustufen sind. Zum einen handelt es sich um Funde, die anlässlich der Auffahrung des Wurtenstollens und im Zuge von Trassierungsarbeiten unterhalb der Duisburger Hütte gemacht wurden, zum anderen um eine bereits länger bekannte Goldvererzung östlich des Hochwurtenspeichers, die 1997 von einem ausländischen Berechtigten professionell beschürft worden ist.

Es muß in diesem Zusammenhang darauf hingewiesen werden, daß wesentliche Teile des Wurtengebiets (der entsprechende Lageplan liegt in der Berghauptmannschaft Klagenfurt auf und könnte dort bei Bedarf eingesehen werden) durch Freischürfe der Kärntner Elektrizitäts AG (KE-LAG) abgedeckt und sämtliche Schurfarbeiten von Dritten, auch solche kleineren Umfanges, aufgrund des Berggesetzes untersagt sind!

Die Vererzungen des Wurtenstollens

Im Zuge der Bauarbeiten wurden zahlreiche Mineralisationen angetroffen (siehe auch Beitrag von G. NIEDERMAYR), die an Verwerfungen, Scherzonen und typische alpine Zerrklüfte gebunden sind. Die dabei angetroffenen Mineralparagenesen sind Gegenstand einer separaten Bearbeitung (PAAR et al., 1999) und sollen hier nur in Form einer tabellarischen Übersicht vorgestellt werden.

Von den aufgelisteten Mineralfunden sind vor allem Vererzungen bemerkenswert, die zwischen Stollenmeter 3600 und Kaverne Bergstation angetroffen wurden, und dem Typus der Tauerngoldgänge entsprechen. Sie schneiden ältere s-konkordante und molybdänitführende Quarzmobilisate (z.B. lfm 4520) ab.

Die Sulfide und teilweise Freigold führenden Strukturen besitzen das charakteristische NNE-Streichen der Tauerngoldgänge und sind als überwiegend pyritführende, aber arsenopyritfreie Quarzgänge zu klassifizieren. Ihre Mächtigkeit variiert zwischen 0.1 und 0.6 m. Sie stellen vermutlich Paralleltrümer der weiter nordöstlich im Bereich des Weinflaschenkopfes durchstreichenden Strabelebengänge dar.

Freigold liegt als Komponente der Mikroparagenese in Korngrößen zwischen 5 und 20 μm vor. Es ist ausschließlich an die Ag-Pb-Bi-Mineralisation geknüpft, die lokal beachtliche Konzentrationen an **Tetradymit** aufweist. Die mit der Elektronenstrahl-Mikrosonde analysierten Sulfosalze sind Mischkristalle von **Lillianit-Gustavit**, **Cosalit** (2.1 Gew.% Ag), **Bismuthinit**, **Galenobismuthit**, eine dem **Junoit** verwandte Phase und **Galenit-Matildit**. Eine Besonderheit stellen frei in kleinen Drusenräumen kristallisierte leistenförmige **Cosalit-xx** und bis 2 cm lange teilweise spiralförmig gebogene **Lillianit-Gustavit-xx** dar, die über einem Rasen von Quarz-xx skalenoedrische Kalzite durchspießen.

Dieser Gold und Sulfosalze führende, arsenfreie Erztypus ist in mineralparagenetischer Hinsicht mit den klassischen Glaserzfinden des Gasteiner und Rauriser Raumes (PAAR & TOPA, 1998) zu vergleichen.

Eine kleine Sensation stellen zwei Stüfchen mit **Amethyst-XX** dar, von denen das eine einen 5 cm langen Einzelkristall in Assoziation mit Kalzit-Skalenodern zeigt, während das andere eine Gruppe von drei parallelverwachsenen, teilweise doppelendigen und gut gefärbten Kristallen bis 5 cm darstellt.

Die Goldvererzungen östlich des Hochwurtenspeichers (HALTEPUNKT 2)

Das hier genannte Gebiet wird durch langgestreckte NW-SE streichende Metabasitzüge bestimmt, die tektonisch dem Granitgneis des Sonnblickkernes eingefaltet sind. Sie bestehen überwiegend aus Amphiboliten, zurücktretend sind verschiedene Gneise (Epidot-Hornblende- bzw. Biotit-Plagioklasgneise), Granatglimmerschiefer, Schwarzschiefer, Quarzite u.a.m.

Diese metamorphe vulkanosedimentäre Abfolge wird insbesondere östlich des Hochwurtenspeichers von Scharen meist geringmächtiger und im Streichen nur Meterzehner anhaltender Quarzgänge durchschlagen, die im Gegensatz zu den NNE-SSW gerichteten Tauerndolomitmächtigkeitsgängen ein NE-SW-Streichen besitzen, und demnach als ac-Klüfte zum walzenförmigen Bau des Sonnblickkernes bezeichnet werden können.

Auch bis dm-mächtige Karbonatgänge (**Dolomit-Ankerit** mit 20 - 25 Mol.% $\text{CaFe}(\text{CO}_3)_2$) mit z.T. reichlicher **Pyrit**führung, die im Aufschluß limonitisch braun anwittern, durchsetzen die Metabasitserie. Einer dieser pyritführenden Gänge, in dem allerdings Quarz dominiert, enthielt im stark oxidierten Ausbißbereich drahtförmiges **Freigold**, das einer zelligen, aus überwiegend **Goethit** bestehenden Matrix, eingelagert ist.

Etwa am nordwestlichen Ende des Amphibolitzuges, wo dieser größtenteils unter Moränenbedeckung „abtaucht“, ist ein Quarzgangsystem in einem stufenartig abgesetzten Amphibolitabbruch aufgeschlossen, das die beste Freigoldfundstelle im gesamten Wurtengebiet darstellte.

Im wesentlichen stehen drei Quarzgänge an, von denen der südöstlichste bereits seit langem bekannt und von FEITZINGER & PAAR (1991) bearbeitet wurde. G. NIEDERMAYR nennt in dem vorliegenden Exkursionstext die vielfältige Erzmineralparagenese. Dieser im Zuge der erwähnten Schurfarbeiten über 14 m im Streichen aufgeschlossene und zwischen 0.1 und 0.4 m mächtige Quarzgang wird in Abständen von 2 - 4 m um jeweils 0.2 m staffelbruchartig nach NW versetzt.

Freigold wurde in diesem Gang in kleinen Quarzdrusen nicht nur in Körnchen, dornförmig, in Schüppchen und flächenreichen Kristallen angetroffen, sondern fand sich in hauchdünnen Folien auf Harnischflächen der Salbänder. **Tetradymit** in vielfach hervorragend ausgebildeten Kristallen ist ein typischer und meist der einzige Erzbegleiter des Goldes.

Etwa 4 - 5 m nordwestlich dieses Ganges wurde unter Moränenschutt, der vor Beginn der Schurftätigkeit abgeräumt werden mußte, ein neuer Erzgang entdeckt, der durch eine besonders hohe Karbonatführung auffiel und oberhalb des Fahrweges in zahlreiche geringmächtige Nebentrümer auffiedert. Die relativ stärkste **Freigold**führung wurde am nordöstlichen Ende des Ganges in jenem Abschnitt konstatiert, wo er pyritimprägnierte Lagen des Nebengesteins-Amphibolites verquert. In stark limonitisierten oberflächennahen Bereichen fanden sich Goldknoten und undeutlich entwickelte Gold-xx von mehreren mm Größe. Ansonsten ist das Gold eher feinkörnig und in Vergesellschaftung mit tafeligen **Tetradymit**-Aggregaten (\pm bis 1 cm) an ein System von Quarzadern mit Karbonatführung gebunden. In nordöstlicher Richtung, oberhalb der Wandstufe, treten verschiedentlich goldfreie Quarz(Karbonat)-Gänge auf, die in der Fortsetzung der goldführenden Strukturen noch vor einigen Jahren bis cm-große gut ausgebildete, in Quarz eingebettete **Tetradymit-xx** und **Pyrit** enthielten.

Erste Mikrosondenanalysen an mehreren Erzanschliffen des neuen Ganges weisen auf extrem silberarmes (2.1 - 3.2 Gew.%) Gold hin, wie es u.a. für Ausbißbereiche von Golderzgängen im Gasteiner-Rauriser Raum typisch ist. Tetradymit ($\text{Bi}_2\text{Te}_2\text{S}$) führt mitunter kleine Einschlüsse eines **Krupkait**-ähnlichen Minerals der Zusammensetzung $(\text{Cu,Ag})_{0.8}(\text{Pb,Cd})_{1.0}\text{Bi}_{2.9}\text{S}_{5.7}$.

Im neuen Gang treten nicht jene typischen Zerrkluftminerale wie Anatas, Rutil etc. auf, wie sie vom alten Gang in den drusigen Abschnitten mit Freigold und Tetradymit dokumentiert sind. Diese stellen vermutlich ein Mobilisat dar und sind altersmäßig nach der Kristallisation des dichten Quarzes beider Gänge anzusetzen. Die Altersrelation zu den klassischen Tauerngoldgängen bleibt zumindest in diesem Aufschluß unklar. Wenn man davon ausgeht, daß diese aufgrund einer K-Ar-Altersdatierung an Alterationsseriziten des Siglitzrevieres (Gasteinertal) vor etwa 27 Ma gebildet wurden, und die Zerrkluftmineralisation im Wurtengebiet von den Tauerngoldgang-Strukturen abgeschnitten wird (NIEDERMAYR, dieser Beitrag), müßte die Genese der beiden NE-streichenden Quarzgänge um den Höhepunkt der alpinen Metamorphose vor ca. 30 Ma erfolgt sein!

LISTE DER MINERALIEN IM WURTENSTOLLEN

Herkunft ¹⁾ - Fundjahr-lfm	Paragenese
KD-1996-180	Quarz, Malachit
KD-1996-830	Apatit (blaßviolett), Kalzit (Blätterspat), Chlorit, Epidot, Nadelzeolith (? Skolezit)
KD-1996-980	Kalzit (tw. + Chlorit); Epidot; Amethyst (!); Fluorit, Chlorit, Adular, Nadelzeolith (? Skolezit); Kalzit (skalenoedrisch), Galenit, Chalkopyrit
KD-1996-1045	Prehnit, Laumontit, Chlorit; Kalzit: {0001} + {1011}, Epidot; Chalkopyrit, Galenit, Aikinit
KD-1996-1140	Apatit (blaßviolett), Kalzit (Blätterspat), Chlorit, Adular; Prehnit, Kalzit
KD-1996-1375	Kalzit (Kanonenspat), Einschl. von Pyrit, Markasit; Kalzit (Skalenoeder, tw. Zwillinge nach (0001)).
KD-1996-1820	Dolomit (kleine sattelförmig gekrümmte xx)
KD-1996-2150	Kalzit (Blätterspat, Papierspat)
KD-1996-Kaverne Bergstation	Quarzgänge mit Pyrit, Markasit, Chalkopyrit, Magnetit
WP-1996-3604	Pyrit, Pyrrhotin, Chalkopyrit, Ilmenit, Rutil, Titanit, Ag-hältige Pb-Bi-Sulfosalze, Galenit, Bismuthinit
WP-1996-3660	Pyrit, Pyrrhotin, Chalkopyrit, Markasit, Ilmenit, Magnetit, Rutil, Ag-Pb-Bi-Sulfosalz (Lillianit-Gustavit)
WP-1996-3700	Pyrit
WP-1996-3890	Pyrit
WP-1997-4498	Pyrit, Bismuthinit, Galenobismutit, Gustavit
WP-1996-4506	Pyrit, Galenit, Cosalit, Bismuthinit, ged. Gold
WP-1997-4509	Pyrit, Molybdänit, Pyrrhotin, ged. Gold
WP-1996-4520	Molybdänit, Rutil

1) **KD** Kurt DAVID
WP Werner PAAR

2) Außer den hier genannten, im Zuge der Aufschließungsarbeiten des Stollens exakt lokalisiert gezogenen Proben konnten im Haldenmaterial in der Innerfragant noch festgestellt werden: Albit, Ankerit, Beryll (Aquamarin), Biotit, Hämatit, Monazit, Muskovit, Scheelit, Siderit, Sphalerit und Uraninit (Gerhard NIEDERMAYR).

Danksagung

WHP ist der KELAG, insbesondere Herrn Dr. F.J. CULETTO und Herrn Bauleiter K.DAVID, für vielfältige Unterstützungen dankbar, die im Rahmen eines mineralogisch-lagerstättenkundlichen Begleitprojektes im Zuge der Wurtenstollen-Auffahrung gewährt worden sind. Herrn Mag. D.TOPA ist für die Durchführung der Mikrosondenanalytik, Herrn W.WALDHÖR für die Herstellung von Anschliffpräparaten Dank abzustatten.

Literatur

- FEITZINGER, G. (1992): Gold-Silber-Vererzungen und historischer Bergbau im Zirknitz- und Wurtental (Sonnblickgruppe, Hohe Tauern, Kärnten). - Lapis 17, 5: 13-30, 50.
- FEITZINGER, G. & W.H. PAAR (1991): Gangförmige Gold-Silber-Vererzungen in der Sonnblickgruppe (Hohe Tauern, Kärnten). - Arch.f.Lagerstättenforschung. Geol.B.-A.Wien, 13: 17-50
- KNOBLOCH, G. (1992): Fundstellen am Wurtenkees in Kärnten - Alpintip für Einsteiger. - Lapis 17, 3: 41-44.
- MÖRTL, J. (1984): Mineralfunde in den Hohen Tauern Kärntens. - Der Aufschluß 35: 317-330.
- MÖRTL, J. (1985): Zur Mineraltopographie Kärntens I. - Der Karinthin 92: 237-243.
- MÖRTL, J. (1986): Zur Mineraltopographie Kärntens II. - Der Karinthin 95: 415-422.
- NIEDERMAYR, G. (1993): Alpine Kluftmineralisationen im Nationalpark Hohe Tauern und ihre Beziehung zur alpidischen Metamorphose. - Wissenschaftliche Mitteilungen aus dem Nationalpark Hohe Tauern 1: 149-168.
- PAAR, W.H. & TOPA, D. (1998): Mineralogie und Bildungsbedingungen von Glaserz der Tauerngoldgänge. - Mitt. Österr. Mineralog.Ges. 143, 359-361.
- PAAR, W.H. & TOPA, D.: (1999): Die Mineralisationen des Wurtenstollens, Oberkärnten. - Carinthia II, in Vorbereitung.
- RYKART, R. (1995): Quarz-Monographie. Die Eigenheiten von Bergkristall, Rauchquarz, Amethyst, Chalcedon, Achat, Opal und andere Varietäten. 2. erw. Auflage. - Thun-Ott Verlag, 462 S.