

hellviolette bis intensiv gefärbte dem Bergkristall aufsitzende Erker. H. SCHWAIGHOFER beschreibt vom Hauptental ein etwa 21 cm großes Amethystwindl, bei dem die Subindividuen als Fensterquarze ausgebildet sind und im Aggregat eine maximale Drehung von 20° zeigen. Klüfte im Mörchnerkar lieferten immer wieder relativ kleine, modell-scharfe, klare Zepter, welche auf mit Muskovittäfelchen ausgekleideten Kluftwänden sitzen. Der wohl spektakulärste Fund wurde 1983/84 von Herrn Kurt Novak (Wald im Pinzgau) am Saurüssel gemacht, bei dem der größte Amethystkristall 70 (!) Kilogramm wog. Bei der Sonderschau wurden einige sehr aparte Stücke neueren Funddatums gezeigt.

(H. Offenbacher)

REISSECKGRUPPE, KÄRNTEN

Die Reißeckgruppe in Oberkärnten zählt neben den Zillertaler Alpen zu den bekanntesten Fundgebieten für alpine Zepteramethyste. Zum Unterschied von Zepterbildungen der Zillertaler Alpen sitzen bei diesen die sehr oft auch mit rauchigen Schlieren durchsetzten Zepter auf Rauchquarz. Als Begleiter der Kluftparagenesen treten gerne Turmalin (Schörl) sowie seltener Aquamarin in klein prismatischen Kriställchen auf. Angetroffen wird der Amethyst in Klüften, die in der sogenannten Roßalmserie auftreten. Als Fundgebiete wurden der Mühldorfer Graben, die Roßalm, Hohe Leier u.a. bekannt. Von dem Fundgebiet wurde bei dieser Sonderschau ein für dieses Vorkommen typisch ausgebildetes prächtiges Zepter präsentiert.

(H. Offenbacher)



WILDENKOGEL IM INNERGSCHLÖSS, OSTTIROL

Von diesem Fundgebiet wurde eine über 10 cm große Amethystzeptergruppe von ausnehmender Schönheit gezeigt. Der Wildenkogel ist für das Auftreten attraktiver Amethystzepter sowie Erkerquarzbildungen bekannt. In den letzten Jahren wurden immer wieder gute Funde getätigt, wobei die einzelnen Individuen eine durchschnittliche Länge von 7 bis 10 Zentimetern erreichen können.

(H. Offenbacher)

ZIRKNITZ, KÄRNTEN

Zu den wohl hervorstechendsten Exponaten der Sonderausstellung zählte ein über 20 cm großer Amethystkristall von der Zirknitz, welcher durch seine tiefe Violettfärbung bestach. G. NIEDERMAYER bezeichnet den Amethystfund von der Zirknitz als einen der spektakulärsten der Ostalpen. Aus der vor wenigen Jahren aufgefundenen Kluft wurden mehrere Kilogramm schwere intensiv gefärbte das Zepter andeutende Einzelkristalle, Zepterquarze sowie Quarzstufen mit gedrungenen im Bereiche der Spitze intensiv gefärbten Kristallen geborgen. Abb. 6 auf Seite 13 soll dem Betrachter die Reichhaltigkeit des Kluftinhaltes vor Auge führen.

(H. Offenbacher)

Abb. 7:
Etwa 10 cm großer
Amethystzepter
vom Wildenkogel,
Innerschlöß,
Foto: H. Offenbacher,
Slg.: K. Podpeskar.

Abschließend sei all jenen gedankt, die diese Ausstellung durch Bereitstellung der sicherlich einzigartigen Exponate zu einer Augenweide für Laien und Kenner werden ließen.

ANSCHRIFTEN DER VERFASSER:

Dr. Helmut OFFENBACHER
A-8020 Graz, Prokesch-Ostengasse 8
Heimo URBAN
A-8054 Graz, Martinhofstr. 6b
Univ.Do. Dr. Rudolf ZECHNER
A-8054 Graz, Martinhofstr. 6

LITERATUR:

- W. CLOOS: Kleine Edelsteinkunde. -Verlag Freies Geistesleben, Stuttgart 1965.
J.D. u. E.S. DANA: The System of Mineralogy, 7. Auflage. Vol. III Silica Minerals. -John Wiley and Sons, Inc.
D. GRODIG: Amethyst vom Wildenkogel in Osttirol. - Mineralienwelt 3/93, S. 49.
S. u. P. HUBER: Mineralfunstellen Bd.8, Oberösterreich, Niederösterreich, Burgenland. -Pinguinverlag Innsbruck 1977.
W. LIEBER, G. FRENZEL: Die Amethystvorkommen von Las Vigas, Veracruz, Mexiko. -Lapis Jg. 15, 1990 Nr. 6, S. 21.
G. NIEDERMAYER: Zepterquarze. -Brochure anlässlich der Sonderschau des Heimatmuseums Bramberg.
R. RYKART: Quarz-Monographie. Die Eigenheiten von Bergkristall, Rauchquarz, Amethyst und anderen Varietäten. -OTT Verlag Thun 1989.
A. SIGMUND: Die Minerale Niederösterreichs. -Wien - Leipzig 1937.
H. SCHWAIGHOFER: Amethystwindl aus dem Zillertal. -Lapis Jg. 7 (1982), Nr. 9, S. 30.
Abbe' STÜTZ: Mineralogisches Taschenbuch, 1807.
H. WENINGER: Die alpinen Kluftminerale der österr. Ostalpen. - 25. Sdh. der Zeitschr. DER AUFSCHLUSS, Heidelberg 1974.
V. v. ZEPHAROVICH: Mineralogisches Lexicon für das Kaiserthum Österreich, Bd. II. - Wien 1873.
„Der Amethyst von Maissau“. -Ausstellungskatalog - Krahuletzmuseum, Eggenburg 1987.

HYDROTHERMAL GEZÜCHTETE AMETHYST/CITRIN/RAUCHQUARZKRISTALLE IN ATTRAKTIVEN STUFEN AUS RUSSLAND. © Josef TAUCHER



Abb. 1:
Hydrothermal gezüchtete
Amethystkristallstufe
mit citrin- und rauchquarz-
färbigen Partien.
Breite der Stufe etwa 12 cm.
Foto Dr. H.-P. Bojar,
Slg.: Mineralogische Sammlung,
Landesmuseum Joanneum,
Inv.Nr. 77.555.

Die synthetische Herstellung von Quarz zu verschiedenen technischen Zwecken ist schon seit langer Zeit üblich. Das künstliche Herstellen von gefärbtem Quarz zu Schmuckzwecken ist, da Quarz, auch farbiger Quarz, in der Natur massenhaft vorhanden ist, wirtschaftlich uninteressant. Einzig die gebrannten Amethyste aus Südamerika, die als „Citrin“ bezeichnet werden, werden zu Schmuckzwecken hergestellt.

Bei den Münchner Mineralientagen 1994 wurden erstmals auch synthetisch hergestellte Quarzkristallstufen zum Kauf angeboten. Die Stücke stammen aus Rußland und wirken auf den ersten Blick überraschend „echt“. Es sind Handstücke mit regellos miteinander verwachsenen, schlanken Quarzkristallen, die eine überaus kräftige Amethystfarbe zeigen. Gerade diese intensive violettrote Färbung macht mißtrauisch und man denkt an eine Farbvertiefung durch radioaktive Bestrahlung.

Es gibt mehrere Modellvorstellungen über die Färbung des Quarzes. Offensichtlich ist es notwendig, daß im Kristallgitter Silizium durch Aluminium oder Eisen substituiert wird. Dadurch

muß ein Ladungsausgleich erfolgen, der hauptsächlich durch Na, Li, Fe usw. erfolgt. Das dadurch geschaffene Farbzentrum muß durch energiereiche Strahlung (radioaktive Strahlung) aktiviert werden, um den Quarz zu färben. Dadurch entsteht aus farblosem Quarz Rauchquarz, Citrin, Amethyst oder „Ametrin“. In der Natur werden dafür lange Zeiträume benötigt und die Färbung tritt bei Rauchquarzen nur ein, wenn sehr geringe Gehalte an Wasserstoff im Quarz vorhanden sind. Bei hohen H-Gehalten unterbleibt in der Natur offensichtlich die Färbung, obwohl überraschenderweise durch künstliche Bestrahlung auch Quarze mit höherem H-Gehalt gefärbt werden konnten. Citrine besitzen gegenüber Rauchquarz höhere H-Gehalte.

Bei Amethyst wird angenommen, daß Fe⁺³ ebenfalls Si substituiert und auch auf Zwischengitterplätzen anwesend ist.

Ein Elektron wandert vom Fe⁺³, das auf einem Gitterplatz sitzt, zum Fe⁺³ im Zwischengitterplatz. Das dreiwertige Eisen am Gitterplatz wird dadurch zum Fe⁺⁴ und das am Zwischengitterplatz zum Fe⁺². Es ist wiederum ein Farbzentrum entstanden, das durch radioaktive

Bestrahlung aktiviert werden kann und den Quarz zu einem mehr oder weniger (je nach Fe-Gehalt) intensiv gefärbtem Amethyst macht, wobei nur das vierwertige Eisen die Färbung verursacht. Durch Erhitzen des Amethysts auf rund 300 Grad verliert dieser seine Farbe, das vom dreiwertigen Eisen am Zwischengitterplatz eingefangene Elektron wandert wieder auf seinen ursprünglichen Platz zurück. Das Farbzentrum ist gelöscht, kann aber bei Bestrahlung wieder erzeugt werden und der farblose Quarz erhält seine Farbe zurück. Ebenso verhält es sich bei Rauchquarz und Citrin. Es ist jedoch so, daß in einem Quarzkristall offensichtlich immer mehrere unterschiedliche Farbzentren vorhanden sind, die dann die verschiedenen Farbvarianten bei Rauchquarz, Citrin und Amethyst ergeben. Beim „Ametrin“ ist dies sehr gut zu sehen.

Bei den synthetischen „Amethyststufen“ aus Rußland wurde meist ein polykristalliner, trüber, weißer Brocken Quarz, hydrothermal weitergezüchtet. Es ist manchmal ein scharfe farbliche Trennung zwischen Keimmaterial und dem weitergezüchteten Teil zu erkennen. Es sind am Keim morphologische Begrenzungen zu sehen, sodaß wahrscheinlich auch Stücke mit morphologisch entwickelten Quarzkristallen, die wenig attraktiv sind, zur Weiterzüchtung verwendet wurden. Die verschieden orientierten Quarzkristalle des Bruchstücks wuchsen ihrer Orientierung entsprechend weiter und bilden als Gesamtheit eine attraktive Stufe. An den Unterseiten der Amethyststufen, die geschnitten?

und verheilt sind, ist das sehr gut zu beobachten. Um das Quarzbruchstück ist eine etwa 1cm dicke, mehr oder weniger deutlich abgegrenzte Schicht aus schlanken Quarzkristallen aufgezüchtet.

Die Quarzkristalle zeigen einen stark trigonalen Habitus und sind mit annähernd parallel gerichteten z Achsen zu Bündeln verwachsen. Doppelendige Kristalle sind recht häufig. Die Prismenflächen sind mit Subindividuen bedeckt („Sprossung“) und an den Rhomboedern sind Vizinalpyramiden häufig. Die Farbverteilung ist unregelmäßig, es ist keine Zonierung zu erkennen. Die Kristalle wirken „scheckig“. Der Prismenbereich ist weißlich-violett, rauchquarzfarbig bis citrinfarbig und trübe. Die Kristallspitzen sind sehr klar, tiefviolett, mit unterschiedlichsten Farbnuancen, gefärbt. Manche sind leicht bläulich-violett, andere kräftig rotviolett. Verschiedene Bereiche haben auch eine goldgelbe, citrin- oder rauchige Farbe. Der Farbeindruck ist natürlich auch von der Größe des Kristalls abhängig.

Das Erscheinungsbild der Quarzkristalle läßt auf einen völlig unterschiedlichen Einbau von Spurenelementen (Al, Fe, Na, Li usw.)? im Kristallgitter und der Bildung unterschiedlicher Farbzentren schließen. Die Nährsubstanz zur Züchtung ist offensichtlich dotiert, damit eine Färbung der gezüchteten Quarzkristalle überhaupt möglich ist. Bei der nachfolgenden Bestrahlung (wahrscheinlich in einer Reaktorkammer) reagierten die mit Spurenelementen unterschiedlich besetzten Bereiche der Kristalle mit einer variierenden Färbung.

Ein Kristallbruchstück dieser „Amethyste“ wurde auf etwas über 400 °C erhitzt. Das Stück verlor seine Farbe fast vollständig. Es war bei dieser Temperatur bereits eine ganz schwache Gelbfärbung (Citrinbrennung) zu erkennen. Es handelt sich also tatsächlich um Amethyst/Citrin/Rauchquarz.

ANSCHRIFT DES VERFASSERS:
Josef TAUCHER
Steiermärkisches Landesmuseum Joanneum,
Abt. für Mineralogie
A-8010 Graz, Raubergasse 10

LITERATUR:
WEISE, Ch., 1994: Synthetische Amethyststufen und bestrahlter „Rauchquarz“. - Lapis Nr.9, Jg. 19: 33-34.

ACHAT UND AMETHYST IN DER STEIERMARK.

Helmut OFFENBACHER



Abb. 1:
Achat von Weitendorf,
Größe etwa 6 x 10 cm.
Foto und Slg.: H. Offenbacher.

Das Auftreten dieser beiden Quarzvarietäten in unserem Bundesland hat, vergleicht man es mit anderen bekannten Vorkommen, lediglich lokale Bedeutung. Besonders der Amethyst, welcher in unserem Bundesgebiet in zum Teil prächtiger Ausbildung angetroffen wird, zeichnet sich bei allen steirischen Vorkommen durch eine eher blasse Färbung aus. Deutlich violett gefärbte „Amethystspitzen“ wurden lediglich von Weitendorf bekannt und gelten als große Rarität.

Der mineralogisch Interessierte verbindet die Varietätsbezeichnungen Achat und Amethyst zumeist mit SiO₂-Ausscheidung in Blasenhöhlräumen, Entgasungsschläuchen und Kluftbildung in Vulkaniten. Eine Reihe berühmter Vorkommen zeigt uns, daß diese beiden Spielformen des Quarzes ohne weiteres in anderen paragenetischen Großräumen angetroffen werden können. In der Steiermark tritt Achat und Amethyst ebenfalls in unterschiedlichen Paragenesen auf, in einigen können beide Varietäten nebeneinander angetroffen werden.

Das bekannteste steirische Vorkommen sowohl für Achat als auch Amethyst ist der Shoshonitbruch bei Weitendorf, gefunden wurden beide Varietäten in der Magnesitlagerstätte von Oberdorf an der Laming, in den Mineralparagenesen südlich Kapfenberg, die im Zuge des Tanzenberg-tunnelbaues aufgeschlossen wurden, sowie im Diabassteinbruch vom Lieschengraben südlich Oberhaag. Bei den drei letztgenannten Vorkommen handelt es sich um hydrothermale Bildungen im Zuge eines SiO₂-Nachschubes in Hohlräumen eines durch tektonische Prozesse gestörten Gesteinskörpers.

Amethystfarbener Quarz tritt in der Steiermark ferner als Porphy Quarz im Quarztracht vom Schaufelgraben bei Gleichenberg, in alpinen Kluftbildungen der Koralpe sowie in den paragenetisch nicht restlos abgeklärten Vorkommen Stubenberg und Gulsenberg bei Kraubath auf.

Chalcedon selbst ist in der Steiermark nicht selten, so wurde er neben den bereits erwähnten Achatvorkommen von folgenden Fundorten bekannt:

Koralpe, wie zum Beispiel Hebalpe und Schwemmoislbruch (Kluftendausscheidung von SiO₂), Traßbruch Gossendorf, Steinbruch Hofstatt südl. Oberhaag, Hornsteinvorkommen in der Trias der nördlichen Kalkalpen sowie das Kraubather Serpentinegebiet.



BESCHREIBUNG
DER VORKOMMEN:

ACHAT

WEITENDORF bei Wildon
(1, 4, 5, 10)

In den Mineralparagenesen der Entgasungshohlräume sowie in schmalen kluftartigen Hohlräumen des Shoshonits tritt nicht gerade häufig ein bläulichgrauer bis grauer, milchig weiß gebänderter Achat in bis wenige Zentimeter mächtigen krustigen Hohlräumen auf. Lt. Heritsch, Höller und Friedrich konnte in dieser Paragenese folgende Mineralabfolge festgestellt werden:

Auf einer dünnen Delessitkruste folgen kleine kugelige Erbsensteingebilde in Form kleiner Halbkügelchen in denen Tonminerale, Kalkspat und Dolomit in 4- bis 5-maliger Folge zonal abgeschieden wurden. Dieser Erbsensteinbildung folgt nicht selten die Ausscheidung von Aragonit in Form grober Kristallbüscheln und in weiterer Folge der Absatz von gelbem Dolomit in Form niedriger Krusten. Nach nicht selten mehrmalig alternierender Ausscheidung von Kalkspat und Dolomit folgt zumeist eine wenige Millimeter dicke Hyalitkruste sowie der eigentliche Achat. Bleibt in dieser Paragenese noch ein Hohlraum übrig, so ragen in diesen Kristallrasen, bestehend aus klarem Bergkristall sowie schwach gefärbtem Amethyst.

Hin und wieder treten bei diesen Achaten auch horizontal gebänderte

Chalcedonschichten als Folge von Sedimentationsprozessen im Zuge der Achatbildung auf.

OBERDORF a. d. Laming (11)

In den letzten Jahren konnte im Magnesitbergbau Oberdorf nierig bis traubiger Chalcedon von bläulicher Farbe angetroffen werden. Der Chalcedon zeigt mitunter eine intensive weiße Bänderung, in Hohlräumen kann nicht selten Quarz-Endausscheidung beobachtet werden. Die bei manchen Stücken auftretende intensive Bänderung dürfte von einer Wechsellagerung Chalcedon/Opal-CT (Kascholong) herrühren, so ist die äußerste Schichte zumeist intensiv weiß und zeigt die für Kascholong typische Mikroporosität.

TANZENBERGTUNNEL (6)

In den Hohlraumparagenesen tritt Chalcedon und Opal-CT als Endausscheidung in Form von Bandachat in geringmächtigen Massen auf. Der Achat ist schwach bläulichgrau, sehr schön gebändert und gut polierbar.

Steinbruch Hofstatt im LIESCHENGRABEN südlich OBERHAAG

Im hier aufgeschlossenen Diabas treten hin und wieder Klüfte auf, die neben Carbonat auch Chalcedon in Form hellblauer bis graublauer Krusten beinhalten. In schmalen Kluftbereichen zeigt der Chalcedon hin und wieder eine schwache Bänderung. In den Hohlräumen tritt stets grobkristalliner seltener drusenbildender Quarz auf.

Abb. 2:
Achat mit durch Sedimentation
entstandenen, horizontalen
Chalcedonschichten.
Der Achat umhüllt bleistiftdicke,
in den Hohlraum ragende,
büschelig aggregierte Aragonitkristalle.
Basaltsteinbruch Weitendorf, Steiermark.
Foto und Slg.: H. Offenbacher.

Abb. 3:
Achat vom Tanzenberg-tunnel.
Größe etwa 7 cm.
Foto und Slg.: H. Offenbacher.



AMETHYST

WEITENDORF (1, 5, 10)

Dieser über die Grenzen unseres Landes hinaus bekannte Fundort schöner Hohlraumparagenesen ist wohl das klassische Amethystvorkommen der Steiermark. In den Hohlräumen tritt amethystfarbener Quarz in zumeist schwach violett-lila gefärbten Kristalldrusen auf, wobei die einzelnen Individuen eine Größe von durchschnittlich 0,5 cm besitzen, im Extremfall jedoch 2 cm erreichen können. Zart lila gefärbte Kristallrasen können mit Dolomit und Calcit überkrusteten Aragonit überziehen. Derartige Mineralstufen sind sehr attraktiv und bei Sammlern sehr begehrt. Auf Amethystkristallrasen aufgewachsen können hin und wieder gelbliche flachrhomboedrische Kalkspatkristalle beobachtet werden.