

HYDROTHERMAL **GEZÜCHTETE**

AMETHYST/CITRIN/RAUCHQUARZKRISTALLE IN ATTRAKTIVEN STUFEN AUS RUSSLAND.®

Josef TAUCHER



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

Abb. 1:

Hydrothermal gezüchtete Amethystkristallstufe mit citrin- und rauchquarzfärbigen Partien.

Breite der Stufe etwa 12 cm.

Foto Dr. H.-P. Bojar,

Slg.: Mineralogische Sammlung, Landesmuseum Joanneum,

Inv.Nr. 77.555.

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?

ACHAT UND AMETHYST IN DER STEIERMARK.

Helmut OFFENBACHER

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. Doppeldelige 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.

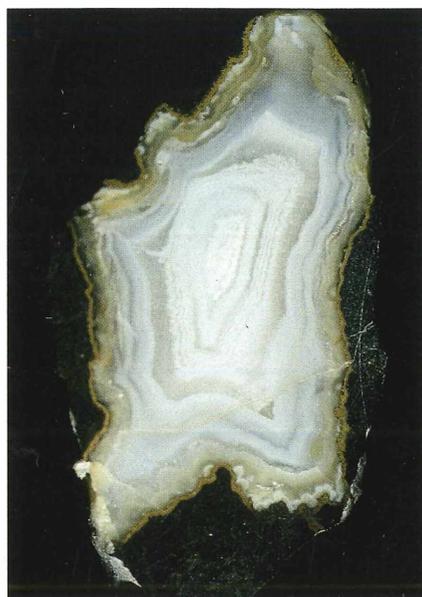


Abb. 1:

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 Blasen Hohlräumen, 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 Tanzenbergtunnelbaues 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 Porphyryquarz im Quarztrachyt 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 Schwemmhoisbruch (Kluftendausscheidung von SiO₂), Traßbruch Gossendorf, Steinbruch Hofstatt südl. Oberhaag, Hornsteinvorkommen in der Trias der nördlichen Kalkalpen sowie das Kraubather Serpentinegebiet.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1995

Band/Volume: [6-9_1995](#)

Autor(en)/Author(s): Taucher Josef

Artikel/Article: [Hydrothermal gezüchtete Amethyst/Citrin/Rauchquarzkristalle in attraktiven Stufen aus Russland 15-16](#)