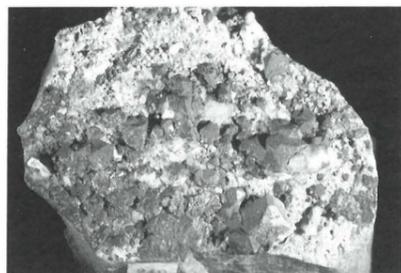
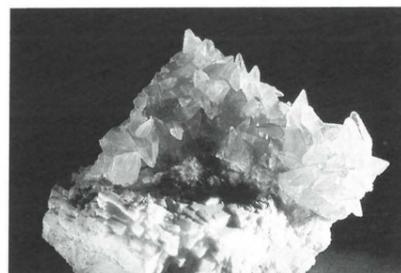


# FUNDORT-STECKBRIEF: **BRIXLEGG** IM INNTAL, TIROL



**Abb 1:** Skalenoedrische Calcitkristalle auf Baryt von Brixlegg. Größe der Stufe 10 x 7 x 7 cm.

**Abb 2:** Schwazit. Größe der Kristalle bis 15 mm. Beide: Foto und Slg. H. Offenbacher.

Das Bergbaugesamt um Brixlegg ist eines der mineralreichsten von Österreich. Bisher wurden ca. 130 Mineralien (ohne Schlackenmineralien) beschrieben. Aus den Fundstellen um Brixlegg stammen wohl die schönsten Malachite, Azurite, Schwazite und auch Aragonite aus dem heutigen Österreich.

Der Bergbau umfaßt die Gebiete von Schwaz bis Rattenberg mit den bekannten Fundstellen Falkenstein, Ringenwechsel, Geyer/Silberberg, Thierberg/Gratlspeitz, Klein- und Großkogel, Schwazer Eisenstein und Schwazer Eisenstein.

International bekannt ist der Bergbau nicht nur durch die Erstbeschreibung des Tirolit (1845 W. HAIDINGER) - vormals Kupferscham (1816/17 WERNER), sondern auch durch das Schwazer Bergbuch (1556), eine der schönsten und umfangreichsten Handschriften über Bergbau. Entstanden ist diese Schrift zur gleichen Zeit wie Georg Agricolas Werk „Vom Bergwerk XII Bücher“.

## MINERALIEN- VERZEICHNIS:

Adamin  
Var. Cuproadamin  
Akanthit  
Alaun  
Allophan  
Anhydrit  
Ankerit  
Annabergit  
Antimonit  
Antlerit  
Aragonit  
Var. Igloit  
Var. Eisenblüte  
Arsenopyrit  
Atacamit  
Aurichalcit  
Auripigment  
Azurit  
Baryt  
Bornit  
Botallackit  
Bournonit  
Brochantit  
Calcit  
Calumetit  
Cerussit  
Cervantit  
Chalkanthit  
Chalcedon  
Chalkophyllit  
Chalkopyrit  
Chalkosin  
Chalkostibit  
Chrysokoll  
Cinnabarit  
Clarait  
Cobaltit \*  
Coelestin  
Cornubit  
Cornwallit  
Covellin  
Cubanit  
Cuprit  
Descloizit

Devillin  
Dolomit  
Duftit  
Enargit  
Erythrin  
Famatinit  
Fluorit  
Galenit  
Gips  
Glaukodot  
Glaukosphärit  
Goethit  
Gold ged.  
Graphit  
Hämatit  
Hörnesit  
Hydromagnesit  
Hydrozinkit  
Jarosit  
Klinoklas  
Klinotiroliit  
Ktenasit  
Kupfer ged.  
Langit  
Linneit \*  
Luzonit  
Mackinawit  
Magnesit  
Malachit  
Markasit  
Mimetesit  
Muskovit  
Nesquehonit  
Nickelhexahydrit  
Nickelin  
Olivenit  
Orthoserpierit  
Parnaut  
Partizit \*  
Pearceit  
Pharmakosiderit  
Phillipsburgit  
Pitticit  
Polybasit  
Posnjakit  
Proust  
Pseudomalachit

Psilomelan  
Pyrargyrit  
Pyrit  
Var. Bravoit  
Quarz  
Quecksilber ged.  
Realgar  
Rhodochrosit  
Richelsdorfit  
Romanechit  
Romeit  
Rosasit  
Rutil  
Schulenbergit  
Schwefel ged.  
Serpierit  
Siderit  
Silber ged.  
Spangolith  
Sphalerit  
Stetefeldit  
Stibiconit  
Strashirmirit  
Strontianit  
Tennantit  
Tenorit  
Terlinguait  
Tetraedrit  
Var. Schwazit  
Theisit  
Thermonatrit  
Tirolit  
Türkis  
Valentinit  
Witherit  
Woodwardit  
Wroewolfeit  
Wulfenit  
Yukonit  
Zapatalit  
Asphaltit - organische Verbindung

\* nicht eindeutig nachgewiesen.  
Zahlreiche unbekannte Mineralien sind noch in Bearbeitung.

## LITERATUR:

Christian WEISE Verlag, München, LAPIS, Jg. 19 Nr. 7/8, August 1994.  
ADEVA Graz, Faksimile Ausgabe 1989, „Schwazer Bergbuch“.  
Erich EGG, Peter GSTREIN und Hans STERNAD: Stadtbuch Schwaz-Natur-Bergbau-Geschichte, Schwaz 1986.

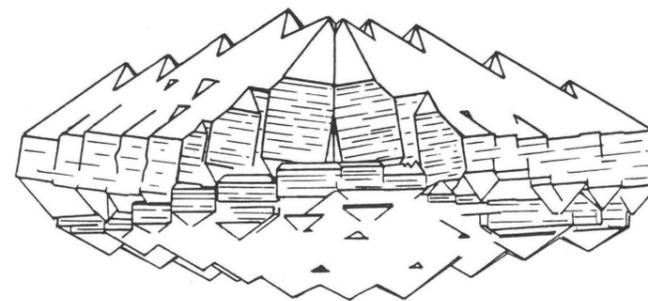
## VERFASSER:

Heimo URBAN, A-8054 Graz, Martinhofstraße 6b.

# ÜBER EINE **ORIENTIERTE** **VERWACHSUNG** VON QUARZ MIT MAGNESIT VON OBERDORF A.D. LAMING, STMK.

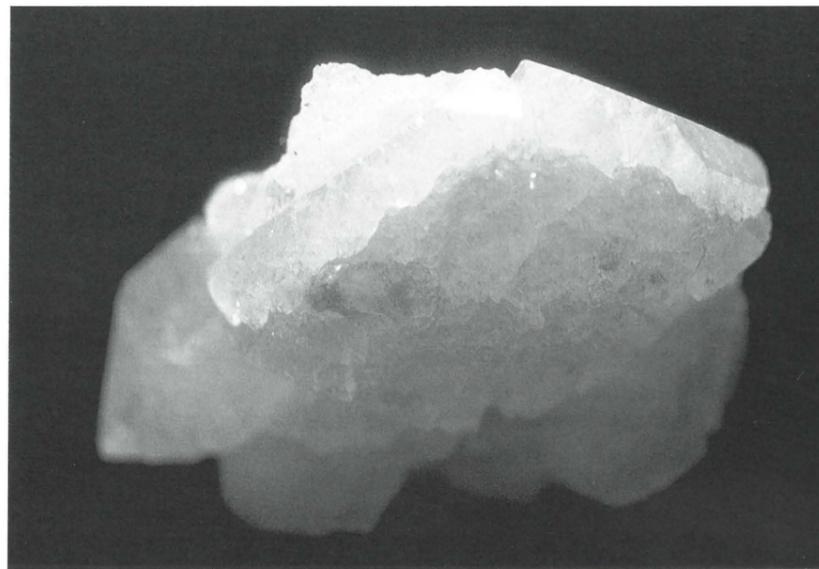
Helmut OFFENBACHER

Die Magnesitlagerstätte Oberdorf an der Laming ist die wohl weltweit schönste Strontianitfundstelle. Strontianitstufen von dieser Lokalität sind begehrte Sammelobjekte und können in vielen renommierten naturwissenschaftlichen Sammlungen und Museen bestaunt werden. Neben Strontianit treten in dieser Fundstelle Cölestin, Dolomit, Pyrit und vor allem Quarz in einer großen Formenvielfalt auf. Letztgenanntes Mineral konnte in den letzten Jahren immer wieder in prächtigen Stufen mit zum Teil doppelendigen Kristallen angetroffen werden (1, 4), auch wurden für die Ostalpen sicherlich einzigartige Japanerzwillinge (2, 4) zu Tage gebracht. Neben Bergkristall, Rauchquarz (1) und Chalcedon (4) wurde auch die Varietät Amethyst (4), wengleich mit bescheidener Farbgebung, in dieser Lagerstätte angetroffen.



**Abb. 1:** Vereinfachte Darstellung eines rhomboedrischen Quarzaggregates vom Magnesitbergbau Oberdorf a. d. Laming, Steiermark. Zeichnung H. Offenbacher.

**Abb. 2:** Das größte bisher bekannte, aus plattigen Quarzkristallen bestehende Quarzaggregat aus dem Magnesitabbau Oberdorf an der Laming. Durchmesser des Aggregates etwa 3 cm. Foto und Slg. H. Offenbacher.



Vor knapp einem Jahr erstand der Verfasser von einem Kapfenberger Sammler ein Quarzstüfchen, bei dem die einzelnen Quarzindividuen in einer recht eigentümlichen gesetzmäßigen Verwachsung vorliegen. Beim schnellen Hinschauen erkennt man auf dieser etwa 7 x 5 Zentimeter großen Stufe vier unterschiedlich große und in unterschiedlicher Lage befindliche diskusartige ausgebildete Quarzaggregate, bestehend aus sechs je nach einem der zwei Hauptrhomboeder plattig entwickelten Individuen. Die Kristallplatten setzen sich aus gedrunghenen Subindividuen zusammen und sind so angeordnet, daß die dominanten Rhomboederflächen der sechs Quarzindividuen ein das Aggregat umschreibendes übergeordnetes Rhomboeder ergeben (Abb. 1).

Die Rückseite der Stufe besteht aus spätem Magnesit, der sich via Ätzprobe gut vom Dolomit unterscheiden läßt. Mit Hilfe einer qualitativen chemischen Mikroanalyse konnte der Magnesit durch das Fehlen von Calcium bestätigt werden. Im Randbereich der Stufe erkennt man an einer Anbruchstelle, daß diese Quarzplatten auf den Magnesitkristallen so aufliegen, daß sie zur großen Diagonale der Spaltrhomboiderfläche des Magnesits parallel angeordnet sind, in der Falllinienrichtung hingegen gegen die Spitze des

**Abb. 3:**  
Orientierte Verwachsung  
von Quarz.  
Größe des Aggregates etwa 2 cm.  
Foto und Slg. H. Offenbacher.



Spaltrhomboeders keilförmig mit einem Winkel von etwa 10° ausdünnen. An Stufen dieser Paragenese erkennt man generell, daß die Magnesitkristalle nach dem Spaltrhomboeder entwickelt sind, gegen die Rhomboederspitze zu jedoch infolge Vizinalflächenbildung deutlich abflachen und somit in ihrem Habitus eher flach erscheinen. Wie man anhand des Oberflächenreliefs der Kristalle schön erkennen kann, sind an der Vizinalflächenbildung unter anderem auch flachere Rhomboeder vom Typ {hO $\bar{h}$ l} beteiligt. Zum Zwecke der Abklärung, welcher Gesetzmäßigkeit diese höchstwahrscheinlich epitaktische Verwachsung gehorcht, wurde versucht, die einzelnen Quarzaggregate im Hinblick auf die Lage der dominanten Rhomboederflächen der Quarzindividuen zum Magnesitpaltrhomboeder mittels Zweikreisgoniometer der Firma Seifert zu untersuchen. Während am größten Aggregat, es hat einen Durchmesser von etwa drei Zentimetern, die Stellung der drei in Richtung +Z angeordneten Quarzrhomboeder sowie die Lage der Quarz-Rhomboederfläche zu den Spaltrhomboederflächen des darunterliegenden, im Anbruch frei gelegten Magnesitkristalls untersucht werden konnte, konnte bei den übrigen Aggregaten lediglich der die Flächenpole der Rhomboederflächen des Quarzes einschließende Winkel bestimmt werden.

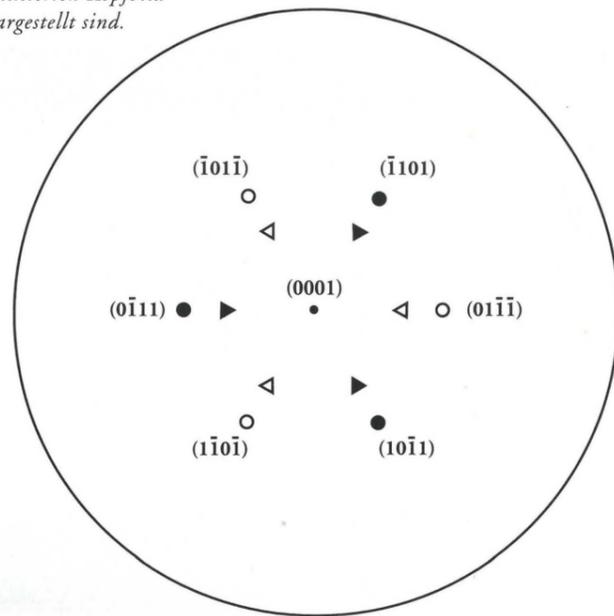
An einem Magnesitkristall wurde versucht, die zum Spaltrhomboeder zusätzlich hinzutretenden vizinalflächenbildenden Formen zu bestimmen. In Ermangelung an guten Reflexen brachten diese Messungen keine brauchbaren Ergebnisse. Nach Auswertung der Meßergebnisse ergaben sich für Quarzaggreat und Magnesit-Spaltrhomboeder folgende mit Hilfe des Wulff'schen Netzes ermittelten  $\varphi$  und  $\rho$ -Werte für jeweils eine vermessene Hemisphäre:

Lage der dominanten Hauptrhomboederfläche der Quarzindividuen im übergeordneten Rhomboeder des Aggregates.

$\varphi$	$\rho$
30,0	34,1
150,0	34,1
270,0	34,1

Der Winkel zwischen den vermessenen Flächenpolen innerhalb einer Hemisphäre beträgt  $58,2^\circ \pm 0,1^\circ$ .

**Abb. 4:**  
Stereographische Projektion der orientierten Quarz-Magnesit-Verwachsung. (●) markiert die Flächenpole des Magnesit-Spaltrhomboeders, (▼) die der dominanten Quarz-Hauptrhomboeder;  $r_1$ ,  $r_2$  und  $r_3$  die Flächenpole der Hauptrhomboeder, die im idealisierten Kopfbild (Abb. 6) dargestellt sind.



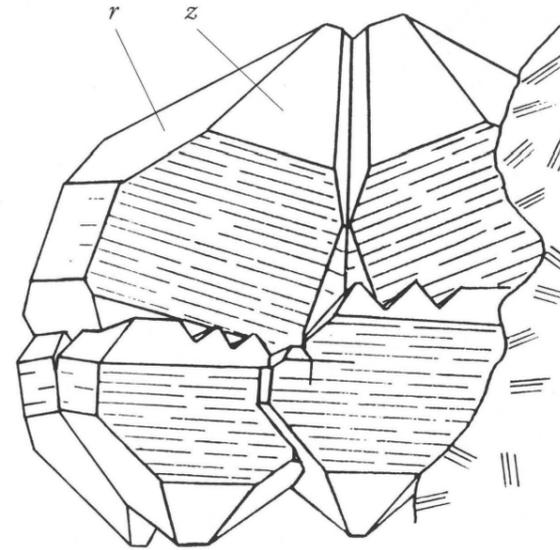
Im Vergleich dazu das Spaltrhomboeder von Magnesit {10 $\bar{1}$ 1}.

$\varphi$	$\rho$
30,0	34,1
150,0	34,1
270,0	34,1

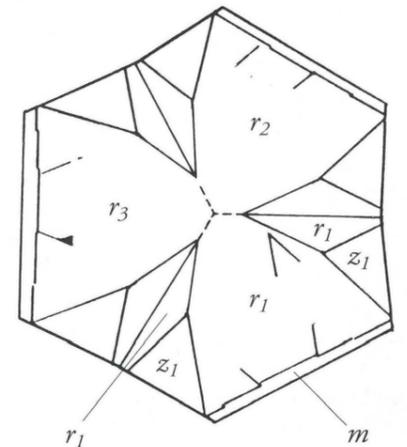
Der Winkel zwischen den vermessenen Flächenpolen innerhalb einer Hemisphäre beträgt  $58,2^\circ \pm 0,1^\circ$ .

Die Untersuchung der Lage des Quarzrhomboeders zu den Flächen des Magnesitpaltrhomboeders ergab die in Abb. 4 dargestellte Lage der Flächenpole in der stereographischen Projektion.

**Abb. 5 (links):**  
Vereinfachte Darstellung eines rhomboedrischen Quarzaggreates vom Magnesitbergbau Oberdorf a. d. Laming, Steiermark.  
Zeichnung H. Offenbacher.



**Abb. 6 (rechts):**  
Idealisiertes Kopfbild des aufgrund orientierter Verwachsung resultierenden Quarzaggreates;  $r_1$ ,  $r_2$ , und  $r_3$  sind die dominanten Hauptrhomboeder der Quarzindividuen.  
Zeichnung H. Offenbacher.



Der Winkel zwischen Flächenpol des Aggregatrhomboeders beziehungsweise der Quarzhauptrhomboederfläche und des Magnesitpaltrhomboeders beträgt demnach  $10,2^\circ$ . Die Hauptachsen der jeweils drei Quarzindividuen pro Hemisphäre schließen zueinander einen Winkel von je  $32^\circ$  ein.

Ausgehend vom  $\rho$ -Wert des Magnesitpaltrhomboeders {10 $\bar{1}$ 1} wurden  $\rho$ -Werte einiger relevanter Magnesit-rhomboeder vom Typ {hO $\bar{h}$ l} ermittelt, wobei die konstruktiv ermittelte Poldistanz für das Rhomboeder {2023}  $33,6^\circ$ , jene des übergeordneten Aggregatrhomboeders  $34,1^\circ$  beträgt.

Zur Abklärung, ob bei dieser orientierten Verwachsung eine Parallelität zwischen Wirtskristall-Spaltrhomboeder und einer steilen Rhomboederfläche des Quarzes vorliegt, wurde die Poldistanz des Aggregatrhomboeders von jener des Magnesit-rhomboeders subtrahiert und die Differenz zum  $\rho$  des Quarzhauptrhomboeders addiert.

Diese so ermittelte Poldistanz für ein steileres Quarzrhomboeder vom Typ {hO $\bar{h}$ l} beträgt  $62,0^\circ$  und ist mit jener des Quarzrhomboeders  $\varphi$  {30 $\bar{3}$ 2}, dessen  $\rho$   $62^\circ 18' 30''$  beträgt (5) vergleichbar.

Aufgrund der vorliegenden Daten und aufgrund der Tatsache, daß die Z-Achse des Quarzaggreates sowie die Flächenpole der dominanten Rhomboederflächen der Quarzindi-

viduen und der Spaltrhomboederflächen des Magnesits mit den Spiegelebenen des Aggregates zusammenfallen, läßt auf eine Koinzidenz von Aggregatrhomboeder also {10 $\bar{1}$ 1} des Quarzes und der Form {2023} des Magnesits oder eine orientierte Verwachsung des makroskopisch nicht beobachtbaren steilen Quarzrhomboeders {30 $\bar{3}$ 2} mit dem Magnesit-Spaltrhomboeder {10 $\bar{1}$ 1} vermuten.

In einer recht umfangreichen von VULTÉE getätigten Aufstellung bekannter epitaktischer Verwachsungen (6) aus dem Jahre 1951 findet die Epitaxie von Quarz auf Magnesit keine Erwähnung.

Der Umstand, daß auf vorliegender Quarzstufe vier Quarzaggregate mit übereinstimmenden goniometrischen Daten aufsitzen, läßt den Schluß zu, daß es sich bei diesen um eine gesetzmäßige Verwachsung im Sinne einer Epitaxie von Quarz auf Magnesit handelt.

ANSCHRIFT DES VERFASSERS:

Dr. Helmut OFFENBACHER  
A-8020 Graz, Prokesch-Ostengasse 8

LITERATUR:

- (1) A. ALKER: Über Mineralien der Magnesitlagerstätte Oberdorf a.d. Laming, Stmk. - Mitt. bl. Abt. f. Min. LM Joann., Nr. 2, 1965.
- (2) H. OFFENBACHER: Zwei steirische Japaner. - Die Eisenblüte Jg. 1, NF, Nr. 1, S. 16.
- (3) ARGE Mineralogie, Graz/Österr.: Oberdorf a. d. Laming - die berühmte Strontianitfundstelle in Österreich. - Lapis Jg. 9, Nr. 6, 1984, S. 24.
- (4) D. MÖHLER: Die Magnesitlagerstätte Oberdorf a. d. Laming. - Die Eisenblüte, Sdbd. 5/92.
- (5) J. D. und E. S. DANA: The System of Mineralogy. - 7. Aufl. Vol. III Silica Minerals. John Wiley and Sons, Inc.
- (6) J.v. VULTÉE: Die orientierten Verwachsungen der Mineralien. - Fortschr. Min. 29/30 (1950/51) S. 297 - 378.