

# Bavenit, Bertrandit und Phenakit vom Schöcklkreuz, St. Radegund, Steiermark

Von Bernd MOSER

## Zusammenfassung:

Aus einem Spodumen-Pegmatitrollstück des Radegunder Kristallins nahe dem Schöcklkreuz, N St. Radegund, Steiermark, werden Bertrandit und Phenakit als Erstfund für die Steiermark sowie Bavenit und rosa Klinozoisit beschrieben.

## Summary:

For the first time in Styria bertrandite was found together with bavenite, phenakite and pink clinozoisite in a pegmatite of the Radegunder Kristallin, near Schöcklkreuz, St. Radegund, Styria.

## Einleitung:

Die zahlreichen Pegmatitvorkommen des Radegunder Kristallins (ROBITSCH 1949, TOLLMANN 1977) sind in der Vergangenheit von verschiedensten Autoren sowohl hinsichtlich ihrer geologisch-tektonischen Stellung (ROBITSCH 1949) als auch in bezug auf ihre mineralogische Zusammensetzung bearbeitet worden. So werden u. a. Turmalin, Muskovit, Feldspat, Granat von Schöcklbartl (MACHATSCHKI 1927), Spodumen, Beryll und lithiumhaltiger Muskovit aus dem Bereich zwischen Schöcklkreuz und Angerkreuz (ANGEL 1933), durch Chlorit grüngefärbter Beryll und Spodumen von der NW-Flanke des Rabnitzberges (ANGEL, MEIXNER, WALTER 1939), Beryll und Spodumen vom Schöcklkreuz (FRIEDRICH 1951), Uranpecherz, Meta-Uranopilit, Meta-Autunit, Meta-Uranocircit II, Zirkon, Xenotim, Apatit, Beryll und Spodumen aus dem Bereich zwischen Schöcklkreuz und Schöcklnickel (ALKER 1967), Columbit vom Schöcklbartl (POSTL 1978) beschrieben. Die größte Probendichte weist wohl die Arbeit von KOLLER et al. (1983) auf, die umfangreiche mineralogische und vor allem geochemische Untersuchungen von etwa 70 Probenpunkten enthält.

Im Herbst 1987 gelangten über Herrn V. SACKL (Graz) Pegmatitproben von zwei Rollstücken NW des Schöcklkreuzes an die Abteilung für Mineralogie. Nach Begehung der Fundstelle konnte festgestellt werden, daß diese mit keinem der von KOLLER et al. (1983) bearbeiteten Probenpunkte ident ist. Die bei ALKER (1967) erwähnte Fundortbezeichnung „Aufschlußreihe östlich des Weges Schöcklkreuz-Schöcklnickel, zwischen 1100 m und 1050 m Seehöhe“ trifft da schon besser zu. Allerdings liegt die hier bearbeitete Fundstelle an einem Hang, der

zahlreiche Pegmatitrollstücke, aber auch anstehende Pegmatitaufschlüsse aufweist. Die Lage der Blöcke läßt eine Herkunft der Rollstücke entweder von der NE-Flanke des Schöckls oder der NW-Flanke des Rabnitzberges offen. Zwar finden sich in der Arbeit von KOLLER et al. (1983) keine Probenpunkte NW der Straße Schöcklkreuz—Angerkreuz, aber die Pegmatite SE dieser Straße an der Flanke des Rabnitzberges weisen erhöhte Li- und Be-Gehalte auf, weshalb eine Herkunft der hier beschriebenen Pegmatitblöcke von der NW-Flanke des Rabnitzberges als sehr wahrscheinlich anzusehen ist.

### Mineralbestand

Die Hauptgemengteile der beiden Pegmatitblöcke (je etwa 0,7 m Durchmesser) entsprechen den in der Literatur bereits eingehend beschriebenen Mineralen: grauer Quarz, weißer Plagioklas, blaugrauer Kalifeldspat in Kristallen, die oft mehrere Zentimeter Größe erreichen können, sowie Muskovit in großen, teilweise verbogenen Tafeln.

Die akzessorischen Mineralphasen sollen im folgenden genauer beschrieben werden.

### Granat

Granat tritt eher selten auf und bildet hellrote, manchmal leicht ins Orangerote gehende unregelmäßig begrenzte Partien bis maximal 1 cm Durchmesser. In einem Fall konnte ein sehr regelmäßig ausgebildetes Rhombendodekaeder mit etwa 4 mm Durchmesser beobachtet werden.

### Klinozoisit

Sowohl direkt in Plagioklas eingewachsen als auch zwischen Muskovitblättchen eingelagert, treten hellrosarote Partien auf. Diese weisen keinerlei kristallographische Begrenzung auf und haben zwischen den Glimmerblättchen teilweise pulverige Konsistenz. Die röntgenographische Bestimmung ergab Klinozoisit, wie er in ähnlicher Paragenese aus einem Pegmatit des Polanzbruches, NW Mautner-eck, südlich Koralpe, auch hier von grünlichen Muskovittäfelchen begleitet, von MEIXNER (1937) beschrieben wird. Einen weiteren Fund von rosa Klinozoisit in Feldspat erwähnt MEIXNER (1954) aus dem Steinbruch Wernersdorf bei Wies.

### Spodumen

Spodumen schien anfangs makroskopisch leicht erkennbar in Form von bis 5 cm langen hellgrau-grünlichen, oft sogar eher dunkelgrünen Kristallen bzw. Kristallbruchstücken (KOLLER et al. 1983) vorhanden zu sein.

Nach röntgenographischer Bestimmung zeigte sich allerdings, daß eine weitgehende Umwandlung in Illit stattgefunden hat. Spodumen kann durch Umwandlung bzw. Verwitterung in verschiedene Phasen umgesetzt werden, so z. B. in Glimmer und Albit, in ein Gemisch aus Tonmineralen oder in Muskovit und

lithiumhaltigen Glimmer (DEER, HOWIE, ZUSSMANN 1972). Bei Spodumen aus Pegmatiten des Radegunder Kristallins (KOLLER et al. 1983) bzw. des Angerkristallins (ESTERLUS 1983) wurden im Dünnschliff randliche Umsetzungen in Hellglimmer beobachtet. Die Umwandlung des Spodumens dürfte in dem hier beschriebenen Fund in Zusammenhang mit der von Beryll vor sich gegangen sein.

### Beryll

Wie schon ANGEL (1933) und KOLLER et al. (1983) betonen, ist Beryll in den Pegmatiten des Radegunder Kristallins ein eher selten anzutreffendes Mineral und am ehesten im Bereich des Rabnitzberges zu finden.

Im Probenmaterial der beiden Blöcke trat kein makroskopisch erkennbarer Beryll auf. An einer einzigen Probe konnte, wie auch später noch erwähnt wird, eine Stelle mit einem Gemisch aus Bavenit und Beryll gefunden werden.

Es scheint, als sei der ursprünglich wahrscheinlich auch nur selten vorhandene Beryll fast vollständig in sekundäre Berylliumminerale wie hauptsächlich Bavenit und in geringerem Maße in Bertrandit und Phenakit umgesetzt.

Die Umwandlung von Spodumen in Illit und von Beryll in Bavenit dürfte wohl in der Spätphase der metamorphen Überprägung (KOLLER et al. 1983) oder überhaupt erst danach durch hydrothermale Beeinflussung bzw. Verwitterung vor sich gegangen sein.

Der Vollständigkeit halber muß noch erwähnt werden, daß sich nahe der Fundstelle der beiden Blöcke noch ein weiterer Block fand, der sehr große bis 6 cm Durchmesser und 9 cm Länge messende Berylle enthielt. Diese sind, wie in ANGEL (1933) und KOLLER et al. (1983) beschrieben, milchig weiß bis blaßgrünlich, trüb und unscheinbar. Die größeren Kristalle zeigen meist keine gutausgebildete Kristallgestalt und weisen eine Längsstreifung auf, in manchen Fällen tritt das Basispinakoid {0001} auf. Kleinere Kristalle zeigen allerdings oft schöne sechseckig säulige Ausbildung.

### Bavenit $\text{Ca}_4 \text{Al}_2 \text{Be}_2 [(\text{OH})_2 \text{Si}_9 \text{O}_{26}]$

Bavenit tritt einerseits in Form von etwa 1 cm langen radialstrahligen, eher als derb zu bezeichnenden Massen mit weißer, teilweise leicht gelblicher Färbung direkt im Gesteinsverband des Pegmatits auf. Einzelne Partien haben große Ähnlichkeit mit ebenfalls radialstrahlig ausgebildetem Feldspat. Nach röntgenographischer Sicherstellung des Bavenites fanden sich in weiterem Probenmaterial in kleinen Hohlräumen Aggregate von schön fächerförmig nebeneinanderstehenden langtafeligen Kristallen, an denen das Pinakoid {100} sowie die Prismen {201} und {210} auftreten. Diese gute Ausbildungsform ist allerdings nur möglich, wenn der Bavenit, wie schon erwähnt, in kleine Hohlräume hineinragt, wo sich die einzelnen Kristalle ohne Behinderung ausbilden konnten.

Die Färbung dieser Kristallgruppen, deren Tafeln bis etwa 3 mm lang und ca. 1 mm breit werden können, ist meist weiß, oft durchscheinend, teilweise sogar leicht rosa. Größen- und mengenmäßig treten die exakt ausgebildeten Kristallaggregate in den Hohlräumen gegenüber den derben, direkt im Pegmatit eingewachsenen Partien (teilweise 3 bis 4 cm<sup>2</sup> groß) deutlich zurück.

Von wirrstrahlig, haarig-filziger Ausbildungsform, wie sie etwa Bavenite aus alpinen Zerrklüften des Pinzgaues (NIEDERMAYR 1979, 1982) zeigen, ist hier nichts zu sehen. Der Erstfund von Bavenit in der Steiermark aus dem Steinbruch Humpelgraben (POSTL 1981), wo das Mineral in einer Quarzkluft auf Rauchquarz aufgewachsen auftritt, weist in seiner faserigen bis filzartigen Ausbildung gewisse Ähnlichkeiten mit der strahlig-derben Ausbildungsform des hier beschriebenen Vorkommens auf.

Bavenit gehört zu den sekundären Berylliummineralen und ist mit Sicherheit durch Umwandlung von Beryll (DEER, HOWIE, ZUSSMANN 1972), möglicherweise auch von Bertrandit (NIEDERMAYR 1982) entstanden. Ein Hinweis für diese Umwandlung war eine ca. 0,5 cm<sup>2</sup> große Stelle mit pulvrig weißer Substanz, die rechteckige Umrisse aufwies (Pseudomorphose?) und sich als Gemisch von Bavenit und Beryll bestimmen ließ, wobei der Bavenit mengenmäßig überwog.

In einigen Fällen fanden sich in Hohlräumen direkt neben Bavenitkristallfächern noch plattenförmige Aggregate von winzigen flachspindelförmigen Plagioklarkristallen.

### Bertrandit $\text{Be}_4 [(\text{OH})_2 \text{Si}_2 \text{O}_7]$

In winzigen Hohlräumen des Pegmatites fanden sich meist sehr kleine (unter 0,5 mm), in Ausnahmefällen bis 1 mm messende, tafelige durchsichtige Kristalle, die teilweise sehr stark verschachtelt miteinander verwachsen waren (Abb. 1). Röntgenographisch konnte Bertrandit gesichert nachgewiesen werden. An den durchwegs deutlich rhombisch ausgebildeten Kristallen treten fast ausschließlich die Pinakoide  $\{100\}$ ,  $\{010\}$  und  $\{001\}$  auf. Untergeordnet finden sich noch Prismenflächen. An zwei Proben waren Kniezwillinge (Abb. 2) zu finden. Größen von über 1 cm, wie es Bertrandite aus Zerrklüften des Pinzgaues (NIEDERMAYR 1982) zeigen, sind am hier bearbeiteten Fundpunkt wohl nicht anzutreffen.

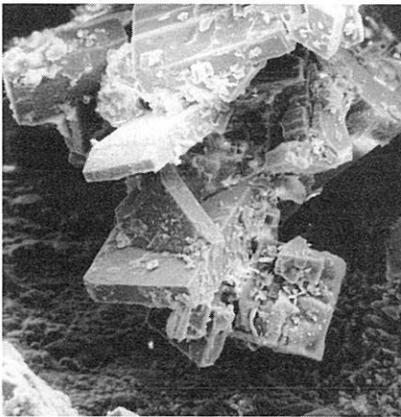


Abb. 1:  
Verschachtelte Bertranditkristalle; Vergrößerung 70mal.

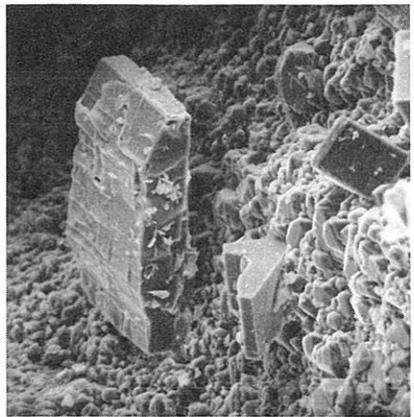


Abb. 2:  
Einzelkristall von Bertrandit, daneben typischer Kniezwilling; Vergrößerung 100mal.

Im Unterschied zum vorher beschriebenen Bavenit tritt Bertrandit nur in Hohlräumen in, wie schon erwähnt, sehr kleinen, aber stets gut ausgebildeten Kristallen auf. Bertrandit, ebenfalls zu den sekundären Berylliummineralen gehörend, dürfte ähnlich wie Bavenit durch Umwandlung aus Beryll entstanden sein.

### Phenakit $\text{Be}_2 [\text{SiO}_4]$

An einer einzigen Probe konnten in einem Hohlraum neben flachtafeligem Bertrandit einige sechsseitige Säulchen von etwa 1 mm Länge und 0,2 mm Durchmesser festgestellt werden. Die Säulchen waren bis auf ein Exemplar gebrochen, so daß keine Kopfflächenausbildung zu erkennen war. Auf röntgenographischem Weg gelang an einem winzigen Kristallbruchstück der Nachweis von Phenakit, womit sich die Reihe der Umwandlungsprodukte von Beryll (DEER, HOWIE, ZUSSMAN 1972) erweitert. Neben Phenakit und Bertrandit waren in diesem Hohlraum, der sich teilweise in Quarz und teilweise im Plagioklas befand, noch kleine Quarzdoppelender zu finden.

Nach dem gesicherten Nachweis von Bavenit, Bertrandit und Phenakit dürfte der bearbeitete Pegmatit ehemals beryllführend gewesen sein. Die fast vollständige Umwandlung in sekundäre Berylliumminerale kann, möglicherweise zugleich mit der Umwandlung des Spodumens, in der Spätphase der metamorphen Überprägung (ESTERLUS 1983, KOLLER et al. 1983) oder erst später durch hydrothermale Beeinflussung bzw. Verwitterung erfolgt sein. Das Auftreten der drei beschriebenen sekundären Berylliumminerale läßt jedenfalls die Hoffnung zu, noch weitere Minerale dieser Gruppe in den Pegmatiten dieses Teils des Radegunder Kristallins zu finden.

Herrn V. SACKL (Graz) sei für die Bereitstellung eines Großteils des Untersuchungsmaterials mit bereits sehr genauen Hinweisen sowie für die Führung zur Fundstelle sehr herzlich gedankt. Den Herren Dipl.-Ing. Dr. P. GOLOB und P. BAHR am Zentrum für Elektronenmikroskopie (Leiter: HR Dr. H. HORN) danke ich für die Herstellung der REM-Aufnahmen.

### Literatur

- ALKER, A., 1967: Uranminerale aus dem Kristallin von St. Radegund, Steiermark – Mitt.-Bl. Abt. Miner. Landesmuseum Joanneum Graz, 1/2, 3–5.
- ANGEL, F., 1933: Spodumen und Beryll aus den Pegmatiten von St. Radegund bei Graz. – *TMPM*, 43, 441–446.
- ANGEL, F., MEIXNER, H., & WALTER, L., 1939: Über den Lehrausflug zur Kristallin-Insel von Radegund bei Graz, 26. August 1938. – *Fortschr. Min.*, 23, Exkursionsberichte XLVII–LIV.
- DEER, W. A., HOWIE, R. A., & ZUSSMAN, J., 1972: *Rock forming Minerals*, Vol. 1, Ortho- and Ring Silicates, 333 S., Vol. 2, Chain Silicates, 379 S., London (Longman).
- ESTERLUS, M., 1983: Kurzer Überblick über die Pegmatite im Angerkristallin der Oststeiermark. – *Arch. f. Lagerst. forsch. Geol. B.-A.*, 3, 31–34.
- FRIEDRICH, O. M., 1951: Über heimische Mineralvorkommen. – *Mitt.-Bl. Abt. Miner. Landesmuseum Joanneum Graz*, 1, 1–5.
- KOLLER, F., GÖTZINGER, M. A., NEUMAYER, R., & NIEDERMAYER, G., 1983: Beiträge zur Mineralogie und Geologie der Pegmatite des St. Radegunder Kristallins und der Gleinalpe. – *Arch. f. Lagerst. forsch. Geol. B.-A.*, 3, 47–65.

- MACHATSCHKI, F., 1927: Beitrag zur Kenntnis der mittelsteirischen Pegmatite und ihrer Mineralien. – Zentralbl. f. Min., A, 240–254.
- MEIXNER, H., 1937: Neue Mineralfunde in den Österreichischen Ostalpen IX. – Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark, 74, 46–59.
- MEIXNER, H., 1954: Neue Mineralfunde in den Österreichischen Ostalpen XII – Carinthia II, 144./64., 18–29.
- NIEDERMAYR, G., 1979: Neue Funde von Milarit und Bavenit aus dem Pinzgau/Salzburg (Österreich). – Der Aufschluß, 30, 147–149.
- NIEDERMAYR, G., 1982: Berylliumminerale in den Ostalpen. – Die Eisenblüte, Jg. 3 N. F., 6, 29–36.
- POSTL, W., 1978: Mineralogische Notizen aus der Steiermark. – Mitt.-Bl. Abt. Miner. Landesmuseum Joanneum Graz, 46, 5–22.
- POSTL, W., 1981: Mineralogische Notizen aus der Steiermark. – Die Eisenblüte, Jg. 2 N. F., 3, 6–13.
- ROBITSCH, J., 1949: Das Radegunder Kristallin. – Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark, 77/78, 101–138.
- TOLLMANN, A., 1977: Geologie von Österreich. – Bd. 1, 766 S., Wien (Deuticke).

Anschrift des Verfassers:

Dr. Bernd MOSER  
Landesmuseum Joanneum, Abteilung für Mineralogie  
Raubergasse 10  
A-8010 Graz

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Abteilung für Mineralogie am Landesmuseum Joanneum](#)

Jahr/Year: 1987

Band/Volume: [55](#)

Autor(en)/Author(s): Moser Bernd

Artikel/Article: [Bavenit, Bertrandit und Phenakit vom Schöcklkreuz, St. Radegund, Steiermark 7-12](#)