

**MINERALOGISCHE CHARAKTERISIERUNG
DER RADENTHEINER SCHMUCKGRANATE, KÄRNTEN**

von

M.A. Leute & M.A. Götzinger

MinPet 98

Institut für Mineralogie & Kristallographie, Universität Wien
Geozentrum, Althanstraße 14, A-1090 Wien

Im Bereich Laufenberg, NW Radenthein/Kärnten, wurde von 1880 bis etwa 1910 Granat im Stollenbau für Schmucksteinzwecke abgebaut. Die Granate (Almandine) wurden im Lucknergraben unterhalb der Friesnig Höfe bergmännisch gewonnen, zusammen mit Zillertaler Almandinen nach Böhmen transportiert, dort mit böhmischem Pyrop verschliffen und als „Böhmischer Granat“ in alle Welt verkauft. Daher ist es schwierig, bei altem, bäuerlichem Trachtenschmuck das „Konglomerat“ aus Granaten unterschiedlicher Herkunft zu trennen.

Da nur sehr wenig über die Mineralogie der Radentheiner Schmuckgranate bekannt ist, wurde das entsprechende Gebiet beprobt, um eine Charakterisierung dieser Granate hinsichtlich ihrer Mineralogie (inklusive Einschlüsse) und der chemischen Zusammensetzung durchzuführen. Dafür wurde auch von Kärntner Sammlern schleifbares Material zur Verfügung gestellt.

Das Gebiet um Laufenberg ist Teil des ostalpinen Altkristallins, welches in die Millstätter-, Radentheiner- und Bundschuh-Priedröf-Serie unterteilt wird. Nach SCHIMANA (1986) ist die Radentheiner Serie durch eine amphibolitfazielle Metamorphose gekennzeichnet, die durch Rb/Sr-Kleinbereichsisochronen als alpidisch eingestuft wurde.

Nach unserer Kenntnis stammt die Großzahl der (rißfreien) Schmuckgranate aus der Radentheiner Serie und hier besonders aus den „Radentheiniten“ (Granat-Disthen-Glimmerschiefer). Granate aus diesen Gesteinen wurden von ANGEL & LASKOVIC (1968) naßchemisch analysiert, wobei methodenbedingt Summenanalysen vorliegen, bei denen sowohl Mineraleinschlüsse als auch Elementverteilungen (z.B. Zonarbau) nicht berücksichtigt werden konnten. SCHIMANA (1986) gibt eine optische und chemische Charakterisierung der Granate aus der Radentheiner Serie, die aufgrund anderer Fragestellung nur einem Typus zugeordnet wurden.

Mittels Rasterelektronenmikroskopie (REM) mit energiedispersiver Analyse (EDX; JEOL JSM 6400, 20 kV, Link ZAF-4 Analytik) wurden die chemische Zusammensetzung und die unterschiedlichen Mineraleinschlüsse gemessen. Daraus ergaben sich mehrere recht gut unterscheidbare Granat-Typen (Abb. 1).

	Rutil	Ilmenit	Zirkon	Apatit	Turmalin	Monazit	Allanit-(Ce)
"RADENTHEINIT"							
LGZN2	●		●	●	●	○	
LGZN3	●		●		●	○	
LGZN4	●		○		○	○	
LGZN5	●		●	●	●	○	
LGZN7	●		●		●		
LGZN8	●		○	○	○		
LBK1	●	○	●		●		
LBK2	●	○	●	○	●		
LBK3	●	○	●	○	●	○	
LBK4	●	○	●	○	●	○	
RMBG1	●	○	○				
RMBG2	●	○	○		○		
RMBG3	●	○	○	○	○	●	
LBP3	●	○	●	●	○		
LBP4	●	○	●	●	○		
LBP5	●	○	●	●	○	○	
LBP6	●	○	●	●	○		
CHLORIT-GLIMMERSCHIEFER							
UF1	●		●	○		○	
UF2	●	○	●	○	●		
UF3	●		●		●	○	
QUARZ-MUSKOVIT-PARAGNEIS							
LGZN1	○	●	●	○	●	○	●
LGZN6	○	●	●		●		○
LGZS1	○	●	●		○	○	●
LBP1	●	●	○	○	●	○	○
LBP2	●	●		○	●	○	○
LBP7	○	●			●	○	○
LBP8	○	●	●	○	●		
Legende: ● = viel ● = mäßig ○ = wenig							

Abb. 1
Mineraleinschlüsse in den Radentheiner Schmuckgranaten

Die Hauptmenge der Granate, die im Bereich Laufenberg abgebaut („Granatstollen“) und verschliffen wurden, stammen aus einer Grenzzone Chlorit-Glimmerschiefer und „Radentheinit“, welcher ca. 30 cm mächtige Lagen bildet. An dieser Grenzzone wurden nahezu lupenreine Granatkristalle bis 3 cm Kantenlänge gefunden. Im Jahre 1957 wurde oberhalb des Stollens eine Straße angelegt, wobei hier ebenfalls schleifbare Granate aus Chlorit-Glimmerschiefern gewonnen wurden. Darüber hinaus können bis heute aus dem Bach beim „Zödl“ (Lucknergraben) Granate (auch aus „Radentheiniten“) gewaschen werden.

Charakterisierung der Granate

Ein gemeinsames Merkmal aller Granate der Radentheiner Serie ist eine (schwache) Zunahme der Pyrop-Komponente (bei unterschiedlichen Absolutgehalten) vom Kern zum Rand hin. Demgegenüber sinkt die Spessartin-Komponente (ebenso der FeO-Gehalt) nach außen hin ab. Dieses Elementverteilungsbild deutet auf das Rayleigh Fraktionierungsmodell hin, welches von HOLLISTER (1966) beschrieben wird. Der CaO-Gehalt ist je nach Granat-Typ unterschiedlich und spiegelt wahrscheinlich das Trägergestein wider.

Als ganz wesentliches Charakteristikum haben sich die Anzahl, Form und Größe [in μm] von Mineraleinschlüssen in den Granaten herausgestellt. In vielen Granaten, besonders im Randbereich, kommen Monazitkristalle [20 - 140] vor, die neben Ce auch La, Nd und Th enthalten. Turmaline [10-50] sind als unorientierte, solitäre und idiomorphe Kristalle in den Granaten verteilt, es handelt sich um Dravit-Schörl-Mischkristalle.

Granat aus „Radentheinit“

Der Chemismus dieser Granate ist unabhängig vom Fundpunkt nahezu immer gleich. Mit MgO-Gehalten zwischen 4 und 6 Gew.% ist die Pyrop-Komponente relativ hoch. Der MnO-Gehalt liegt im Kernbereich bei 3 Gew.% und sinkt gegen den Rand hin unter 0.2 Gew.%, womit ein deutlicher Zonarbau dokumentiert wird. Meist unter 1.5 Gew.% liegen die CaO-Gehalte. Die Farbe schwankt zwischen altrosa und leichtem dunkelrot.

Das Einschlußbild der „Radentheinit“-Granate ist typisch: Dominant ist Rutil [30 - 100], der idiomorphe Kristalle bildet. Verwachsungen mit Zirkon [5 - 30] und Ilmenit [10 - 50] wurden beobachtet. Auffällig ist bei vermehrten Rutil-Einschlüssen der geringe Anteil von Ilmenit. Nur mäßig sind Zirkon und Turmalin vertreten. Apatit [20 - 120] und Monazit sind selten, aber in fast jedem Granat nachweisbar.

Granat aus Chlorit-Glimmerschiefer

Unterhalb der Friesnig-Höfe ist auch an der Straße ein leicht verwitternder Chlorit-Glimmerschiefer aufgeschlossen, der idiomorphe Granatkristalle bis 2 cm Durchmesser enthält. Diese Granate sind rotbraun und wegen Reißbildung nur teilweise schleifwürdig. In der chemischen Zusammensetzung sind sie den „Radentheinit“-Granaten ähnlich, weisen jedoch keinen Zonarbau auf. Die MnO-Gehalte liegen zwischen 0.5 und 1.5 Gew.% und sind damit die niedrigsten aller untersuchten Granate.

Rutil-Einschlüsse [70 - 100] sind häufig, Ilmenit ist jedoch selten vertreten und nur in Verbindung mit Rutil. Im Randbereich finden sich Fe-(Mg)-Chlorite, im Kernbereich Mg-(Fe)-Klinocllore. Weiters sind im Randbereich kleine Apatite [20 - 40] und Zirkone [10] (gegen das Trägergestein hin) sowie Monazite zu beobachten. Mäßige Mengen von Turmalin (Mischkristalle Dravit-Schörl) liegen regellos im Granat verteilt.

Granate aus Quarz-Muskovit-Paragneisen

Weitere Granat-Vorkommen finden sich SW der Friesnig-Höfe in (verwitterten) Quarz-Muskovit-Paragneisen. Die Granate erreichen Durchmesser bis 3 cm, gut verschleifbar sind jedoch nur Kristalle bis etwa 8 mm. Diese sind transparent und zeigen eine charakteristische tief dunkelrote Farbe (bordeauxrot). Deshalb werden sie auch lokal von einem engagierten Sammler gewonnen und verschliffen. In ihrer chemischen Zusammensetzung variieren diese Granate je nach Fundort; die Pyrop-Komponente ist jedoch meist niedrig (MgO-Gehalte meist unter 2 Gew.%), hingegen ist die Grossular-Komponente höher als bei allen anderen untersuchten Granaten (CaO-Gehalte zwischen 5 und 9 Gew.%).

Als charakteristische Einschlüsse treten hauptsächlich Ilmenit [100 - 150] und Turmalin (zu gleichen Teilen) auf, weiters Allanit-(Ce) [20 - 150] und im Randbereich Pyrit (wo er auch im Trägergestein vorkommt). Einzelne Allanite werden ihrerseits von einem Epidot-Saum umgeben. Zirkon [10], Apatit [20] und Monazit [80] sind nur mäßig bis wenig vertreten.

Zusammenfassend wird festgehalten, daß die Granate der Radentheimer Serie bezüglich ihrer chemischen Zusammensetzung und ihrer Einschlußminerale den entsprechenden Gesteinen dieses geologischen Raumes gut zugeordnet werden können. Die bisherigen Befunde sollen durch Reflexions- und Infrarot-Messungen ergänzt werden. Diesbezügliche Unterscheidungsmerkmale zu verschiedenen Ötztaler und Zillertaler Schmuckgranaten werden in weiterer Folge erarbeitet.

Sehr zu herzlichem Dank verpflichtet sind wir den Herren Erich Kofler (Sonnleiten) und Sepp Penker (Kaning) für die bereitwillige Überlassung von Schmuckgranaten.

Literatur

- ANGEL, F. & LASKOVIC, F. (1968): Über einige Gesteine und deren Kornsorten aus der Umgebung der Radentheimer Magnesitlagerstätte auf der Millstätter Alpe (Kärnten).- Radex-Rundschau 1, 3-18.
- HOLLISTER, L.S. (1966): Garnet zoning: An interpretation based on the Rayleigh Fractionation Model.- Science 154, 1647-1651.
- SCHIMANA, R. (1986): Neue Ergebnisse zur Entwicklungsgeschichte des Kristallins um Radenthein (Kärnten, Österreich).- Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud. Österr. 33, 221-232.