

SKERIES, W. (1988): Qualitative und quantitative Geröllbestandsaufnahme in der Molasse des Chiemgaues, Oberbayern. Unveröff. Diss., Univ. München, 153 S.

## **UNTERSUCHUNGEN AN VESUVIANEN UND FLUOR-GRANATEN AUS KONTAKT-METAMORPHEN VORKOMMEN DES MARTELLER GRANITS/ SÜDTIROL**

**MAIR, V., TESSADRI, R. und MIRWALD, P.W.**

Institut für Mineralogie und Petrographie, Universität Innsbruck, Innrain 52, A-6020 Innsbruck.

Erstmals werden Kontakterscheinungen des hercynischen Marteller Granits (Schluderscharte/Südtirol) beschrieben und untersucht. Neben Turmalin-Quarz-Gängen treten Pegmatite am Kontakt zu Karbonatlagen im Quarzphyllit des Ortler-Campo-Kristallins auf. In diesen metasomatisch stark veränderten und alpidisch deformierten Lagen findet sich eine mineralogisch-kristallographisch sehr interessante Paragenese, bestehend aus Granat + Vesuvian + Zoisit + Diopsid, Titanit ± Tremolit/Aktinolith ± Calcit ± Dolomit ± Quarz.

Granat findet sich in bis zu 20 mm großen, z.T. idiomorphen, gelblichen Kristallen. Die chemisch unzonierte und einschlußarme Kristalle sind Hydrogrossulare mit sehr geringen Fe-Gehalten (ca. 2 Gew.%). Auffallend sind Fluorgehalte bis zu 1 %. Damit handelt es sich um eines der wenigen beschriebenen Vorkommen von Fluor-Granat (VALLEY et al. 1983; SMYTH et al., 1990; MANNING & BIRD, 1990).

Vesuvian bildet radialstrahlige, bis zu 8 cm lange Kristalle und tritt mit verschiedenen Farbvarietäten auf (blau - braun - weiß). Diese Farbunterschiede lassen sich mit den deutlich verschiedenen Konzentrationen in Haupt- und Spurenelementchemie in Verbindung bringen.

Die braune Varietät hebt sich durch höhere Fe-Gehalte (bis 3 % FeO) und Ti-Gehalte (ca. 1 % TiO<sub>2</sub>) deutlich von den blauen bzw. weißen Varietäten ab. Der Fluor-Gehalt ist mit ca. 1.5 % deutlich geringer als bei den blauen/weißen Vesuvianen (ca. 2.3 %). Zusätzlich zeigen braune Vesuviane erhöhte Gehalte an Kobalt (ca. 30 ppm), Strontium (ca. 500 ppm) und Vanadium (ca. 50 ppm). Die blauen und weißen Kristalle haben erhöhte Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Gehalte (≥ 20 %) und sind Fe-arm und Ti-frei. Die Spurenelemente Cu (600 - 800 ppm), Zn (700 - 750 ppm) und Be (1000 bis 1200 ppm) sind gegenüber den braunen Vesuvianen signifikant erhöht. Die Bestimmung von Bor, einer wichtigen Nebenkomponente, steht noch aus. Die chemischen Daten der verschiedenen Vesuvian-Varietäten sind zusammen mit den übrigen Hauptkomponenten der Paragenese, Granat+Zoisit+Diopsid) in Tab. 1 zusammengestellt. In den Gitterparametern lassen sich geringe Unterschiede erkennen; sie sind aber nicht so eindeutig wie der chemische Befund (blau: a = 15,514 Å, c = 11,753 Å; braun: a = 15,534 Å, c = 11,771 Å; weiß: a = 15,462 Å, c = 11,744 Å; Unsicherheit ± 0,005 Å). Diese Werte passen gut zu bereits veröffentlichten Daten; bei einer Schwankungsbreite für

natürliche Vesuviane zwischen  $a = 15,50 - 15,60 \text{ \AA}$  und  $c = 11,75 - 11,83 \text{ \AA}$  kommen die eigenen Werte im unteren Wertebereich zu liegen.

FTIR-spektroskopische Untersuchungen an den drei Varietäten ergaben nur gering voneinander abweichende Bandenmuster im Bereich von  $3300 \text{ cm}^{-1}$  bis  $3700 \text{ cm}^{-1}$ , wobei Unterschiede in der Feinstruktur hervortreten (vgl. MORANDI et al., 1979). Während die Absorptionsbande bei  $3635 \text{ cm}^{-1}$  OH-Schwingungen zuzuordnen ist, wird für die Banden zwischen  $3600$  bis  $3000 \text{ cm}^{-1}$  angenommen, daß diese interstitielles Wasser im Vesuviangitter in energetisch verschiedenen Wechselwirkungen und Orientierungen aufzeigen. Diese Interpretation wird bestätigt durch das Auftreten einer weiteren Bande bei  $1630 \text{ cm}^{-1}$ , die laut GOLDMANN et al. (1977) der symmetrischen  $\text{H}_2\text{O}$ -Schwingung entspricht.

Mineral	Vesuvian	Vesuvian	Vesuvian	F-Granat	Zoisit	Diopsid
	blau	braun	weiß			
$\text{SiO}_2$	37,34	37,41	37,04	37,61	37,66	52,31
$\text{TiO}_2$	0,03	0,96	0,01	0,50	0,03	0,00
$\text{Al}_2\text{O}_3$	19,77	18,94	21,41	21,39	31,91	0,22
FeO	1,34	3,02	0,12	2,29	3,61	8,04
MnO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,02
MgO	1,41	1,23	0,89	0,13	0,11	13,89
CaO	36,51	36,45	36,65	36,35	25,00	25,69
$\text{Na}_2\text{O}$	0,09	0,08	0,03	0,00	0,00	0,04
$\text{K}_2\text{O}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,03
F	2,32	1,41	2,21	0,98	0,00	0,00
Total	97,83	98,90	97,42	98,84	98,43	100,24

Tab. 1 : Mikrosondenanalysen von Vesuvianen, F-Granat, Zoisit und Diopsid (Analyse in Gew.%,  $\text{Fe}_{\text{tot}}$  als FeO, Total =  $\Sigma - \text{O} \equiv \text{F}$ ).

GOLDMAN, D.S., ROSSMAN, G.R., DOLLASE, W.A. (1977): Channel constituents in cordierite. - Am. Mineral, 62, 1144-1157.

- MANNING, C.E., BIRD, D.K. (1990): Fluorian garnets from the host rocks of the Skaergaard intrusion: implications for metamorphic fluid composition. - *Am.Mineral.*, 75, 859-873.
- MORANDI, N., MINGUZZI, V., NANNETTI, M.C. (1979): Spettri IR comportamento termico e prodotti di riscaldamento di vesuviane e granati variamente idrati. - *Miner.Petrogr.Acta*, 23, 151-173.
- SMYTH, J.R., MADEL, R.E., McCORMICK, T.C., MUNOZ, J.L., ROSMAN, J.R. (1990): Crystal-structure refinement of a F-bearing spessartine garnet. - *Am.Mineral.*, 75, 314-318.
- VALLEY, J.W., ESSENE, E.J., PEACOR, D.R. (1983): Fluorine-bearing garnets in Adirondack calc-silicates. - *Am.Mineral.*, 68, 444-448.

## **ELEKTRISCHE LEITUNG IN CORDIERIT**

### **MIRWALD, P.W.\* und SCHMIDBAUER, E.\*\***

- \* Institut für Mineralogie und Petrographie, Universität Innsbruck, Innrain 52, A-6020 Innsbruck.  
 \*\* Institut für Geophysik, Universität München, Theresienstraße 38, D-8000 München 2.

An einer einkristallinen Cordierit-Probe von White Well/Australien ( $\text{Na}_{0,05}\text{K}_{0,02}\text{Ca}_{0,02}\text{Mg}_{1,81}\text{Fe}_{0,08}\text{Mn}_{0,01}\text{Al}_{3,95}\text{Si}_{5,01}\text{O}_{18} \cdot 0,56 \text{H}_2\text{O}$ ; HOCELLA et al., 1979) wurde der Parallel-Wechselstromwiderstand  $R_p$  von 100 kHz - 1 MHz mit einem LCR-Meter der Fa. Hewlett Packard (Typ 4284A) im Temperaturbereich von ~ 200 - 800° C in einer  $\text{N}_2$ -Gasatmosphäre (99,999%) bestimmt.

Probenpräparation: Um mögliche Beeinflussung seitens der alkalischen Komponenten, die sich in den c-parallelen Kanälen der Struktur befinden, zu minimieren, sollten die Widerstandsmessungen in der pseudohexagonalen a-b-Ebene des Kristalls vorgenommen werden. Die Probe hatte die Dimension 4 x 3 x 7 mm<sup>3</sup>, wobei die Haupt-schnittflächen senkrecht zur kristallographischen c-Richtung lagen.

Vor der Messung wurde die Oberfläche der Probe mit sehr feinem Schmirgelpapier (1200) poliert. Nach dem Anbringen der Pt-Draht-Kontakte, wurde die Probe sorgfältig mit Propanol gereinigt und letzteres durch Erwärmen auf 80° C in Luft entfernt. Der elektrische Kontakt zwischen Draht und Probe wurde durch Aufstreichen einer Pt-Paste (Demetron Leitplatin) gewährleistet. Das organische Lösungsmittel wurde bei 80° C in Luft entfernt.

Meßergebnisse: Beim ersten Aufheizen der Probe bis zu 820° C war das hohe  $R_p$  erst oberhalb von ca. 2000 C meßbar (Meßgrenze 10<sup>9</sup> Ω). Über 300° C war eine bedeutende Frequenzabhängigkeit von  $R_p$  erkennbar. Bei gegebener Temperatur wurde  $R_p$  mit wachsender Frequenz zunehmend kleiner mit dem jeweils kleinsten Wert bei 1 MHz.