

## **SPURENELEMENTBESTIMMUNG IN FLUORITEN DES METAMORPHEN MESOZOIKUMS, ÖSTERREICH, MITTELS ICP-MS.**

**KOSS, ST. & GÖTZINGER, M. A.**

Institut für Mineralogie und Kristallographie, Universität Wien - Geozentrum, A-1090 Wien, Althanstr. 14

In Karbonatgesteinen des metamorphen Mesozoikums, Unterostalpin, treten im Raum Krimml (Krimmler Trias), beim Gnadenfall, auf der Steirischen Kalkspitze und im Bereich Weißbeck (Radstädter Trias) nahezu monomineralische Fluorit-mineralisationen auf (GÖTZINGER & SEEMANN, 1990; NIEDERMAYR, 1990). Die Fluorite bilden Würfel mit parkettierten Flächen, die Farben reichen von violett, hellgrün, hellblau bis nahezu farblos. Quarz, Calcit und selten Baryt sind Begleitminerale. Die Galenit-Tetraedrit-Mineralisation am Weißbeck steht möglicherweise in keinem genetischen Zusammenhang mit der Fluoritmineralisation.

Mikrothermometrische Untersuchungen an Einschlüssen (FI) Krimmler Fluorite ergeben eine geringe Salinität (4.5 bis 6.3 Gew.% NaCl<sub>äquiv.</sub>) und Homogenisierungstemperaturen zwischen 139 und 128°C bzw. zwischen 118 und 104°C (sekundäre FI). Da die Druckkomponente vernachlässigbar ist, können Bildungstemperaturen von etwa 140°C angenommen werden. FTIR-spektroskopische Untersuchungen an Fluoriten vom Weißbeck ergeben ebenfalls Hinweise auf geringe Salinitäten der eingeschlossenen Lösungen.

Um genetische Aussagen treffen zu können, ist die Analyse der in den Fluoriten enthaltenen Spurenelemente essentiell. Hierfür bietet sich neben der Instrumentellen Neutronenaktivierungsanalyse (INAA) besonders die Analyse mittels Induktiv-gekoppelter Plasma-Emissions-Massenspektroskopie (ICP-MS) an. Bei der Analyse von Spurenelementen, insbesondere der Seltenerd-Elemente (SEE) in Fluoriten vom Weißbeck, Sbg., zeigte sich im Vergleich mit INAA-Messungen, daß die ICP-MS-Methodik einerseits wesentlich genauere Ergebnisse liefert, andererseits die »Konstanz« der Meßdaten über viele Meßdurchgänge hinweg besser ist. Darüber hinaus erlaubt ICP-MS die Messung von Pr, Ho und Er, Mg, Al, Cu, Y und Pb.

In einer Versuchsreihe (Standard-Additionsreihe) konnte gezeigt werden, daß bei ICP-MS-Messungen der SEE in Fluoriten in Konzentrationen unter 20 ppm (»Leichte« SEE), bzw. unter 10 ppm (»Schwere« SEE) keine Matrixeffekte auftreten, und daß der Signalfluß bei zunehmenden Elementkonzentrationen (im oben angeführten Bereich) linear ansteigt. Durch die Qualität der ICP-MS-Meßergebnisse ist die Methode gut geeignet zur Analyse der SEE in Fluoriten.

Bei den Messungen (sowohl mittels INAA, als auch mittels ICP-MS) wurde darauf geachtet, unterschiedlich gefärbte Fluorite und vermeintliche »Generationen« getrennt zu analysieren (vgl. Abb. 1). Derartige Verteilungsmuster sind für alle bisher gemessenen Fluorite vom Weißbeck (n=24) charakteristisch. Bei Normierung der SEE-Analysedaten auf Durchschnittswerte der Kontinentalen Kruste ist keine relative Anreicherung der »leichten« SEE mehr zu verzeichnen. Bei solcher Normierung wird die Gleichverteilung der SEE in Fluoriten vom Weißbeck noch deutlicher.

Die Weißbeck-Fluorite fallen im Tb/Ca-Tb/La-Diagramm (nach MÖLLER et. al., 1976) eindeutig in das hydrothermale Feld (vgl. Abb. 2).

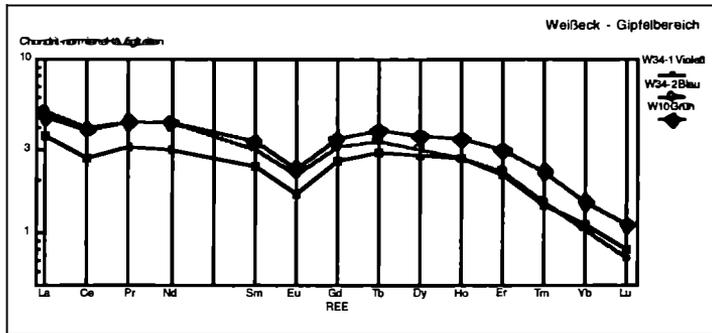


Abb. 1:  
Chondrit-normierte SEE-Verteilungsmuster von Fluoriten (Weißbeck)

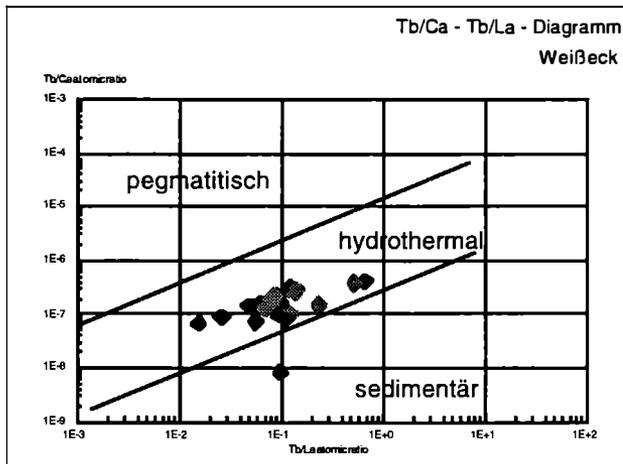


Abb. 2:  
Projektionspunkte der Fluorite vom Weißbeck im Tb/Ca-Tb/La-Diagramm (nach MÖLLER et al. 1976)

GÖTZINGER, M. A. & SEEMANN, R. (1990): Exkursion E3: Fluoritvorkommen Vorderkrimml, Pinzgau, Salzburg. - Mitt. Österr. Min. Ges. **135**, 119–128.

MÖLLER, P., PAREKH, P. P. & SCHNEIDER, H. J. (1976): The application of Tb/Ca-Tb/La abundance ratios to problems of fluorite genesis. - Min. Deposita **11**, 111–116

NIEDERMAYR, G. (1990): Fluorit in Österreich. - Emser Hefte **11/3**, 12–34

Danksagung:

Alle ICP-MS-Messungen wurden am Bundesforschungs- und Prüfzentrum Arsenal in Wien, Abteilung für Analytische Geochemie durchgeführt, Herrn Dr. P. SPINDLER danken wir für seine Hilfe.