

Neugierde der 12- bis 14jährigen für die Hydrogeologie zu wecken.

Einsatzmöglichkeiten im Unterricht ergeben sich gemäß Lehrplan für die Hauptschule und AHS-Unterstufe für die 3. Klasse Biologie und Umweltkunde. Die CD-Rom ist eine ideale Ergänzung zu herkömmlichen Lernmethoden und kann auf vielfältige Art im Unterricht eingesetzt werden. Die Bearbeitungsdauer von etwa 20 Minuten pro Kapitel wurde auf diese verschiedenen unterrichtlichen Einsatzmöglichkeiten abgestimmt.

### **Untersuchungen von stabilen Isotopen an gangförmigen Lagerstätten in den Ostalpen ? ein regionaler und methodischer Vergleich**

UNTERWEISSACHER, T. & EBNER, F.

Montanuniversität Leoben, Department Angewandte Geowissenschaften und Geophysik, Peter Tunnerstr. 5, A- 8700 Leoben

Erzlagerstätten mit Karbonat/Quarz Gangarten treten in den Ostalpen häufig auf. Die Bestimmung der Isotopenverhältnisse des Sauerstoffes und des Kohlenstoffes ermöglichen eine Aussage zur Herkunft der lagerstättenbildenden Fluide (meteorisch, magmatisch, metamorphogen oder Mischung verschiedener Wässer) und eine Abschätzung der Bildungstemperatur.

Eine Voraussetzung zur Berechnung von Bildungstemperaturen aus Karbonat-Quarz Mineralpaaren ist das Vorhandensein eines isotopischen Gleichgewichts. Ein solches ist ein in der Natur nur seltenen auftretenden Idealfall. Das Ausmaß des Ungleichgewichtes wird von verschiedenen Faktoren (z.B. metamorphe Überprägung, Fluidalteration) beeinflusst und kann zur Beschreibung dieser Einflussfaktoren eingesetzt werden.

Der Vergleich unterschiedlicher Geothermometer (Kationenaustauschthermometer, Mischkristallreihe FeAsS-CoAsS-NiAsS, Arsenopyritthermometer) einer Paragenese wird zur Rekonstruktion der Temperaturgeschichte einzelner Gangbereiche eingesetzt.

Folgende Lagerstätten wurden untersucht: ostalpines Kristallin: Zinkwand (Ni-Co-Bi), Tösens (Pb-Zn); Grauwackenzeone: Mitterberg (Cu), Buchberg (Cu), Radmer (Cu); Penninikum: Erzwies-Silberpfennig (Pb-Ag). Die Teufenerstreckung einzelner Gänge erreicht tlw. über 300 und lässt Unterschiede der Bildungstemperaturen erwarten.

Die Anwendung von Isotopengeothermometern ist nur in Kombination mit anderen Geothermometern und einer Kenntnis der regionalgeologischen Einflussfaktoren sinnvoll. Der direkte Vergleich der Sauerstoffisotopie von Karbonaten und Quarz ermöglicht jedoch eine Abschätzung des Ausmaßes von Re-Äquilibrierungsreaktionen während der Abkühlphase bzw. einer möglichen metamorphen Überprägung oder Alteration durch jüngere Fluide. Die Arbeit soll die Grenzen der Isotopengeothermometrie ostalpinen Lagerstätten beleuchten und weitere Hinweise auf die Provenienz der Fluide liefern.

### **Alpine pietra ollare (soapstone) - material, occurrences, use, provenance analysis**

UNTERWURZACHER, M.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Department of Geography and Geology, University of Salzburg, Hellbrunnerstr. 34, 5020 Salzburg, Austria; E-Mail: Michael.Underwurzacher@sbg.ac.at

<sup>2</sup> Institute of Archaeology; University of Innsbruck, Langer Weg 11, 6020 Innsbruck, Austria

The term "pietra ollare" (*pietra* = rock; *olla* = pot) is used in Northern Italy/Southern Switzerland for different rock types used for manufacturing pots. Mainly talc schists and chlorite schists were used for these purposes since Roman times, as these rocks are easily extractable, workable and heat-resistant.

The most important occurrences and quarries in Central Europe are situated in the Northern Italian Alps near Lake Como (Val Chiavenna, Val Malenco) and the area north of Torino up to Val Aosta. In the Ticino Area in Southern Switzerland there are well known occurrences and production centres of pietra ollare. Already Pliny the Elder mentioned in his "Naturalis historia" the "green stone" from Como and its use for pot production.

Alpine pietra ollare was quarried in these areas in Roman times and was an important trade material of high quality that has also been exported outside the Alps. Even though there was quite large production during Roman times, the maximum production of pots took place in the Middle Ages.

In this study an overview on pietra ollare is given, the quarry areas, the methodology of quarrying and the pot production are described. The material is characterized by means of polarized light optical microscopy, X-ray