

fluid-flow and high elemental mobilities of Zr and Ti either during serpentinization or during Alpine high-*P* metamorphism. Zr-in-titanite thermometry yielded reasonable *T* of 500-550 °C in agreement with previous Alpine *T* estimates from the Upper Schieferhülle, only when *a*SiO<sub>2</sub> was very low with 0.01 and *a*TiO<sub>2</sub> is lower than 0.5.

### **Die Wimmerbauernquelle in Bad Ischl - (noch) einige hydrogeologische Fragezeichen**

HILBERG, S.

Universität Salzburg, Fachbereich Geographie und Geologie,  
Hellbrunner Str. 34, 5020 Salzburg; sylke.hilberg@sbg.ac.at

Die Wimmerbauernquelle liegt im Gemeindegebiet von Bad Ischl in Oberösterreich am Nordrand des Ortsteils Kreutern. Die Quelle wurde am Südfuß des Gsprangkopfes gefasst und liegt auf einer Seehöhe von 560 m. Der Gsprangkopf wird zur Gänze aus Hauptdolomit aufgebaut. Das orographische Einzugsgebiet der Quelle wird vom Langeckriedl im Westen und einem namenlosen Gerinne im Osten begrenzt und umfasst eine Fläche von etwa 0,25 km<sup>2</sup>. Die Quelle ist Teil der Wasserversorgung der Stadtgemeinde Bad Ischl.

Die Wimmerbauernquelle wurde im Rahmen einer überregionalen Arbeit zur Charakterisierung von Hauptdolomitwässern im Zeitraum 2004 bis 2007 untersucht. Dabei wurden neben der Schüttungsmenge und den Feldparametern elektrische Leitfähigkeit und Temperatur auch regelmäßig Proben für hydrochemische Analysen sowie für Isotopenuntersuchungen entnommen. Bereits aus der Auswertung der Feldparameter ergab sich die Sonderstellung der Quelle im Vergleich zu weiteren 8 Quellaustritten am Kalkalpennordrand zwischen Reit im Winkl und Waidhofen/Ybbs in vergleichbarem geologischen Umfeld. Die Quelle weist bei moderaten Schüttungsschwankungen zwischen 2,5 und 3,5 l/s im Jahresganges eine extrem stabile Wassertemperatur von 11 bis 11,5 °C auf. Die elektrischen Leitfähigkeiten liegen mit stabilen Werten um 270 µS/cm signifikant unter jenen Werten aller anderen untersuchten Hauptdolomitquellen, für die im Mittel ca. 350 µS/cm gemessen wurden.

Die hydrochemischen Analysen ergaben ein vollkommen ausgeglichenes Calcium-Magnesium-Verhältnis mit sehr geringen Konzentrationen anderer Kationen. Es besteht außerdem eine deutliche Dominanz von Hydrogenkarbonat, Chlorid und Sulfat treten nur untergeordnet auf. Die Berechnung der Sättigungsindizes für Kalzit und Dolomit zeigt für beide Komponenten deutliche Untersättigung an.

Auf Basis der durchgeführten Untersuchungen der stabilen Isotope <sup>18</sup>O und Deuterium mit Messwertschwankungen über die Beobachtungsdauer im Rahmen des Messfehlers, konnte bereits die Aussage getroffen werden, dass die Wasser Verweilzeiten von mehreren Jahren aufweisen müssen. Hinsichtlich der Einzugsgebietsabgrenzung wurde aus diesen Daten in Kombination mit dem Niederschlagsinput an den Messstationen Ebensee und Feuer-

kogel eine mittlere Höhe von ca. 1200 m ü.A. bestimmt, was in gutem Einklang mit dem orographischen Einzugsgebiet des Gsprangkopfes mit einer Gipfelhöhe von 1376 m ü.A steht.

Die Altersdatierung wurde auf Basis von Tritiummessungen aus dem Zeitraum 2005 und 2006 durchgeführt. Die Messwerte lagen dabei jeweils im Bereich um 4 TU, was auf einen nicht unerheblichen Anteil an Wässern aus „Vorbombenzeiten“ schließen lässt.

In Kombination mit der Tritium-Inputfunktion der Messstelle Feuerkogel sowie einer einmaligen Messung des SF<sub>6</sub>-Gehaltes der Wässer wurde für die Wimmerbauernquelle ein etwa 25 %iger Jungwasseranteil mit einer mittleren Verweilzeit zwischen 15 und 30 Jahren berechnet. 75 % des Wassers muss demnach Verweilzeiten von mehr als 50 Jahren aufweisen.

Aus den erfassten Daten ergaben sich einige Fragen und Widersprüche, die bisher nur zum Teil gelöst werden konnten:

- Die vergleichsweise geringen elektrischen Leitfähigkeiten, die Ionenzusammensetzung, die Untersättigung an Kalzit und Dolomit sowie das orographische Einzugsgebiet sprechen dafür, dass sich die Wässer ausschließlich innerhalb des Hauptdolomits aufhalten und hier nicht ausreichend lange verweilen um Sättigungskonzentrationen zu erreichen.
- Die mittlere Einzugsgebietshöhe deutet darauf hin, dass orographisches und hydrogeologisches Einzugsgebiet im Wesentlichen identisch sind.
- Die extrem stabile Temperaturganglinie sowie die hohen Wasseralter lassen auf einen wesentlichen Anteil an Tiefenwässern schließen.

Mittels der software PHREEQC wurde eine Temperaturerhöhung der Quellwässer simuliert. Eine Wassertemperatur von 20 °C führte dabei zur Sättigungskonzentration an Kalzit und Dolomit. Die Abkühlung tiefer Wässer beim Aufstieg sowie die Mischung mit chemisch unterschiedlichem Jungwasser kann daher als Erklärung für die vergleichsweise geringe Mineralisation bzw. die Untersättigung herangezogen werden. Dies bestätigt die Ergebnisse der Isotopenanalytik, die einen hohen Anteil an alten Tiefenwässern bescheinigen.

Die bisherigen Ergebnisse zeigen, dass es sich beim untersuchten Quellaustritt um ein Mischwasser aus einem seichten und einem tiefen Kluftaquifer handelt, dessen Wässer konzentriert im Bereich des Quellaustritts Wimmerbauernquelle aufsteigen. Die strukturgeologische Situation im Umfeld des Gsprangkopfes wurde bisher nicht ausreichend untersucht, um die Zusammenhänge zwischen seichtem und tiefen Kluftaquifer zu klären und werden Gegenstand weiterer Untersuchungen sein.

### **Varying structural styles in the imbricated Molasse of Eastern Bavaria, Salzburg and Upper Austria**

HINSCH, R., LINZER, H.-G. & WIESMAYR, G.

Rohöl-Aufsuchungs AG, Schwarzenbergplatz 16,  
1015 Vienna, Austria; ralph.hinsch@rag-austria.at;