Künstliche und natürliche Tracer in einem Karsteinzugsgebiet mit allochthoner Neubildung (Lurbach, Österreich)

Stefan Oswald[1], Gerfried Winkler[1], Ralf Benischke[2], Albrecht Leis[2], Martin Dietzel[3], Hermann Stadler[2], Erich Klock[2], Stephan Köhler[3], Thomas Rinder[3], Steffen Birk[1]

[1] Karl-Franzens Universität Graz, Institut für Erdwissenschaften, Heinrichstr. 26, A-8010 Graz, steffen.birk@uni-graz.at
[2] Joanneum Research GmbH., Institut für WasserRessourcenManagment, Elisabethstr.16, A-8010 Graz
[3] Technische Universität Graz, Institut für Angewandte Erdwissenschaften, Rechbauerstr.12, A-8010 Graz

Karstquellen werden im Allgemeinen durch hoch durchlässige Karsthohlraumsysteme entwässert. Die Reaktion dieser Quellen auf Neubildungsereignisse liefert Informationen über das gesamte Quelleinzugsgebiet. Die Analyse wird meist jedoch durch mangelnde Informationen über die räumliche und zeitliche Verteilung der Neubildungskomponenten und ihrer physiko-chemischen Eigenschaften erschwert. Darüber hinaus sind Parameter wie elektrische Leitfähigkeit und Temperatur des Quellwassers durch Gestein-Wasser-Wechselwirkungen beeinflusst, was die Analyse und Interpretation der Daten zusätzlich erschwert.

Das Ziel dieser Arbeit ist eine verbesserte Interpretation der Abflussdynamik eines Karstsystems durch eine kombinierte Analyse von mehreren physikochemischen Parametern mit hoher Datendichte. Darüber hinaus sollen die bestehenden Methoden zur Differenzierung der Quellwasserkomponenten zwischen autoch-thonem und allochthonem Eintrag in das System bzw. schneller und langsamer Grundwasserneubildung erweitert werden.

Hierfür wurde ein Markierungsversuch mit Uranin kurz vor einem Niederschlags- und einem darauf folgenden Schneeschmelze-Ereignis durchgeführt und zusätzlich mehrere natürliche Tracer (^{18}O, elektrische Leitfähigkeit, Wassertemperatur, Hauptkationen und -anionen, pH-Wert) an verschiedenen Probenahmepunkten im Tanneben-Karst-System (Semriach-Peggau, Steiermark, Österreich) quantifiziert. Das Tanneben-Karst-System entwässert größtenteils über die beiden Quellen Hammerbachursprung und Schmelzbach. Der Karbonat-Aquifer wird zu einem großen Teil punktuell durch Versickerung des allochthonen Lurbachs alimentiert, dessen Einzugsgebiet den kristallinen Semriach-Talkessel umfasst. Dieser unterscheidet sich in seinen physiko-chemischen Parametern gegenüber der autochthonen Neubildung im Karstgebiet. Dadurch können Rückschlüsse hinsichtlich der Herkunft der schnell infiltrierenden Neubildungskomponente in den Quellwässern gezogen werden.

In Übereinstimmung mit Ergebnissen früherer Untersuchungen (Behrens et al. 1992) zeigt sich, dass bei der gegebenen hydrologischen Situation die allochthone Lurbachkomponente einen bedeutenden Anteil zur Quellschüttung am Hammerbachursprung beiträgt. Der Schmelzbach spricht zwar verzögert, aber hydraulisch wesentlich stärker auf Neubildungsereignisse an. Die schnelle Neubildungskomponente im Schmelzbach entstammt jedoch offenbar kaum der Lurbachversickerung, sondern in wesentlich stärkerem Maße der autochthonen Neubildung im Karbonat-Gebiet.

Schriftenverzeichnis

Behrens, H., Benischke, R., Bricelj, M., Harum, T., Käss, W., Kosi, G., Leditzky, H., Leibundgut, C., Maloszewski, P., Maurin, V., Raijner, V., Rank, D., Reichert, B., Stadler, H., Stichler, W., Trimborn, P. & Zojer, H. (1992): Investigations with Natural and Artificial Tracersin the Karst Aquifer of the Lurbach System (Peggau-Tanneben-Semriach, Austria). – Steir. Beitr. z. Hydrogeologie 43: 9-158; Graz.