

Band / Volume 45, Jahrgang / Issue 1994

YEHDEGHO, B., J. FANK & H. ZOJER: Untersuchungen zur Wasserbilanz und Wechselbeziehung zwischen dem Schwarzl Baggersee und dem umliegenden Grundwasserfeld

Investigation of Water Balance and Exchange between Schwarzl Dredging Lake and the Surrounding Groundwater Field

Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Im Untersuchungsgebiet bilden die grobkörnigen fluvio-glazialen Quartärsedimente (Kiesablagerungen), welche der würmeiszeitlichen Niederterrasse zugeordnet werden, den Grundwasserleiter und die darunter lagernden mächtigen (im Untersuchungsgebiet ca. 250 m) Tertiärsedimente (Tonmergel, Tone und Schluffe) der Stauerhorizont. Die Mächtigkeit der Quartärablagerungen im Bereich der Baggerseen erreicht ca. 12 m und die gesättigte Zone ca. 6 m. Der K_f -Wert des Aquifers im Areal des Flughafens Thalerhof variiert zwischen 1×10^{-3} und 3×10^{-3} m/s, wobei im Baggerseengebiet die höchsten Durchlässigkeitsbeiwerte ermittelt wurden. Im Untersuchungsgebiet fließt das Grundwasser generell in Richtung SE. Das Grund- bzw. das Seewasser durchströmt die Baggerseen zunächst in Richtung S. Erst im Unterstrombereich des Sportlersees schwenkt das durchströmende Seewasser auf die generelle Grundwasserfließrichtung nach SE ein.

Die Neubildung im Untersuchungsgebiet stammt aus dem Niederschlag. Die Verdunstung und die Neubildung im Untersuchungsgebiet wurden anhand der meteorologischen Daten der Wetterstation Graz Flughafen berechnet. Die mittlere jährliche Verdunstung (1971–1991) über der Wasserfläche beträgt 682 ± 16 mm, das sind 83 % des mittleren jährlichen Niederschlags. Das Jahresmittel der reellen Verdunstung beträgt 624 ± 11 mm. Dies ist um ca. 60 mm geringer als die potentielle Verdunstung. Die jährliche Neubildung aus dem Niederschlag zu den Baggerseen und dem umliegenden Grundwasser wurde aus der Differenz von Niederschlag und potentieller bzw. reeller Verdunstung ermittelt. Sie beträgt 142 ± 36 mm (17 % des mittleren jährlichen Niederschlages) bzw. 200 ± 36 mm (24 % des mittleren jährlichen Niederschlages).

Der Seewasserhaushalt des Schwarzl Baggersees wird einerseits durch den Grundwasserzustrom, die Infiltration aus dem im Anstrom gelegenen STUAG Baggersee und dem Niederschlag und andererseits durch den unterirdischen Abfluss und die Evaporation bestimmt.

Für das Jahr 1991 wurde festgestellt, dass der Schwarzl Baggersee ganzjährig homogen und durchmischt war. Die Wasserbilanz im Schwarzl Baggersee wurde unter der Annahme erstellt, dass der Baggersee sich isotopisch und hydrologisch im Gleichgewicht befindet. Die

unterirdischen Grundwasserzu- und -abstrommungen im Schwarzl Baggersee, die mit Hilfe der Isotope ^{18}O und ^2H berechnet wurden, weisen Unterschiede auf. Der Grundwasserabstrom, der mit dem Jahresmittel der Seewassertemperatur von 1991 und der darauf bezogenen relativen Feuchte berechnet wurde, beträgt für dieses Jahr ca. 132 l/s aus ^2H - und ca. 139 l/s aus ^{18}O -Daten. Der Grundwasserzustrom wird für den gleichen Zeitraum mit ca. 62 l/s aus ^2H und mit ca. 69 l/s aus ^{18}O angegeben. Diese unterirdischen Grundwasserzu- und -abstrommungen sind höher als jene, die anhand der Lufttemperatur und der relativen Luftfeuchte ermittelt wurden. Die Exfiltration aus dem STUAG See wurde mit herkömmlichen Methoden berechnet und kann mit 64 l/sec angegeben werden. Die Verweilzeit des Wassers im Baggersee beträgt etwa acht bis neun Monate.

Die im Untersuchungsgebiet gelegenen Baggerseen (Schwarzl-, STUAG und Samitzsee) hängen hydraulisch zusammen und haben übergreifende Einzugsgebiete. Das gesamte Einzugsgebiet reicht bis zum Beckenrand und ist beim Hochgrundwasserstand größer als beim Niedriggrundwasserstand. Die Auswirkungen des Baggersees im unterströmigen Grundwasser und die Stellung des Baggersees im Trinkwasserschongebiet konnten anhand der berechneten Mischungsverhältnisse in den unterströmigen Grundwassermeßstellen in Kombination mit der Isolinienkarte der elektrischen Leitfähigkeit und den Grundwasserisohypsen beurteilt werden. Die Achse der Mischzone verläuft in Richtung SE entlang der Probenahmestellen SB7, PB14 und BL7. Die Abstandsgeschwindigkeit des Grundwassers im Unterstrombereich des Schwarzl Sees wurde aus der zeitlichen Verschiebung der Maxima und Minima der Ganglinien des ^{18}O -, des Sauerstoffgehaltes und der Wassertemperatur in den ausgewählten Messstellen und dem Abstand zwischen den betrachteten Messstellen ermittelt und kann mit ca. 5–6 m/Tag angegeben werden. Dieses Resultat ist vergleichbar mit der Abstandsgeschwindigkeit, die mit Hilfe der hydraulischen Kenndaten des Aquifers berechnet wurde.

Aus den Untersuchungen geht hervor, dass der Austausch zwischen dem Baggersee und dem seichtliegenden Grundwasser beträchtliche Ausmaße erreicht und dass die Beeinflussung auf das umgebende Grundwasser durch die in den sehr durchlässigen Quartärsedimenten künstlich angelegten Baggerseen räumlich unterschiedlich, aber in ihrer Ausbreitung abgrenzbar ist. Damit sind die Voraussetzungen für Maßnahmen zur Erhaltung nährstoffarmer Bedingungen im Baggersee und für die Beurteilung der Nutzbarkeit des vom Seewasser beeinflussten unterströmigen Grundwassers gegeben.

GELLERMANN, R., N. MOLITOR, P. RIPPER, K. NINDEL, B. MÜLLER, J. HEINECKE & W. STOLZ: ^{234}U , ^{238}U im Grundwasser des Erzgebirgischen Beckens

^{234}U , ^{238}U in the Groundwater of the Erzgebirgisch Basin

Zusammenfassung

Die Rotliegendesedimente des Erzgebirgischen Beckens gehören zu den intensiv genutzten Grundwasserleitern des Gebietes Zwickau–Glauchau.

In unmittelbarer Nähe befindet sich der Standort des ehemaligen Uranerz-Aufbereitungsbetriebes Crossen mit großen industriellen Absetzanlagen, die zu einer lokalen Grundwasserkontamination mit Uran geführt haben.

Ausgehend von Untersuchungen der Uran-Isotopenverteilung im Grundwasser wird die Frage der natürlichen Urankonzentration und Isotopenzusammensetzung des Gebietes diskutiert und die Möglichkeit einer Nutzung isotopephysikalischer Methoden zur Abgrenzung von anthropogenen kontaminierten Bereichen erörtert.

Erste Analyseergebnisse zeigen ein charakteristisches Isotopenverhältnis $^{234}\text{U}/^{238}\text{U}$ der kontaminierten Wässer von etwa $1,04 \pm 0,02$ an. Damit ergibt sich eine Möglichkeit, im Übergangsbereich zu unkontaminierten Wässern kontaminierte Komponenten besser zu erkennen.

HÖTZL, H., M. MOSER, B. REICHERT & K. RENTSCHLER: Hydrogeologische Markierungsversuche in Massenbewegungen (Reppwandgleitung, Kärnten und Stubnerkogel, Salzburg)

Hydrogeological Tracer Experiments in Mass Movements (Reppwand Sagging Mass, Southern Carinthia and Stubnerkogel, Salzburg)

Zusammenfassung

Schwerkraftbedingte Massenbewegungen werden stets durch Änderungen bestehender Gleichgewichtsbedingungen ausgelöst. Von entscheidender Bedeutung für eine Verschiebung der Kräfteverhältnisse im Gebirgskörper ist der Wasserhaushalt. Die durch einen Anstieg des Bergwasserspiegels bedingte Erhöhung des Kluftwasserdruckes verursacht zusätzliche Kräfte entlang möglicher Gleitflächen. Das Wasser kann zusätzlich die mechanischen Eigenschaften des Gesteins verändern und so den Reibungswinkel und den Scherwiderstand erniedrigen. Eine gezielte Entwässerung von gerade im Gleichgewicht befindlichen und insbesondere von instabilen Hängen stellt daher eine der wichtigsten Sanierungs- und Sicherungsmaßnahmen dar.

Anhand zweier Beispiele, der Reppwandgleitung, Kärnten und des Stubnerkogel-Osthangs konnte exemplarisch gezeigt werden, dass das komplexe unterirdische Abflusssystem von Massenbewegungen mit Hilfe der integrativen Gesamtbetrachtung durch kombinierte Markierungsversuche ausreichend genau charakterisiert werden kann. Auf der Basis der Versuchsergebnisse (räumliche Verteilung, Drainfunktion bevorzugter Spaltensysteme, mittlere Aufenthaltszeit, Langzeitaustrag) können die erforderlichen Sicherungs- und Sanierungsmaßnahmen gezielt eingeleitet werden.

HANZLÍK, J.: Preparation and Hydrogeological Evaluation of Tracer Experiments

Vorbereitung und hydrogeologische Auswertung von Markierungsversuchen

Zusammenfassung

Die Festsetzung der Grundwasserbewegung in den wasserführenden Systemen in Zeit und Raum gibt eine bedeutende Information für die Quantifizierung des hydrogeologischen Regimes im untersuchten Gebiet. Eine der Methoden ist die Anwendung natürlicher und künstlicher Tracer für die Bestimmung der Zusammenhänge, der Richtungen und Geschwindigkeiten des Grundwassers. Tracermethoden werden in größerem Maße mit den wachsenden Bedürfnissen des Grundwasserschutzes eingesetzt:

Die Beschreibung künstlicher Tracermethoden, inkludiert diese Bewertung von der geologischen Struktur und den petrographischen Verhältnissen. Die präzise Festsetzung der mittleren Verweilzeit des Tracers im Untergrund hängt nicht zuletzt von den hydrogeologischen Bedingungen während des Versuches und daraus ableitend von seiner Konzentrationsveränderung bei seinem Austritt ab. Wichtige Bestandteile jedes Tracerversuches sind die Auswahl geeigneter Markierungsstoffe und der Einspeisungsstollen, die Probenentnahme und Analytik. Die Ergebnisse von Tracerversuchen in Grundwasserleitern mit verschiedener petrographischer Zusammensetzung und tektonischer Beanspruchung sind nur kurz beschrieben. Als wesentlicher Beitrag des Tracerversuches für die Erfassung der Grundwasserdynamik sind Informationen über den Einfluss der Klüfte anzusehen.

STOBER, I.: Die physikalischen Eigenschaften von Wasser und Gestein, ihre Tiefenabhängigkeit und Folgerungen für die Praxis – unter besonderer Berücksichtigung des kristallinen Grundgebirges

The Physical Properties of Water and Rock, their Dependence on Depth and the Consequences for the Practice – Giving Preference to Crystalline Rocks

Zusammenfassung

Tiefenfunktionen für die physikalischen Eigenschaften reinen Wassers und verschiedener Gesteine wurden entwickelt, wobei besonderes Gewicht auf das Kristallin gelegt wurde. Diese Untersuchung erfolgte anhand eines für den Bereich des Mittleren Schwarzwaldes aufgestellten Temperaturtiefenprofils. Dadurch können Merkwürdigkeiten erklärt und auf Besonderheiten aufmerksam gemacht werden, die aus oberflächennahen Aquiferen in dieser Form nicht bekannt sind. Auswirkungen veränderter Drucke und Temperaturen auf Aquifer- und geothermische Parameter werden untersucht.