

# **Instationäre regionale Grundwassermodellierung – aktuelle Praxis und Perspektiven**

Hans Kupfersberger und Gerhard Rock  
Institut für WasserRessourcenManagement  
Joanneum Research Forschungsgesellschaft  
Elisabethstr. 16  
A-8010 Graz  
[hans.kupfersberger@joanneum.at](mailto:hans.kupfersberger@joanneum.at)

Aufgrund der hydrogeologischen Gegebenheiten sind in Österreich nahezu alle relevanten Grundwasserkörper in hydraulischem Kontakt mit Oberflächengewässern. Somit spiegelt sich die Dynamik des Wasserspiegels von Oberflächengewässern auch in abgeschwächter Form und zeitlicher Verzögerung beim Grundwasserspiegel wieder. Zusätzlich üben verschiedene Formen der wasserwirtschaftlichen Nutzung (z. B. Grundwasserentnahmen zur Trinkwasserversorgung oder Bewässerung) einen zeitlich variierenden Einfluss auf den Grundwasserkörper aus. Neben diesem hydrologischen existiert auch ein prognostischer Bedarf an der instationären regionalen Grundwassermodellierung. Die intensive Nutzung der österreichischen Tal- und Beckenlagen erfordert eine optimierte Bewirtschaftung der vorhandenen Wasserressourcen, welche auf jeden Fall eine Berücksichtigung von zeitlich veränderlichen Quellen- und Senkentermen (z.B. Entnahmebrunnen oder Anreicherungsbauwerke) einschließt.

Aus der instationären regionalen Grundwassermodellierung resultieren zusätzliche Anforderungen an Eingangsdaten, Kalibrationsbeurteilung und Ergebnisverwaltung. In diesem Zusammenhang sind Werkzeuge wie z.B. eine Zeitreihendatenbank mit GIS-Anbindung oder statistische Kennzahlen zur Bewertung von Szenarienergebnissen von großer praktischer Bedeutung. Hinsichtlich der Kalibration des Grundwasserströmungsmodells verbessert die instationäre regionale Grundwassermodellierung die Zuverlässigkeit der ermittelten hydraulischen Systemparameter, da die Nichteindeutigkeit des inversen Problems reduziert wird. Dabei lässt sich auch im regionalen Maßstab eine lokale Genauigkeit der Rechenmodelle erzielen. Der Zeitraum der instationären Grundwassermodellierung hängt sowohl von einer für die Fragestellung bedeutsamen Zeitdauer als auch von der Datenverfügbarkeit ab. Bezüglich des letzten Punktes ist einer bestmöglichen Abschätzung von notwendigen Kennziffern der Vorzug gegenüber einer gänzlichen Vernachlässigung von hydrologischen Prozessen (z.B. Grundwasserneubildung) zu geben.

Es werden einige typische Anwendungen der regionalen instationären Grundwassermodellierung im Bereich der Ermittlung von Brunneneinzugsgebieten oder dem Einfluss von Grundwasserspiegeländerungen durch Kraftwerksbauten vorgestellt. Dennoch ist anzumerken, dass die regionale instationäre Grundwassermodellierung aufgrund der aufwändigen Modellerstellung nicht für die Beurteilung von jedem Detailproblem zielführend ist. Hier könnten wasserwirtschaftliche Planungsorgane entsprechende Grundwassermodelle beauftragen und vorhalten, um darauf aufbauend Einflüsse von lokalen Eingriffen ermitteln zu lassen.

Hydrologische Notwendigkeiten für instationäre Grundwassermodellierung:

Grundwasserneubildung beeinflusst Richtung der Grundwasserströmung und mittelt sich über Zeit nicht hinaus (Fallbeispiel aus EGU Poster)

Prognose- Notwendigkeiten für instationäre Grundwassermodellierung:

Vermeintlicher Nachteil: aufwändigere Definition von relevanten Randbedingungen

Längere Rechenzeiten heute kein Thema mehr;

Es ist keine Unterscheidung zwischen Kalibrations- und Verifikationszeitraum mehr notwendig.