

Die hydrogeologische Wirksamkeit von Störungen am Beispiel des Talhof-Störungssystem (Ostalpen, Österreich) *Poster*

Eva Kiechl¹ Robert Rabitsch¹
Heiko Gaich¹ Walter Kurz¹
Gerfried Winkler²

In der oberen Kruste sind Störungszonen üblicherweise aus komplexen Netzwerken von diskreten Brüchen unterschiedlicher Genese zusammengesetzt. Sie stellen daher meist maßgebliche Zonen bevorzugter unterirdischer Wasserwegigkeiten dar. Außerdem sind sie somit wesentlich für die hydrogeologische Beurteilung von Gebirgskörpern, da massive Wassereinbrüche im Untertagebau sehr häufig an Störungszonen gebunden sind.

Solche Störungszonen zeigen für gewöhnlich eine räumlich-zeitliche Entwicklung vom Ausgangsgestein zu vollständig ausgeprägten Störungszonen mit einer internen strukturellen Gliederung (Protolith — damage zone — fault core).

Die hydraulische Bewertung von Störungen ist ein wesentlicher Eingangsparameter für eine numerisch hydraulische Modellierung von Gebirgskörpern. Hierfür ist es notwendig das hydraulische Verhalten und die Wirksamkeit der verschiedenen Bereiche der Störung zu beschreiben und für die modellhafte Umsetzung mit hydraulischen Kenngrößen zu belegen.

Das Ziel der Arbeit ist eine Korrelation von struktureologischen Parametern mit hydraulischen Parametern (k_f ,

T, ...). Dies kann als eine hydraulische Kalibration der einzelnen Störungsklassen in Verbindung mit Wasserdurchlässigkeit angesehen werden

Für eine Fallstudie wurde als Testgebiet das Talhof-Störungssystem im Nordostteil der Ostalpen (Semmering-Raxgebiet, Österreich) gewählt. Diese subvertikale, ca. E–W streichende Talhof-Störung zeigt links-lateralen Versatz und schneidet permo-triassische Sequenzen (Quarzite, Karbonate) der unterostalpinen Einheiten, welche den unteren Teil einer permomesozoischen Cover-Sequenz bilden. Im Untersuchungsgebiet zeigen sie eine sub-vertikale Lagerung und streichen E–W bis NE–SW. Diese Gesteinseinheiten sind durch unterschiedliche Rheologie und daher unterschiedlichem Deformationsverhalten charakterisiert. Im bearbeiteten Bereich schneidet die Talhofstörung die primäre Quarzit-Karbonatabfolge spitzwinkelig. Bruchhafte Strukturen in den Karbonaten sind charakterisiert durch die Bildung von diskreten Brüchen (Scher- und Extensionsbrüche) und zementierten tektonischen Breckzien. Innerhalb der Quarzite ist der Protolith durch beinahe vollständige Auflockerung bis zur Bildung von kohäsionslosen Kakiriten gekennzeichnet.

Kartierungen im Kleinmaßstab (Lithologie, Bruchstrukturen), und die detaillierte Untersuchung repräsentativer Aufschlussbereiche (incl. der Aufnahme von Scan-lines) geben Detailinformationen über die Geometrie des Bruchsystems. Für die hydraulische/hydrogeologische Auswertung und Analyse werden in erster Linie die richtungsgebundenen Kluftvolumina bestimmt. Hierfür werden Kluftsystemparameter wie Raumlage, Öffnung, li-

¹ Institute of Applied Geosciences, Graz, Austria ² Joanneum Research, Institute of Water Resources Management, Graz, Austria

neerer Durchtrennungsgrad sowie kumulative Öffnungsparameter (z.B. Auflockerung des Gebirges, relativer Anteil an Porenvolumen) u.dgl. aufgenommen und mittels statistischer Methoden (Clustering — hierarchisch, fuzzy c-mean) nach objektiven Kriterien ausgewertet. Die Kakirite werden auch mittels labormäßige Porositätsmessungen untersucht, um Rückschlüsse über Speicherverhalten und Durchlässigkeiten zu erhalten. Auf Basis dieser Daten können bestimmte Domänen definiert werden, denen jeweils spezifische hydraulische Wirksamkeiten zugeordnet werden kann.

Bei der statistischen Auswertung muss besonders auf die in unterschiedlicher Qualität und Maßstab vorliegenden Datensätzen zwischen den ober- und untertägig erhobenen und aufgenommenen Parametern Rücksicht genommen werden. Ebenso muss ein gemeinsamer Bewertungsschlüssel zwischen strukturgeologischer Gebirgsbeschreibung und hydrogeologischer Bewertung hinsichtlich Konsistenz und Vergleichbarkeit erarbeitet werden. Dies ist vor allem notwendig, um geologisch erhobene Parameter in bestehende hydrologische/hydrogeologische Berechnungs- und Modellierungsverfahren zur Ermittlung von Speichervolumina und hydrographischen Einzugsgebieten einfließen lassen zu können.

Als Resultat der statistischen Auswertungen werden die Parameter in Gruppen bzw. Klassen unterteilt. Weitere Unterteilungen bzw. Klassifizierungen, unter anderem in Hinblick auf unterschiedliche Auswirkungen auf verschiedene lithologische Einheiten, sind Bestandteile der statistischen Auswertung. In weiterer Folge werden die Ergebnisse der statistischen Auswertungen

(objektiv) der subjektiven hydrogeologischen Gesamtbeschreibung der Störungen interpretativ gegenübergestellt. Zudem können die ermittelten hydraulischen Kennwerte den errechneten Porositäten und Kluftvolumina der Störungen gegenüber gestellt und verglichen werden. Dies stellt auch einen wesentlichen Bearbeitungsschritt in der Ausweisung hydrographischer Einzugsgebiete in Festgesteinskörpern dar, da Störungen einen wesentlichen Einfluss in Bezug auf deren Erstreckung und Ausdehnung haben. In Verbindung mit hydrologischen Daten (Wasserbilanz) sind die somit wichtige zusätzliche Eingangsdaten für die Berechnung von Bergwasserzutritten (Spitzenzutritte und Beharungsmengen) vorhanden.