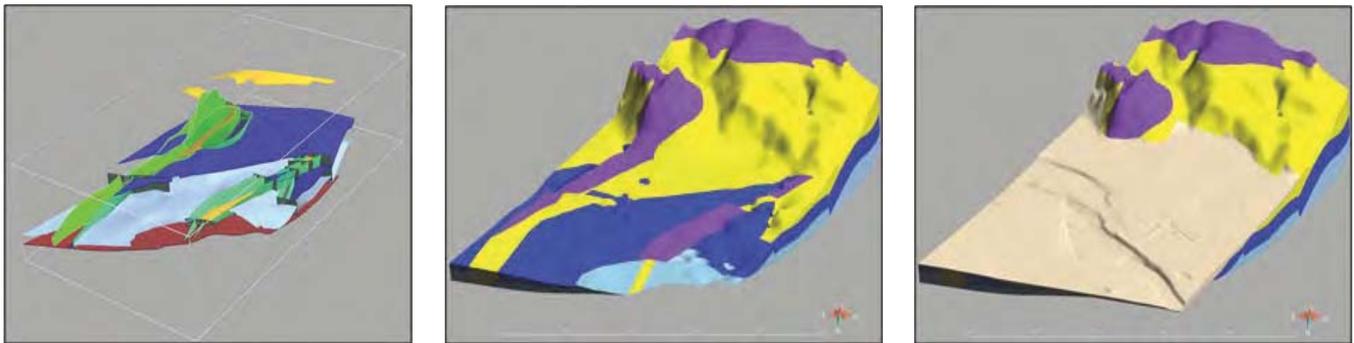


## Rolle des 3D Geologischen Modells bei der Evaluation der Auswirkungen unkontrollierter Steinsalzlösungen im Untergrund und als Grundlage für den regionalen Grundwasserschutz in Karstgebieten

### Grundwasserzirkulation im Gebiet Muttenz – Pratteln

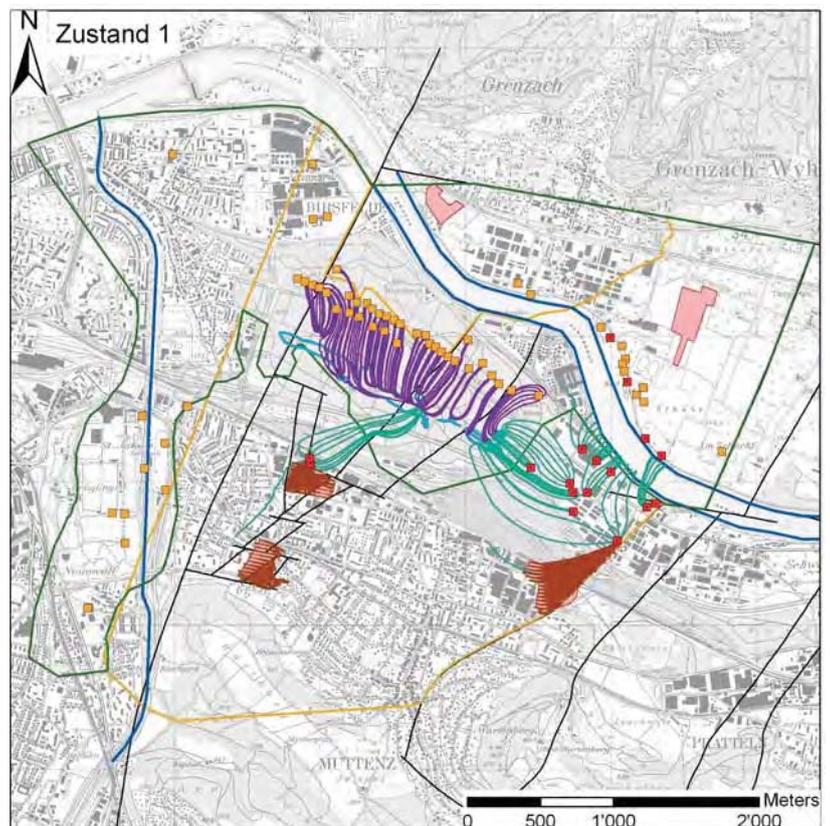
Beim Bau des Adlertunnels, Bestandteil des europäischen N-S Bahnnetzes, konnten Gebietsabsenkungen zwischen Muttenz und Pratteln von bis zu 10cm/Jahr beobachtet werden. Der Ursprung der Senkungen liegt in der unterirdischen Laugung (Subrosion) von Steinsalz aus den Gesteinsformationen des Mittleren Muschelkalks (Trias). Steinsalz wird gelaugt, wenn NaCl-untersättigtes Grundwasser mit dem Steinsalzlager in Kontakt kommt. Neben einer natürlich ablaufenden Laugung durch regionale Grundwasserzirkulation kann unkontrollierte Lösung von Steinsalz durch konkurrierende Grundwassernutzungen oder Salzblaugung beschleunigt werden.



Ausschnitt des Grundwassermodells Muttenz – Pratteln, Grösse: 3km x 5.5km x 0.5km, Jura (violett), Keuper (gelb), Später Muschelkalk (dunkelblau, Grundwasserleiter), Mittlerer Muschelkalk (hellblau), Quartäre Lockergesteinsauflage (beige, Grundwasserleiter), Blick von NW

Die geklüfteten, und teilweise verkarsteten Gesteine des Oberen Muschelkalks stellen im gesamten Untersuchungsgebiet einen bedeutenden regionalen Grundwasserträger dar. Für das Verständnis der regionalen Grundwasserzirkulation bildet die räumliche Geologie eine Grundlage. Dies vor allem deshalb, weil im Tafeljura die geologischen Schichten von keilförmigen Gräben oder Horst- und Grabenstrukturen gegeneinander versetzt und verstellt sind. Entsprechend komplex ist das Muster von grundwasserführenden und stauenden Schichten im Untergrund. Zudem können quellfähige oder leichtlösliche Gesteine in Kontakt zu Grundwasser kommen.

Das 3D Geologische Modell erlaubte die Abbildung von Bruchflächen und hydrostratigraphischen Horizonten, welche Grenzen zwischen grundwasserleitenden und stauenden Schichten darstellen. Im Modellgebiet Muttenz-Pratteln sind dies Topographie, Felsoberfläche, Top und Basis des Keupers, Top Trigonodusdolomit, Top Obere Sulfatzone, sowie Top Unterer Muschelkalk.



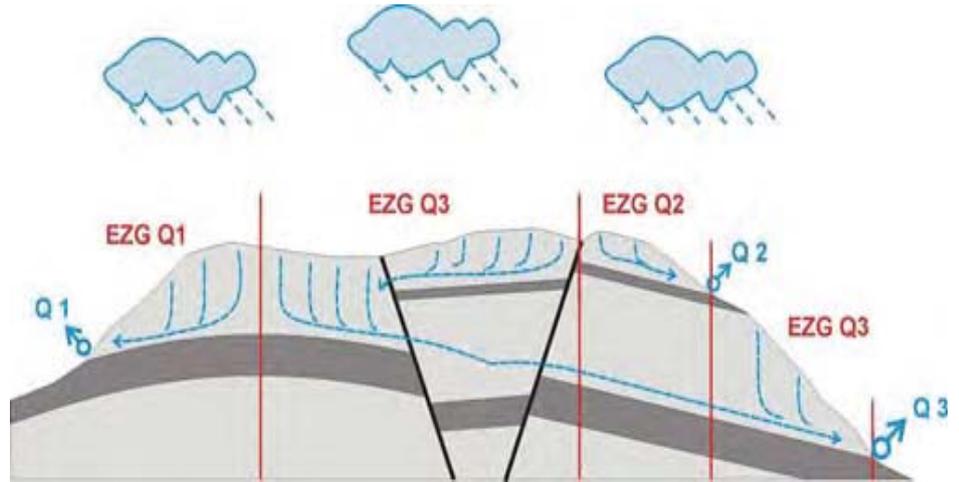
Kartendarstellung von Grundwasserfliesspfaden eines berechneten Modellszenarios (Abb. aus BGA BL 155)



# Grundwasser in Karstgebieten

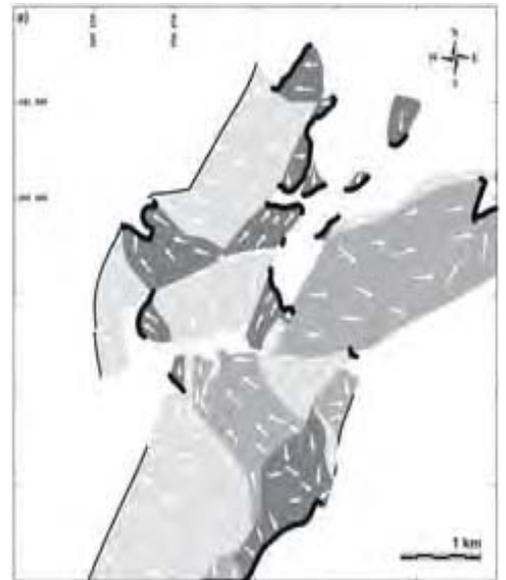
Die Verletzlichkeit des Grundwassers in Karstgebieten und der daraus gespeisten Quellen ist abhängig von der Reinigungsleistung des geologischen Untergrundes. Die Quellwasserqualität in Karstgebieten ist oft starken Schwankungen unterworfen. Besonders nach starken Niederschlagsereignissen und bei Schneeschmelze kann es zu Qualitätsbeeinträchtigung des Quellwassers kommen.

Die menschlichen Aktivitäten im Einzugsgebiet einer Quelle, die Verletzlichkeit der Bodenschicht und die Wasserwegsamkeit des Untergrundes beeinflussen die Wasserqualität.

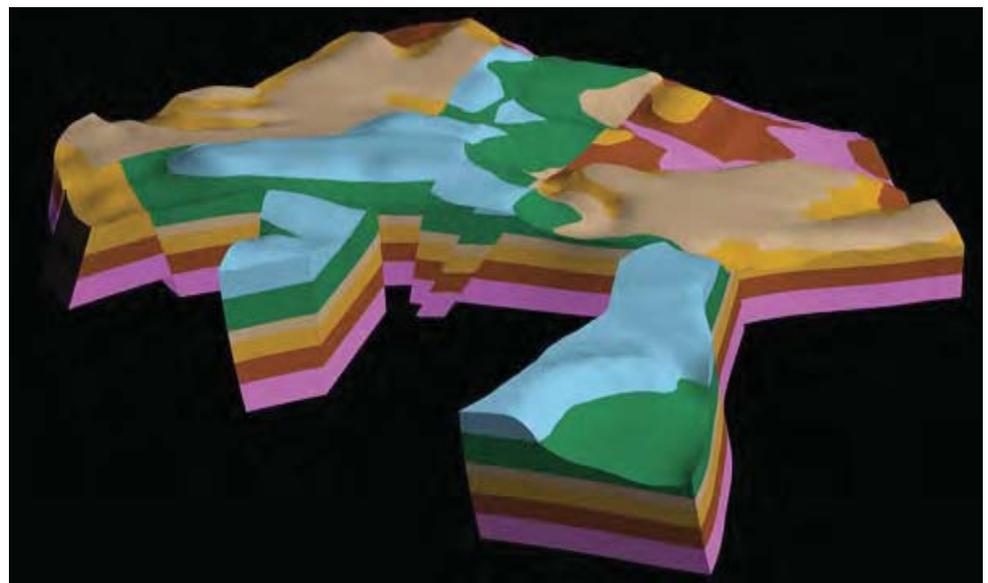


## Woher kommt das Quellwasser?

Die Ermittlung der Einzugsgebiete von Quellen ist ein wichtiges Ziel hydrogeologischer Untersuchungen. Die Einzugsgebiete von Quellen setzen sich aus „ober-“ und „unterirdischen“ Einzugsgebieten zusammen. Ein oberirdisches Einzugsgebiet umfasst die Bereiche, aus denen Niederschlagswasser, das nicht versickert, den betrachteten Quellen zufließt. Ein unterirdisches Einzugsgebiet beinhaltet die Bereiche, von denen versickernde Niederschläge zu den Quellen gelangen.



Zur Ermittlung der unterirdischen Einzugsgebiete im Tafeljura wurde in im Gebiet des Gempenplateaus ein 3D Geologisches Modell des Untergrundes verwendet. In ihm werden die hydrogeologisch wichtigen Schichtgrenzen sowie Störungszonen dargestellt. Für tieferreichende Karstsysteme können aus dem Gefälle der grundwasserstauenden Schichten, das die Fließrichtung vorgibt, die Einzugsgebiete abgeleitet werden. Störungszonen können Grundwasser-Verbindungen begünstigen oder als Stauer wirken, je nachdem welche geologischen Formationen in Verbindung gebracht werden.



Ausschnitt 3D Modell Gempen Plateau

