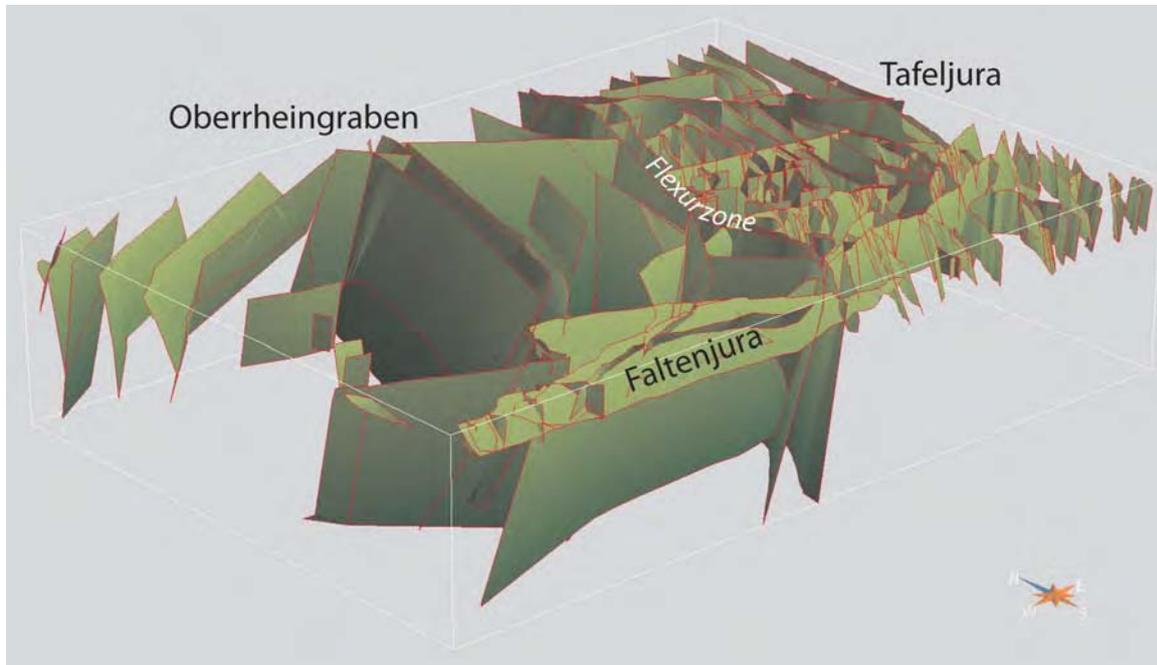


Die Ereignisse beim Basler Tiefengeothermie-Projekt haben es offensichtlich gemacht: Die Kenntnisse der 3D Geometrie der Bruchsysteme spielen eine zentrale Rolle bei der Beurteilung der Seismizität des Untergrundes. Ebenso wichtig ist sie für das Verständnis der Tiefengrundwasserzirkulation, welche sich dominant an Bruchsystemen orientiert.

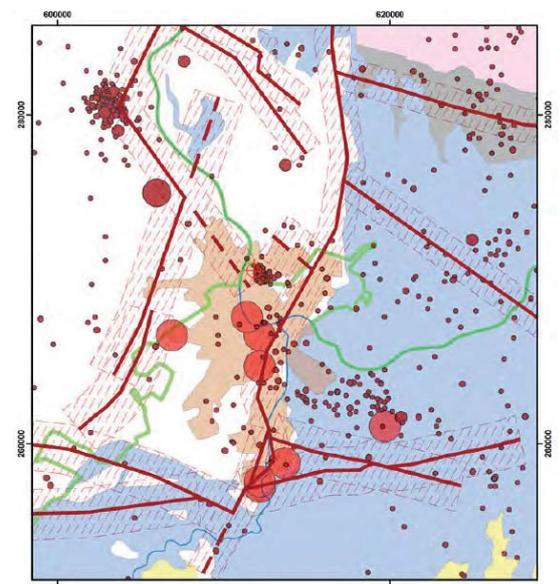
Bruchsysteme im 3D Geologischen Modell



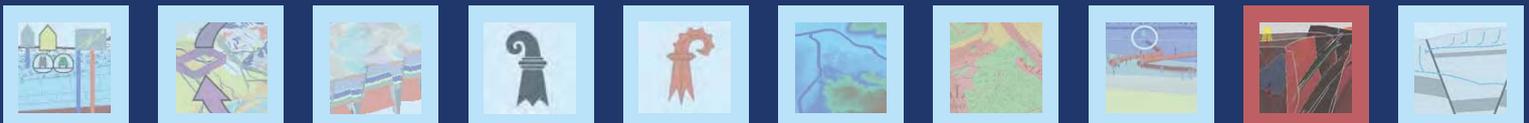
Perspektivische Ansicht des Störungsmusters der Region Basel (Blick von SW); Modelldimensionen: 20km x 30km x 6km

Das Basler Tiefengeothermie-Projekt hat gezeigt, dass mit der Stimulation vor allem existente Bruchsysteme reaktiviert wurden. Kenntnisse der Lage, Orientierung und Ausdehnung von Bruchstrukturen haben deshalb für die Risikobeurteilung eine grosse Bedeutung. GeORG trägt dazu bei, dass die Kenntnisse der räumlichen Struktur des Untergrundes verbessert werden konnten. Das 3D Modell der geologischen Struktur der Region Basel beruht auf einer grossen Anzahl von untiefen, sowie acht Bohrungen mit Bohrtiefen zwischen 1 km und 5 km, und auf der Auswertung von seismischen Profilen. Das 3D Geologische Modell bildet das Gerüst für das Verständnis der gekoppelten felsmechanisch-hydraulischen Prozesse. Diese zu studieren, ist ein zentrales Thema von zukünftigen Forschungsaktivitäten.

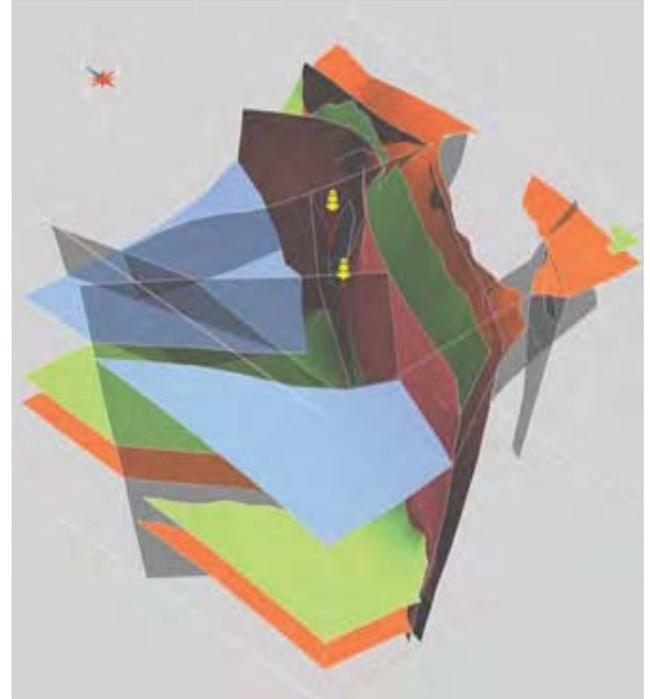
Die Mechanismen der Bruchentwicklung bzw. Reaktivierung sind bis zu einem gewissen Grad bekannt: Für die Beurteilung der Seismizität eines Gebietes ist jedoch insbesondere die räumliche Vernetzung von Bruchsystemen von Bedeutung. Mit dem 3D Modell ist es möglich, die Geometrie unterschiedlicher Interpretationen des geologischen Aufbaus zu visualisieren und auf Plausibilität zu testen.



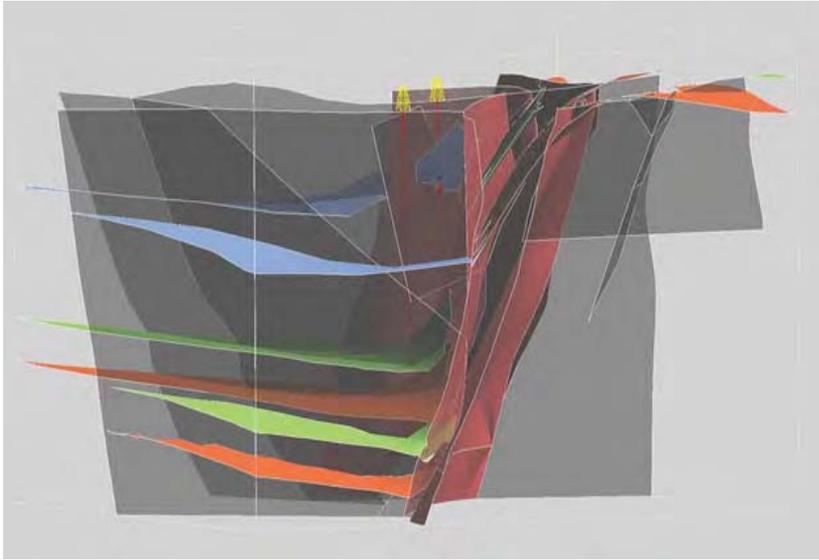
*Störungen in 5000m Tiefe (teilweise 3D Modell)
Inkl. Darstellung von historischen Epizentren (rote Kreise)
Abb. Aus Bericht Serianex 2009*



Das 3D Modell von GeORG bildet eine Grundlage für das Verständnis der Tiefengrundwassersysteme und es liefert die verfügbaren Rahmenbedingungen für weiterführende Analysen oder Berechnungen. In dieser Funktion kam es auch bei der Optimierung der Geothermischen Anlage in Riehen zum Einsatz. Für eine begleitende Forschungsarbeit an der Universität Neuenburg wurde das Teilmodell „Riehen“ (4x4 km) zur Verfügung gestellt.



Geologisches Modell im Gebiet der geothermischen Anlage von Riehen (Blick von SSW) Grösse 4 x 4 km und bis 2km Tiefe



Inzwischen wurde im Rahmen von GeORG das geologische Modell „Riehen“ bereits weiterentwickelt. Gerade hier zeigt die Entwicklungsfähigkeit dieses Werkzeugs seine Stärke. Es kompiliert bestehende geologische Daten und ist offen für Aktualisierungen und Modellerweiterungen.



Blick in die Rheintalflexur bei Riehen: Entlang dem Übergang zwischen Oberrheingraben und Tafeljura (Flexurzone) sind die geologischen Schichten kleinräumig zerbrochen und gefaltet. Durch die weitgehende Masstabsunabhängigkeit des geologischen 3D Modells können auch solche Strukturen abgebildet werden. Allerdings stellt eine hochauflösende flächendeckende Modellierung eine grosse Herausforderung für die Zukunft dar (Löss und Hangschutt: gelb, zerbrochenes Deckgebirge: hellblau, Deckgebirge: dunkelblau, Muschelkalk).

