



Aufgebaute D-TBM in Mauis, Baulos H53, Brenner-Basistunnel, 20.06.2024

Masterarbeiten

Vorstellung von Themen
für das SS 2025

Prof. Dr. K. Thuro



Freie Themen im Bereich Tunnel- und Felsbau sowie Spezialtiefbau auf Anfrage

- Betreuung: Assistent:innen + Prof. Dr. K. Thuro
- Bearbeitung von Themen im Gebiet Tunnelbau (konventionell/maschinell), Spezialtiefbau oder auch Versuchstechnik
- Kontakte zu zahlreichen Ingenieurbüros (Baugeologisches Büro Bauer, Boley Geotechnik) und Firmen (Basalt AG, Herrenknecht, Max Bögl, STRABAG ...) vorhanden
- Schwerpunkte können im Bereich Werkzeugverschleiß, Vortriebsgeschwindigkeit bzw. Bohrbarkeit, BIM – Building Information Modelling oder weiteren geologisch-geotechnischen Fragestellungen des jeweiligen Projektes liegen
- Verbindung mit Praktikum oft sinnvoll (Urlaubssemester), aber keine Voraussetzung
- Sie haben schon ein Praktikum und ein interessantes Thema? [Kommen Sie zu uns!](#)



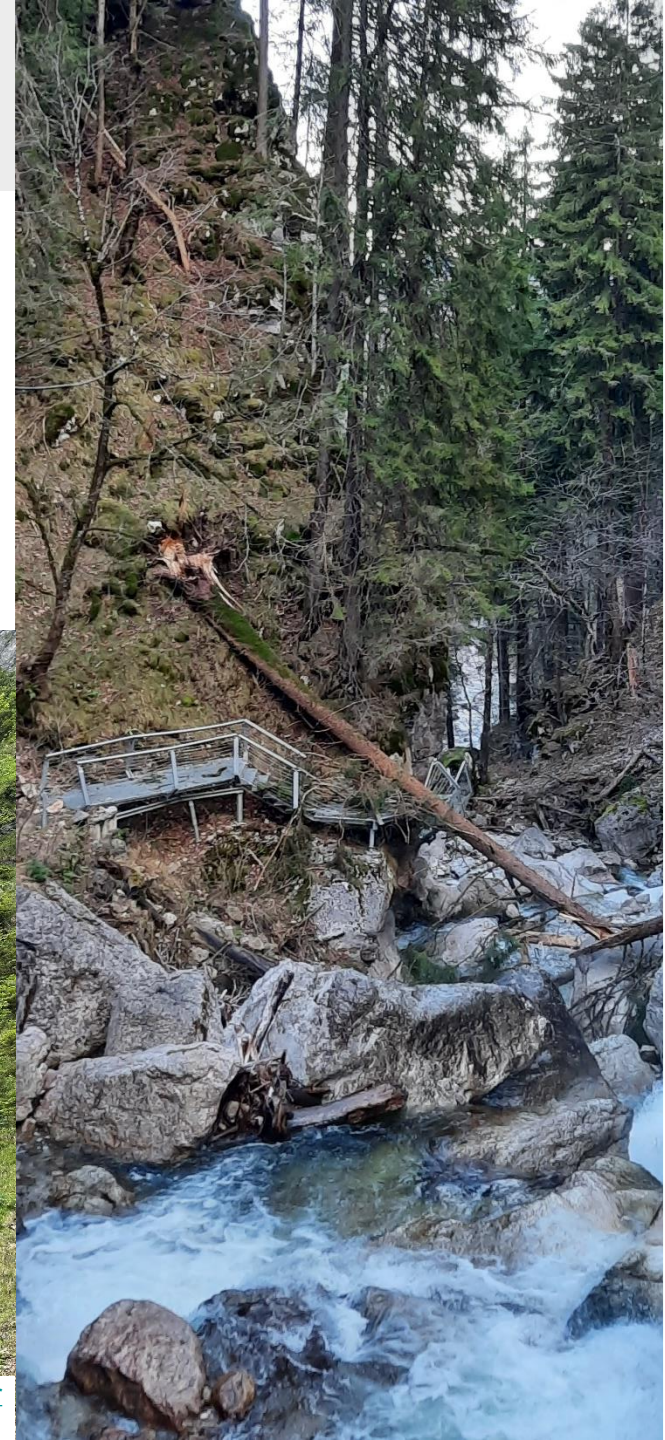


Pöllatschlucht unterhalb von Neuschwanstein

- Betreuung von 1-2 Masterarbeiten: Prof. Dr. K. Thuro, Dipl.-Geol. Markus Bauer & Mitarbeitende des *Baugeologischen Büros Bauer* (Praktikum möglich)
- Gefahrenbeurteilung insbesondere der Sturzprozesse
- Ingenieurgeologische Kartierung & Darstellung in ArcGIS
- Ableitung von Sicherungsmaßnahmen in Zusammenarbeit mit der Gemeinde Hohenschwangau



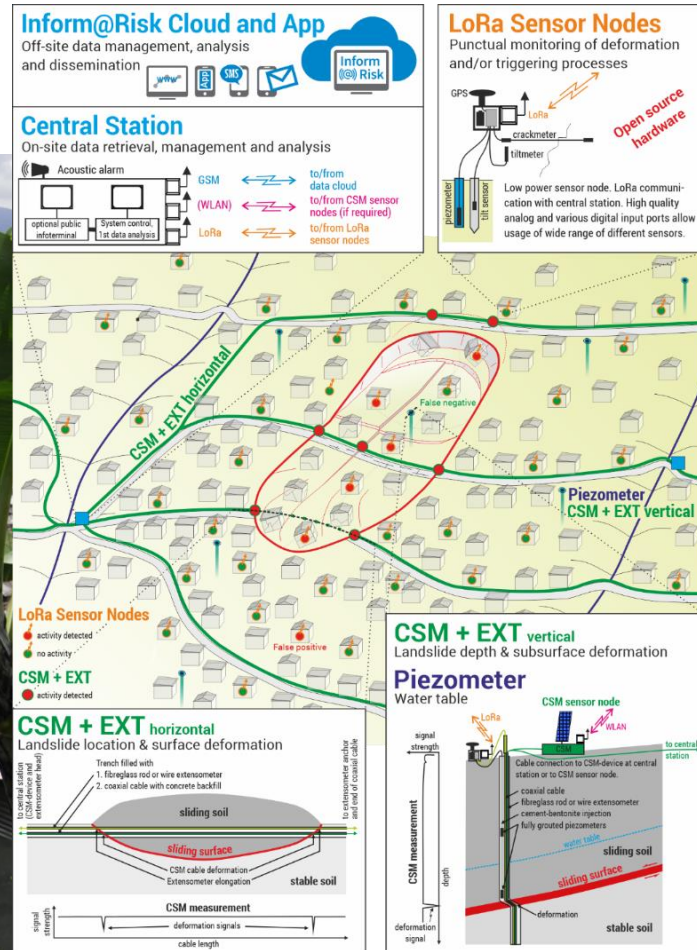
<https://www.hohenschwangau.de/natur-umgebung/hohenschwangau>





Datenauswertung Geosensornetzwerk Hangbewegungsfrühwarnsystem Medellín, Kolumbien

- Betreuung: Prof. Dr. K. Thuro, Dr. John Singer, AlpGeorisk - Praktikum möglich
- Dateneingang Okt. 2022 – Sommer 2024 von ca. 150 Sensoren und TDR-Lines
- Datenmanagement, -aufbereitung, -interpretation
- Ziel: Untergrundcharakterisierung, Grenzwertfestlegung und Grundlagen für automatisierte Warnung





Felsmechanische Untersuchungen im druckhaften Gebirge des Brenner-Basistunnels

- Betreuung: Prof. Dr. K. Thuro, Dr.-Ing. G. Lehmann (HK) + Assistent:innen, Zusammenarbeit mit der Firma Herrenknecht
- Problem: Druckhaftes Gebirge beim Vortrieb mit einer D-TBM bei Mauis, IT
- Arbeitsprogramm:
 - Evtl. Untersuchung der großen Verformungen vor Ort (geologisch & felsmechanisch)
 - Analyse der TBM- und Geo-Daten
 - Modellierung mittels RS2 ©rocscience (Finite Elemente → Verformungen)
- Ziel:
 - Ermittlung der Ursachen für die hohen Gebirgsspannungen:
 - hohe Überlagerung oder tektonische Restspannungen? Orientierung?
 - Nähe der Periadriatischen Naht?
 - Mögliche Vorhersage und Bewältigung der hohen Verformungen & Gegenmaßnahmen bei der Doppelschild-TBM

Start: ab sofort möglich!





Murnauer Schotter: Tagebaue bei Huglfing

- Betreuung: Dr. Bernhard Lempe, Prof. Dr. K. Thuro
- 1 Masterarbeit
- Quartärgeologische, lagerstättenkundliche und deponietechnische Fragestellungen in pleistozänen Schmelzwasserschottern
- genaues Thema noch offen
- in Zusammenarbeit mit Martin Müller, Bergbauingenieur und Geschäftsführer der Rolf Strohmaier GmbH
- Kombination mit einem Industriepraktikum möglich
- Voraussetzung:
 - Mobilität (eigenes Kfz)
 - großes Interesse an der Quartärgeologie, an der Gewinnung und Veredlung von Schmelzwasserschottern sowie am Bergbau





Rohstofferkundung Ostmolasse



- **Zielsetzungen:**
 - Optimierung Rohstoffsuche für die Ziegelproduktion mittels GIS-Standortanalyse
 - Kartierung/ Stratigraphie Molasse (OSM, Obere Süßwassermolasse)
 - Detaillierte Einteilung der Gesteine der OSM, insb. Hangendserie
 - Erforschung eines mineralogischen Verteilungsmusters (Berücksichtigung Liefergebiete)
- **Rahmenbedingungen/ Voraussetzungen:**
 - Gute GIS – Kenntnisse (Qgis/ ArcMap)
 - Laborpraktikum bei Fa. Schlagmann Poroton
- **Arbeitsprogramm**
 - Kartierung in Molasse; selbstständige Probenahme
 - Laboranalytik:
 - Korngrößenverteilung mittels Lasergranulometrie
 - STA (Simultane Thermale Analyse)
 - XRD (qualitativ, semi-quantitativ) zur Bestimmung Mineralphasen
 - (optional RFA)
 - Entwicklung Standortanalyse; u. a. Aufarbeitung vorhandener Bestandsdaten (u. a. aus Bohrungen etc.)

Betreuung: apl. Prof. H. Albert Gilg (LS Ingenieurgeologie TUM), Luisa Ratzke (Fa. Schlagmann)

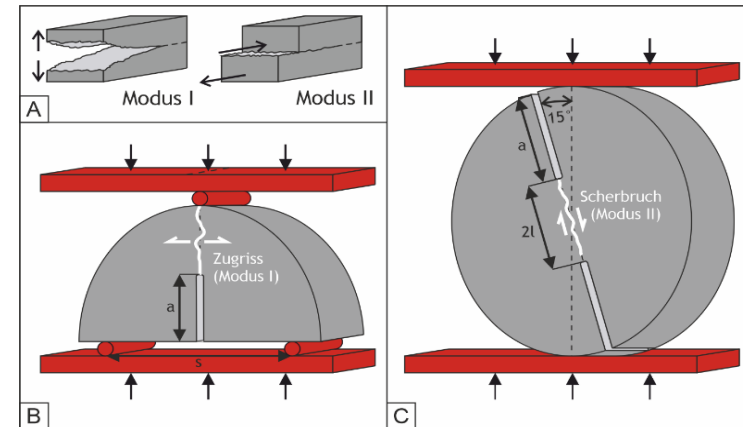


Geomechanische Charakterisierung von Rissprozessen in tiefen Geothermiebohrungen - Laborversuche

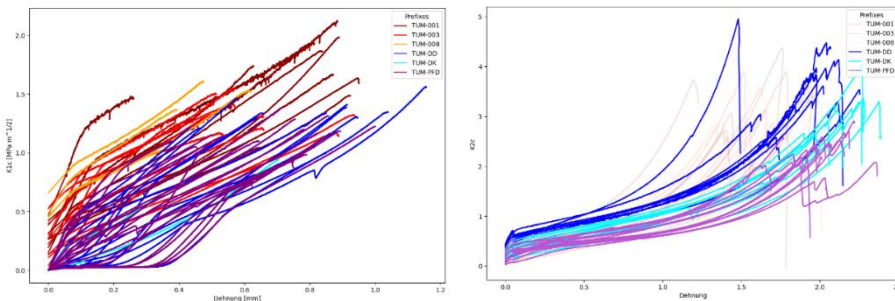


- Vorausgegangene Arbeiten zu **Risszähigkeitsversuchen (Modus I und II)**
- Großer Labordatensatz zu Spannungs-Verformungs-Kurven sowie Aufnahmen der Hochgeschwindigkeitskamera
- **Mögliche Themen:**
 - Weitere Versuche an Sandsteinen
 - Statistische Auswertung des bestehenden Datensatzes (Karbonate + Granite): Spannungs-Verformungs-Kurven + Hochgeschwindigkeitskamera

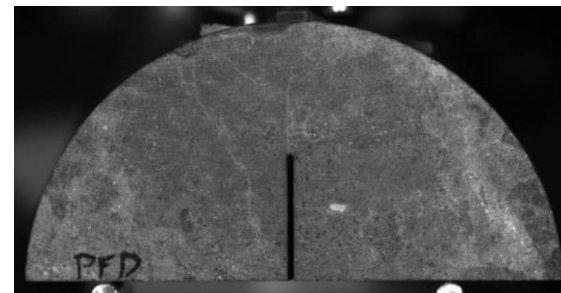
Risszähigkeitsversuche



Spannungs-Verformungs-Kurven



Hochgeschwindigkeitskamera

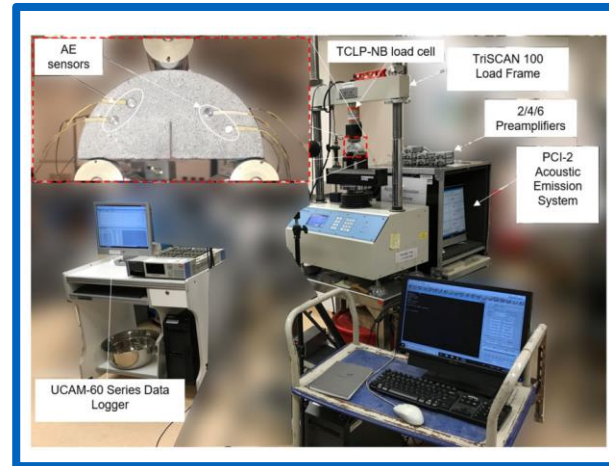




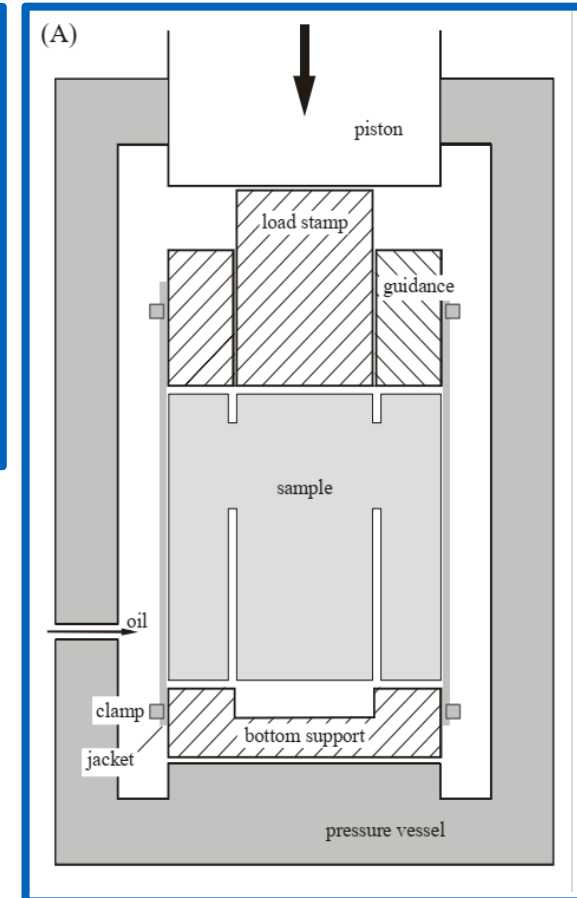
Geomechanische Charakterisierung von Rissprozessen in tiefen Geothermiebohrungen - Laborversuche



- Erweiterung der geomechanischen Datenbank der Reservoirgesteine
- **Mögliche Themen:**
 - Dünnschliffanalysen der Bruchstellen der getesteten Prüfkörper
 - Acoustic Emission-Monitoring
 - Punch-Through-Shear Tests als zusätzliche Methode (evtl. + Acoustic Emission)

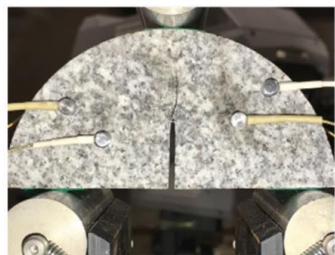


Acoustic Emission Monitoring



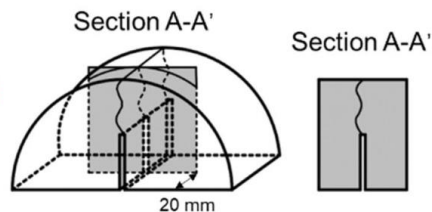
Punch-Through-Shear Test

Dünnschliffe der Bruchstellen



Failed specimen

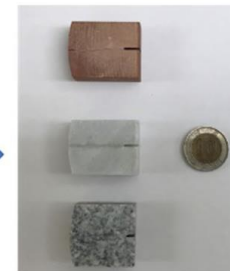
Epoxy coating



Position of thin-section sample



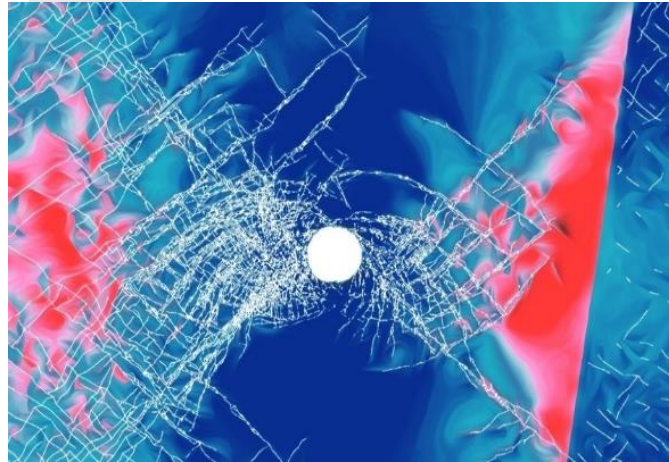
Thin-section preparation



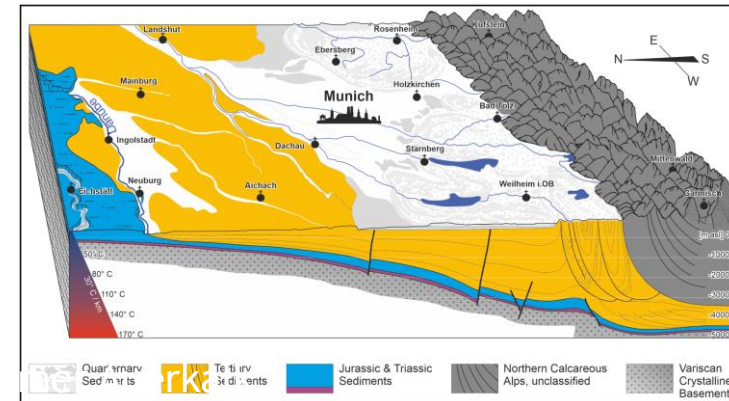
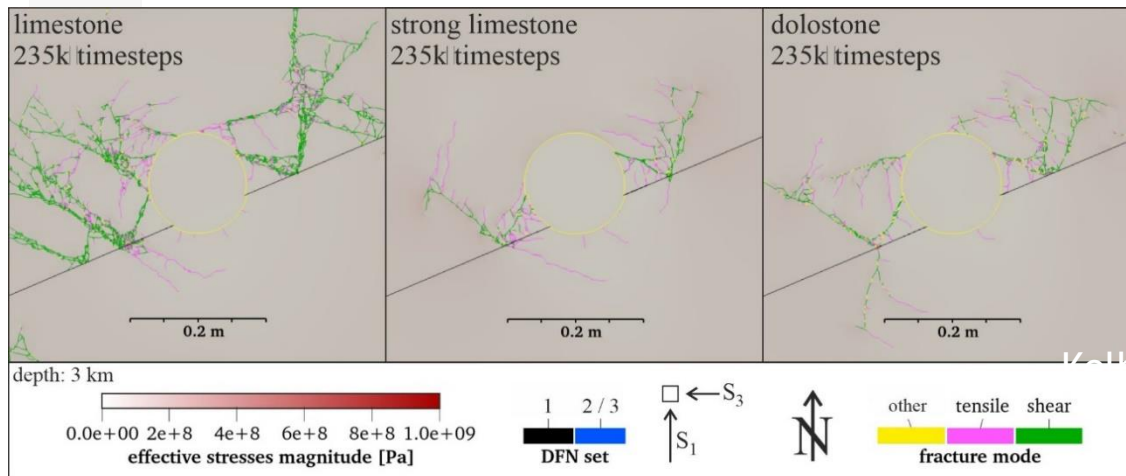
Bei Interesse Email an:
catharina.drexl@tum.de oder
justin.mattheis@tum.de



Geomechanische Charakterisierung von Rissprozessen in tiefen Geothermiebohrungen – Numerische Simulation



- **Modellierung der Rissausbreitung mit der Software IRAZU (Geomechanica Inc.)**
 - Hybrider FEMDEM (FDEM) Code
 - Bohrlochmodell in 2D oder 3D
 - Thermisch-hydraulisch-mechanische Kopplung möglich
- Zeitliche Entwicklung des Bohrlochs im **Karbonatreservoir**:
→ Bohrprozess, hydraulische Stimulation, Betrieb
- Oder: Simulation von Bohrlöchern in **Sandsteinreservoirien**



Bei Interesse Email an: justin.mattheis@tum.de
oder catharina.drexl@tum.de

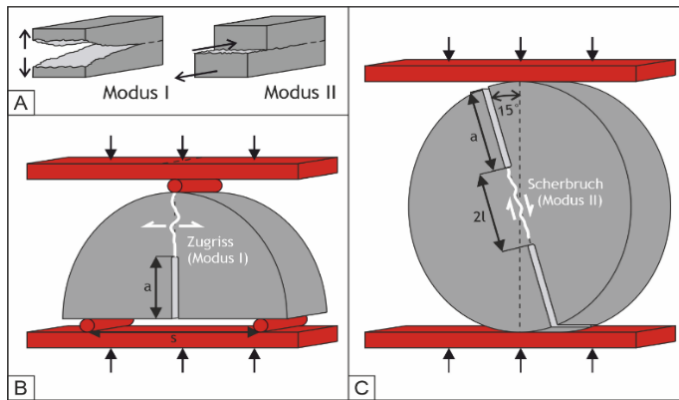


Geomechanische Charakterisierung von Rissprozessen in tiefen Geothermiebohrungen

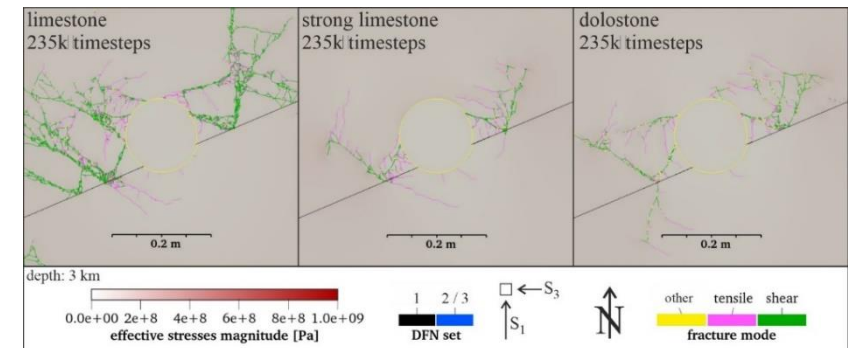
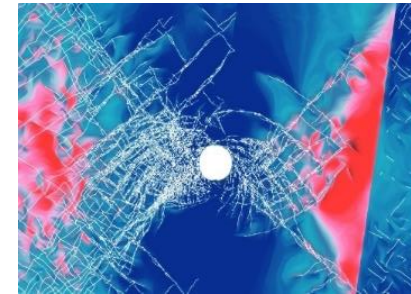


Bei Interesse an beiden Themenblöcken, bieten wir auch gerne ein kombiniertes Thema (Methodik: Labor & Modellierung) an.

- Durchführung und Auswertung von **Fracture Toughness Versuchen** mithilfe (von Hochgeschwindigkeitsaufnahmen)/Messung via Acoustic Emission
- Eingangparameter für anschließende Simulation im FDEM-Modell



- **Modellierung der Rissausbreitung** mit der Software IRAZU (Geomechanica)
- **Bohrlochmodell in 2D / 3D**
 - Zeitliche Entwicklung des Bohrlochs im **Karbonatreservoir**
 - Simulation von Bohrlöchern in **Sandsteinreservoiren**



Bei Interesse Email an:
catharina.drexl@tum.de oder justin.mattheis@tum.de