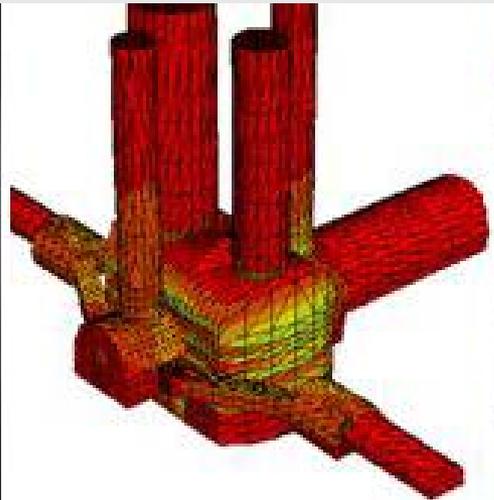
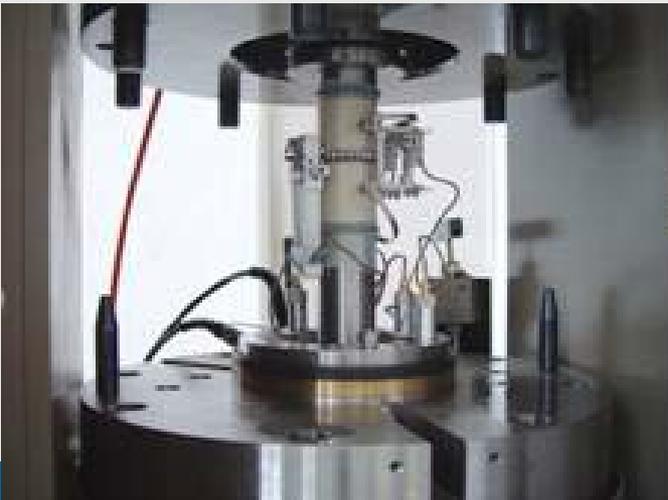


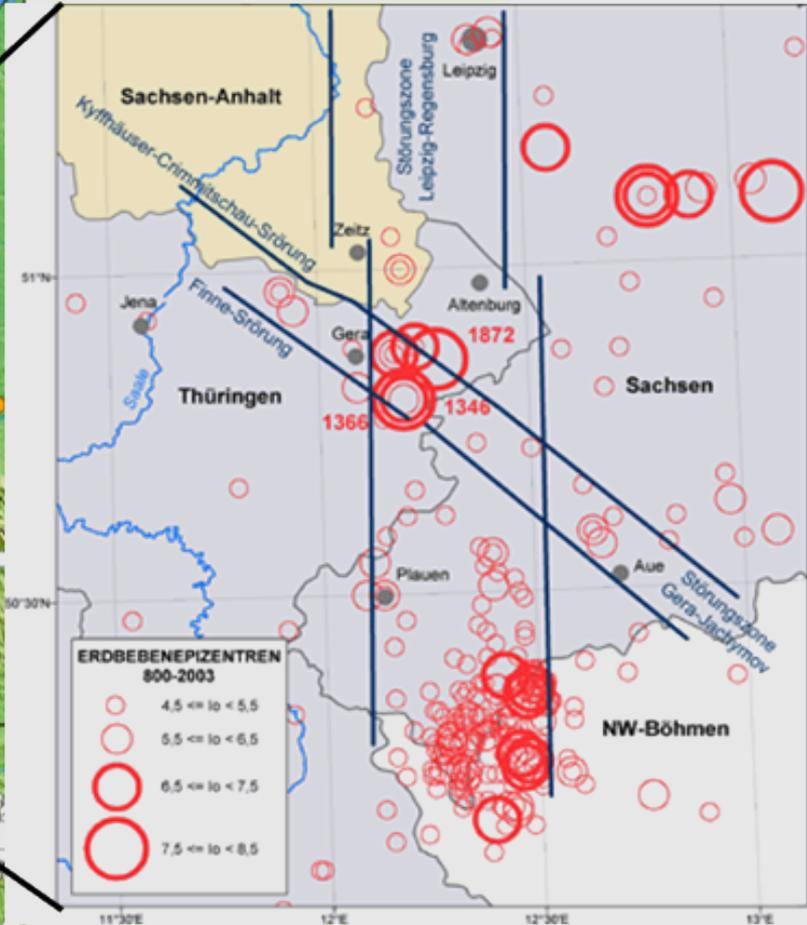
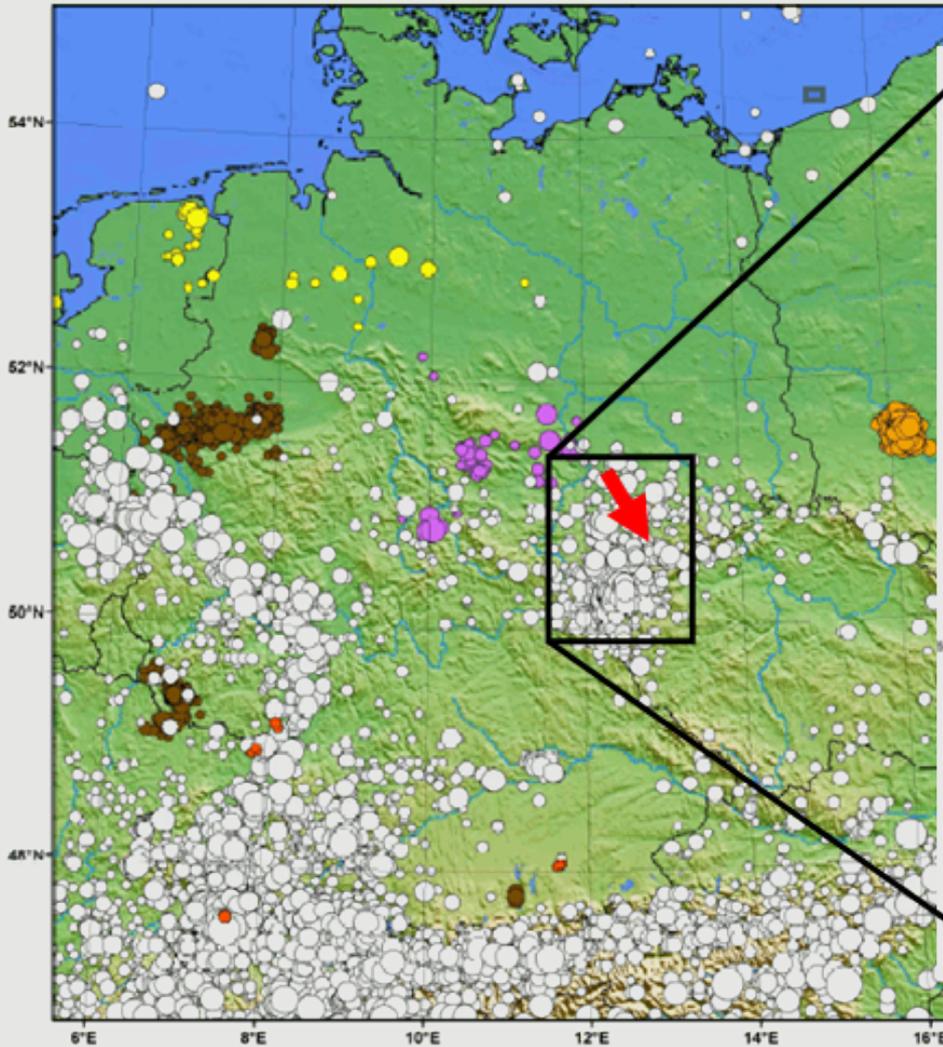
MAGS

EP 7: Prognose der möglichen induzierten / getriggerten Seismizität im Kristallin in Auswertung der flutungsbedingten seismischen Ereignisse im Bergbaurevier Aue/Schlema **Stand der Arbeiten**



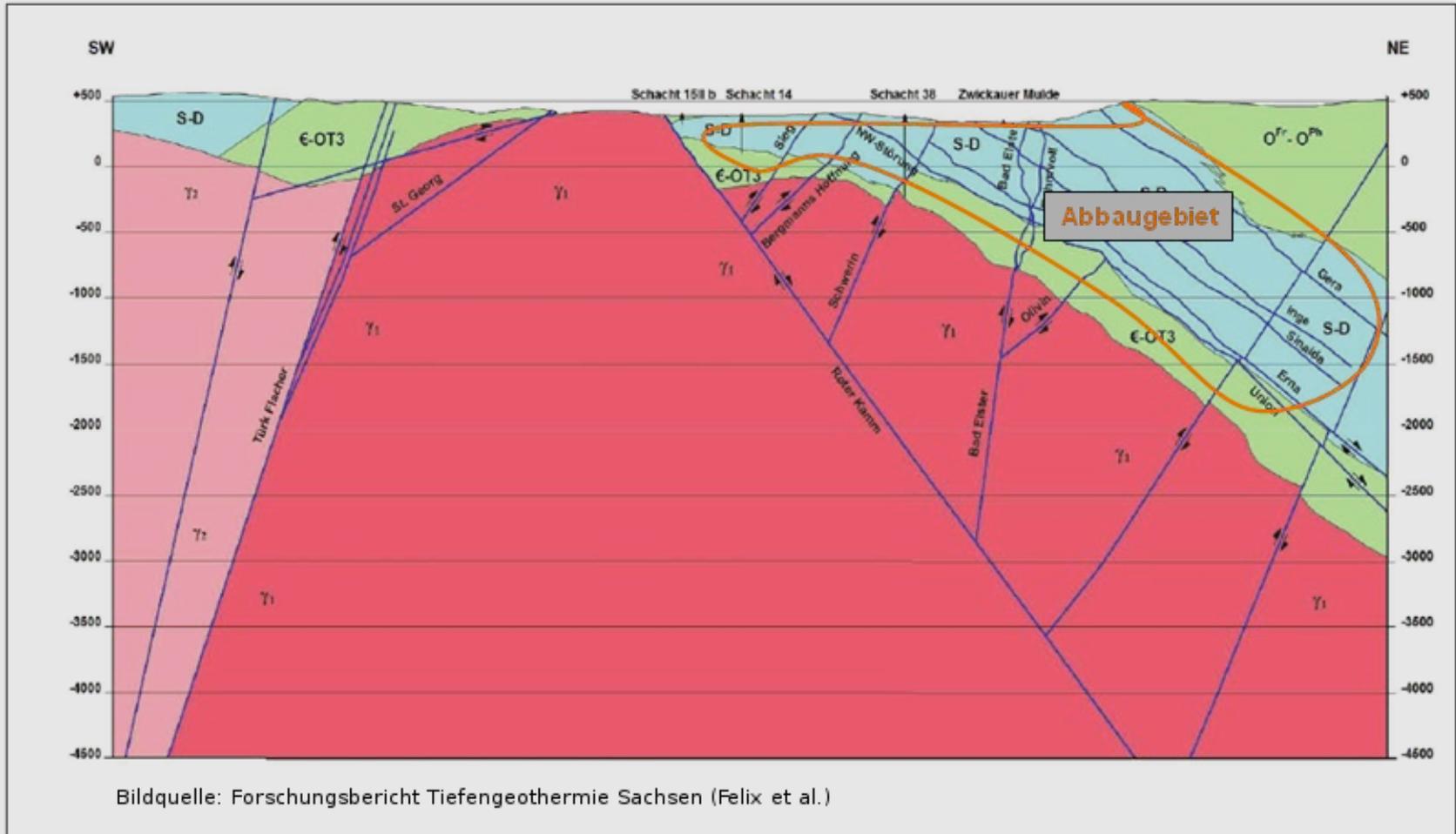
Prof. Dr. -Ing. habil. Heinz Konietzky, Dipl.-Geophys. Reinhard Mittag, Dipl.-Geophys. Holger Schütz

Seismologische Situation



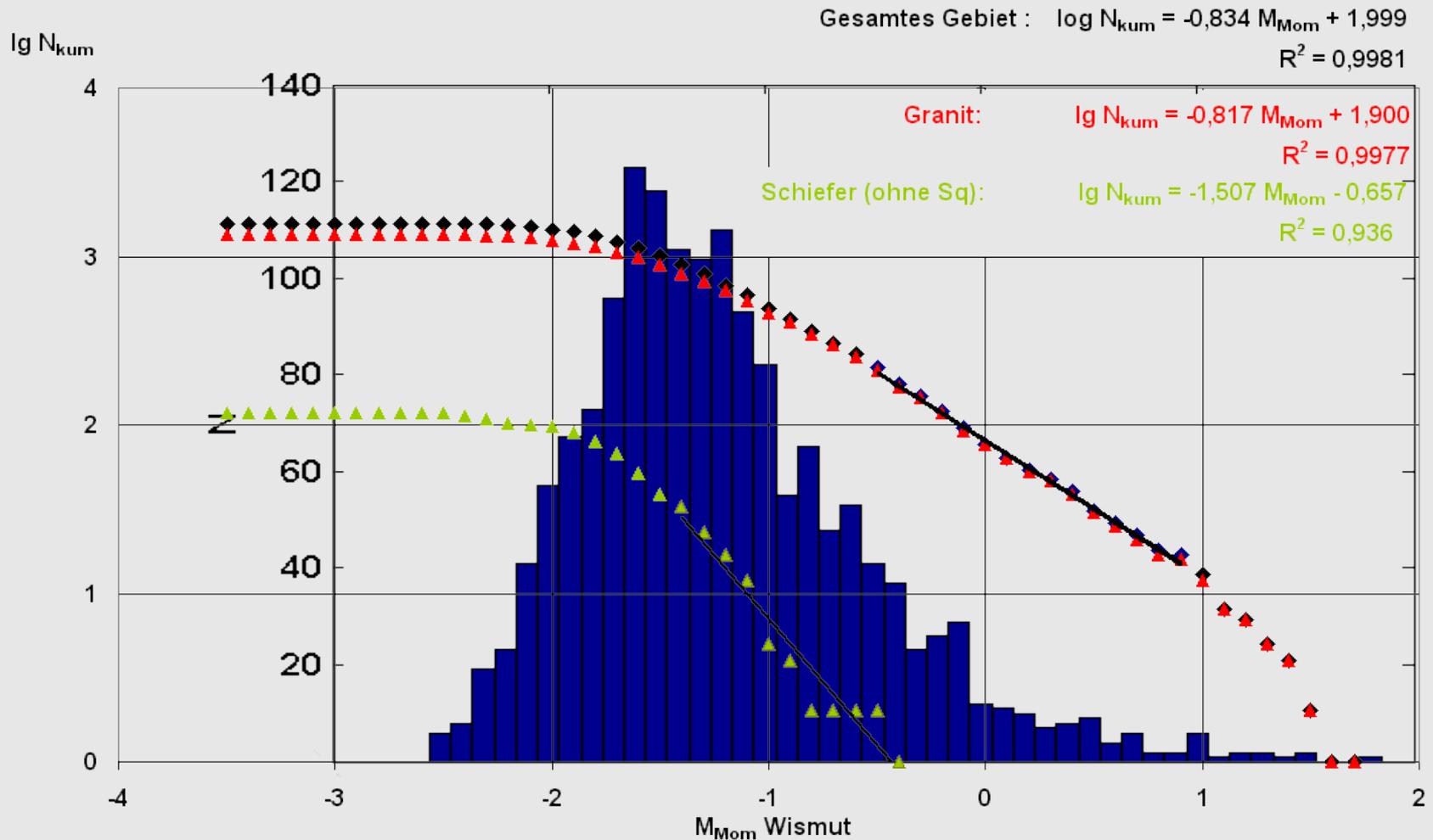
Quelle: LEYDECKER, G. (2003): Erdbebenkatalog für die Bundesrepublik Deutschland mit Randgebieten für die Jahre 800 bis 2003

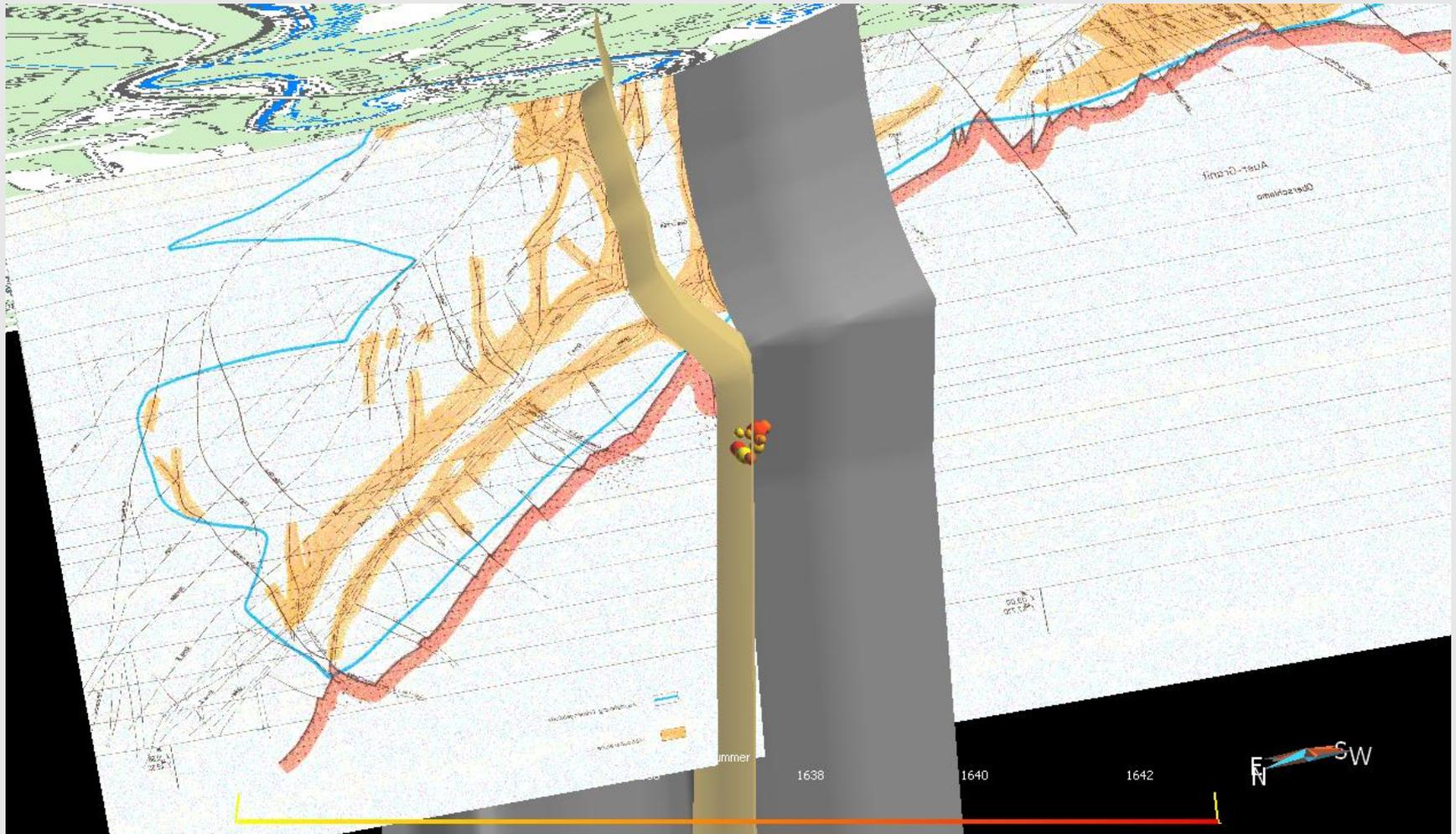
Geologische Situation



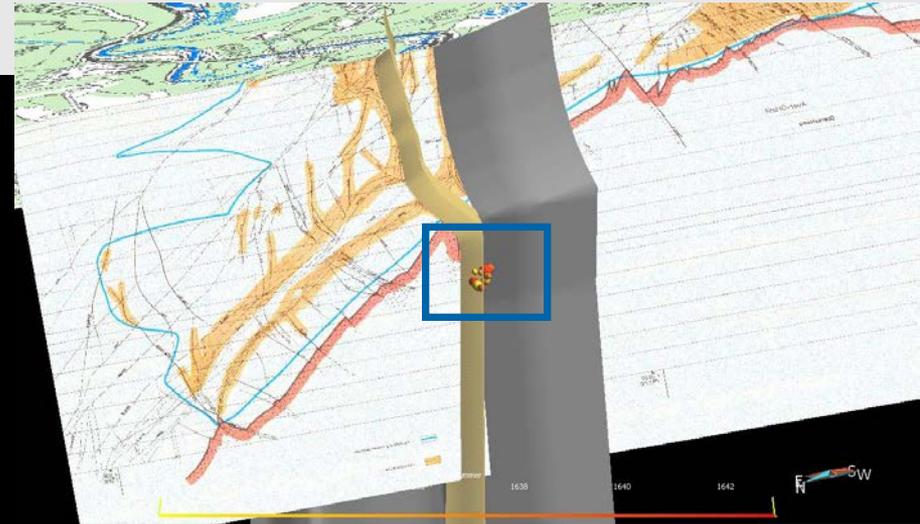
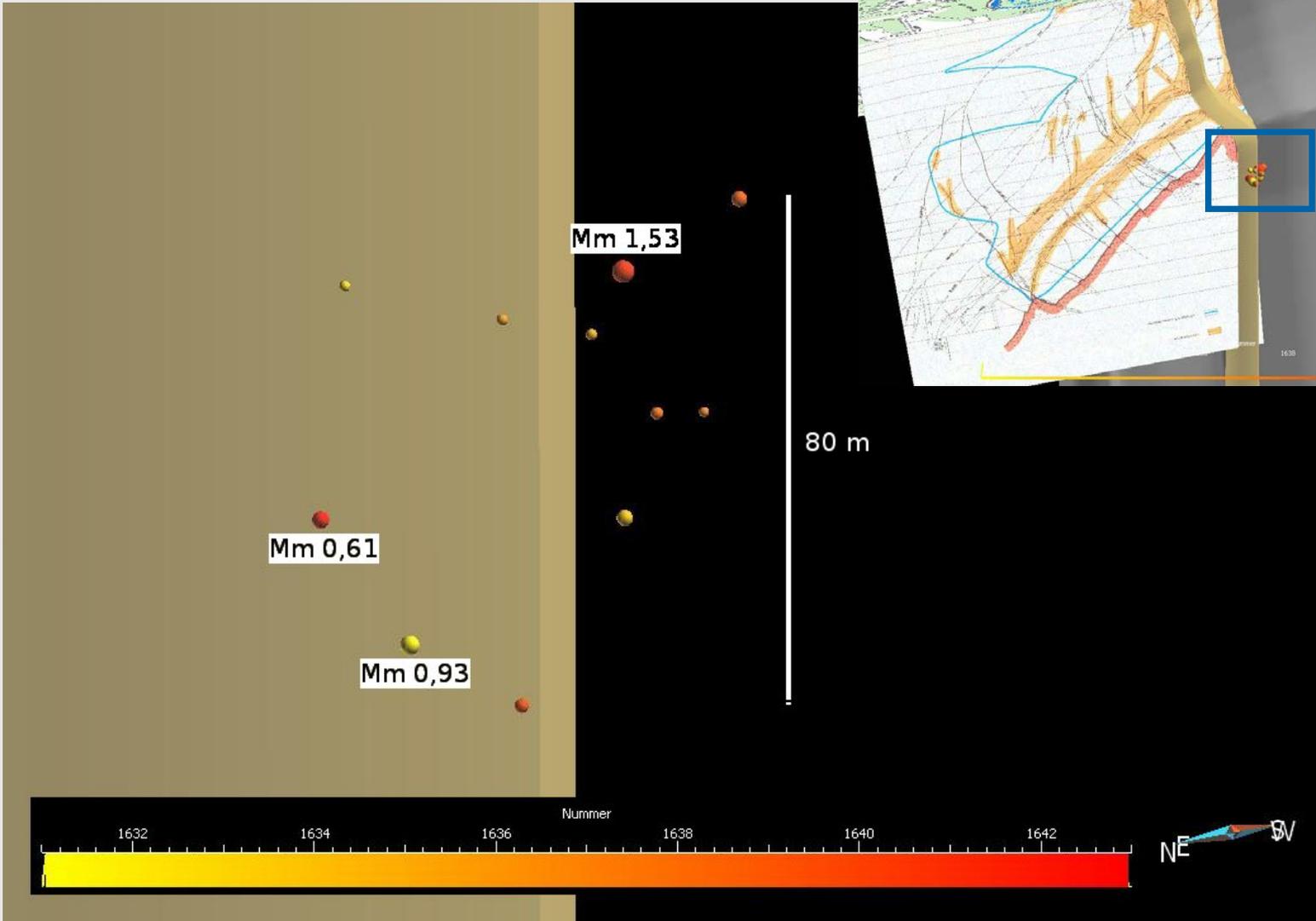
Datengrundlage induzierte Seismizität

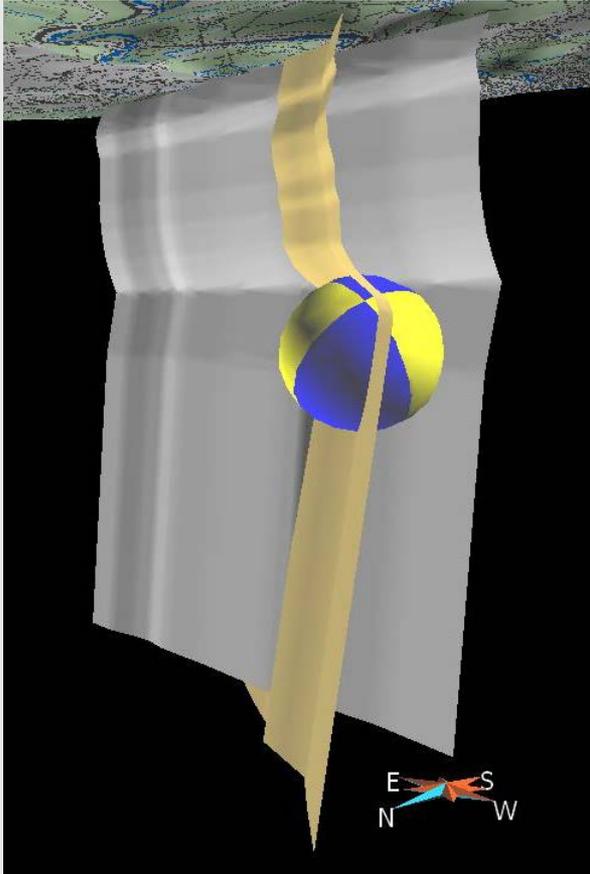
~ 1650 erfasste Ereignisse mit bestimmter Magnitude über 20 Jahre



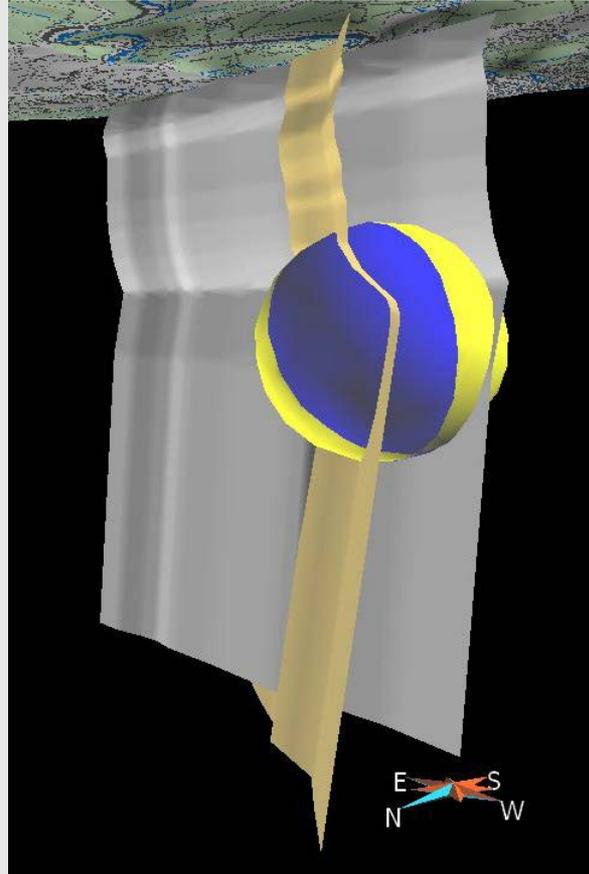


Cluster 24.01.2012 – 29.01.2012

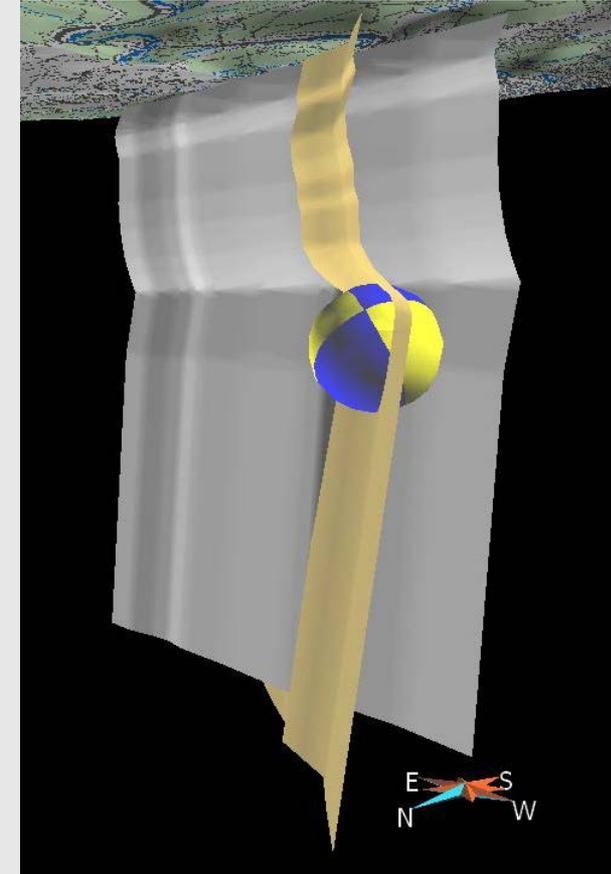




24.01.2012, $M_M = 0.93$

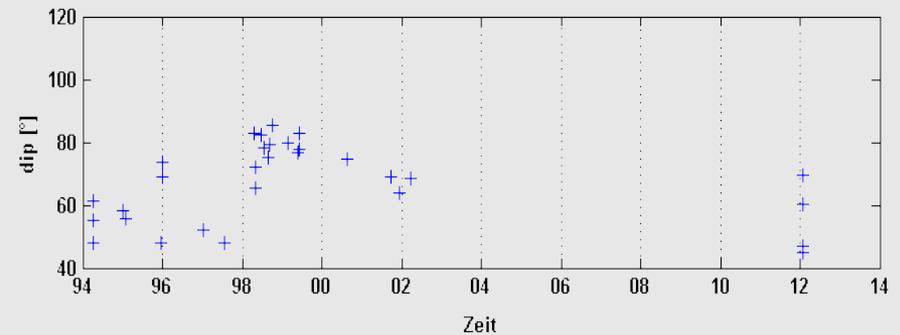
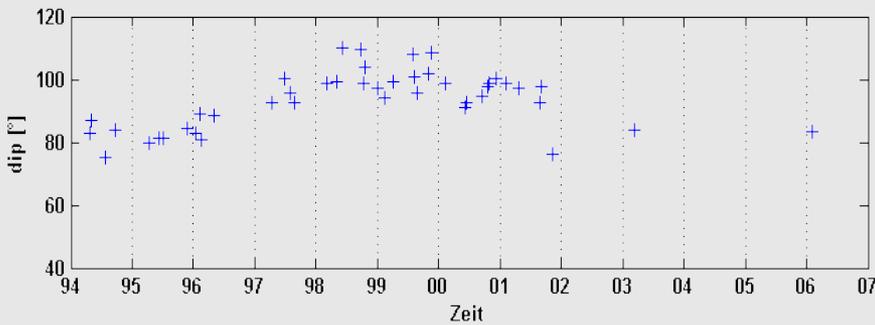
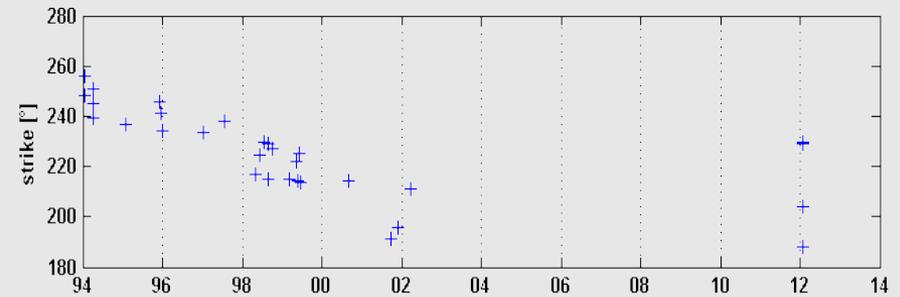
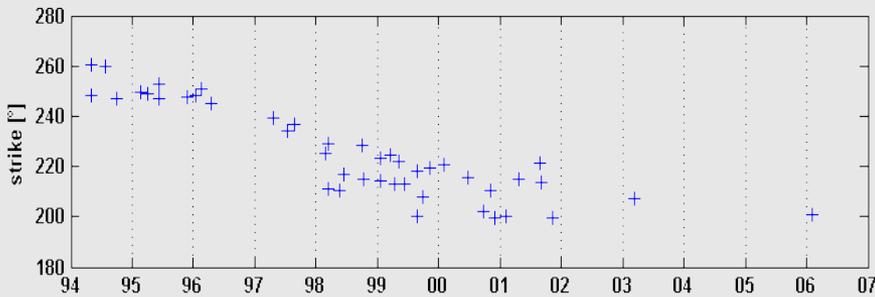
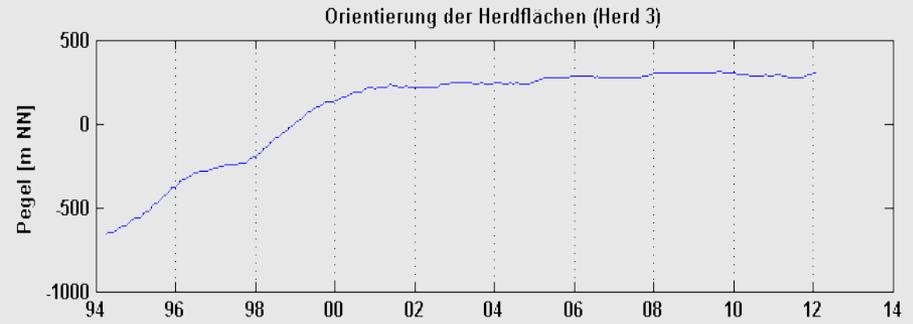
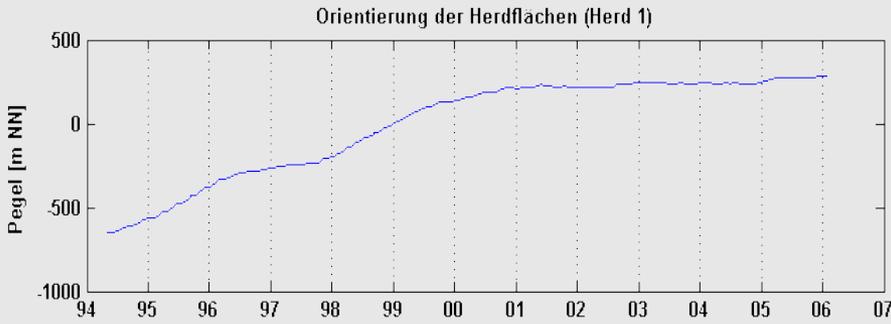


25.01.2012, $M_M = 1.53$



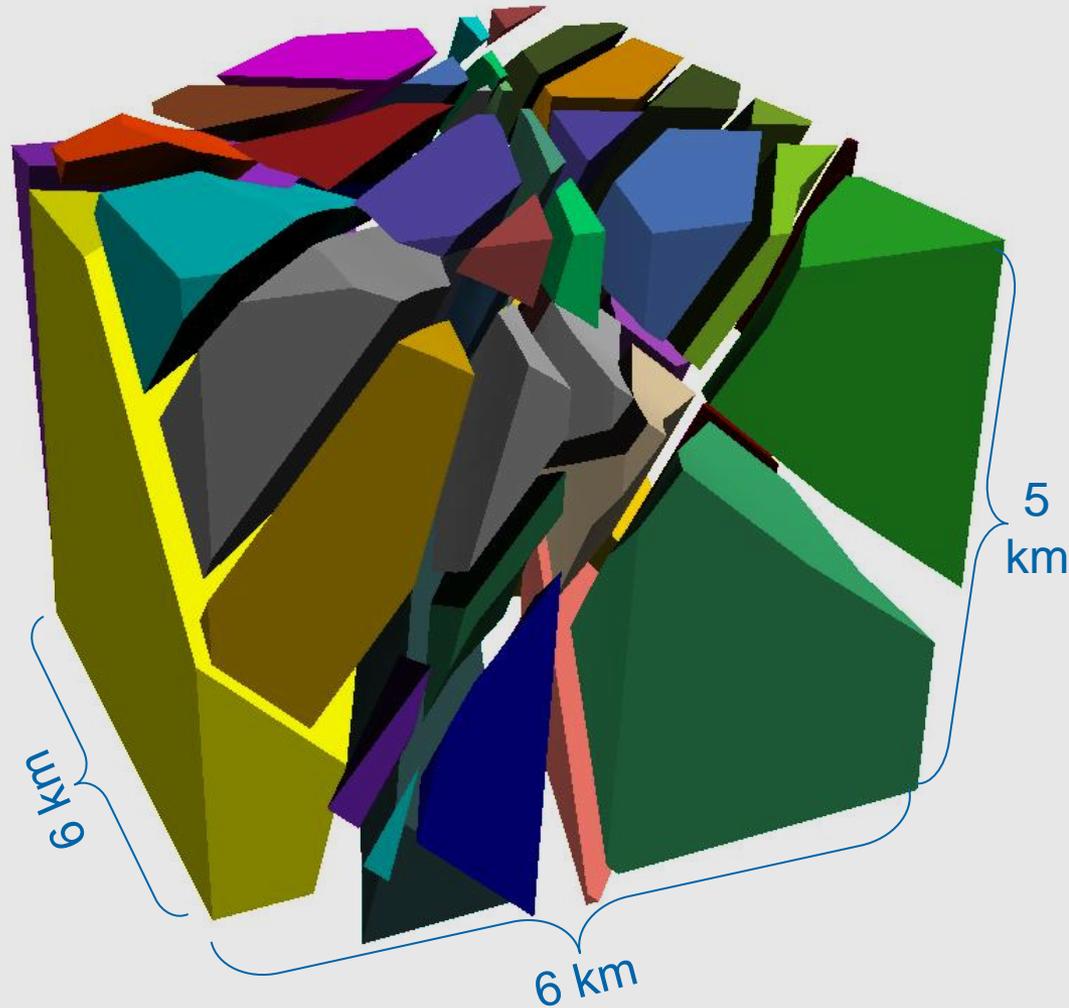
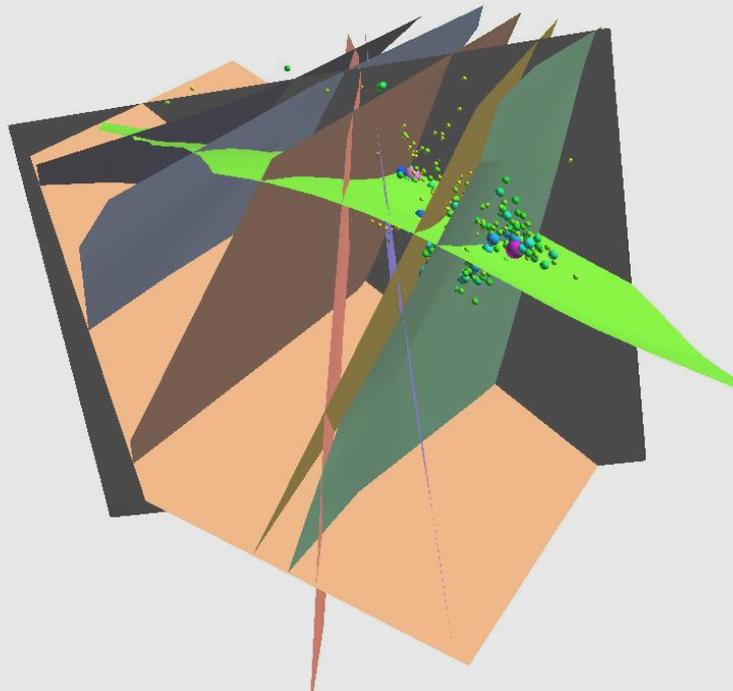
29.01.2012, $M_M = 0.61$

Orientierung der Herdflächen im Flutungsverlauf



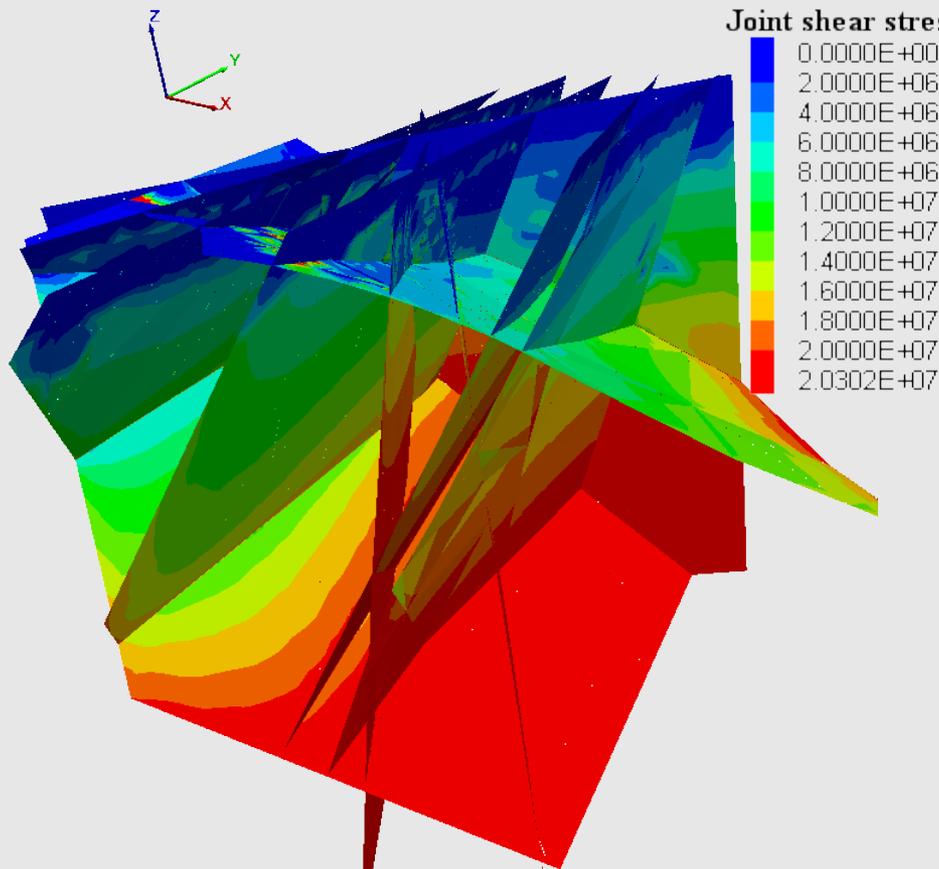
Verfeinerung des geologischen Modells

- 9 Störungssysteme
- 2 Gesteinsarten
- 53 Regionen
- Abbaugebiet
- Rahmen zum Aufbringen des Regionalspannungsfeldes

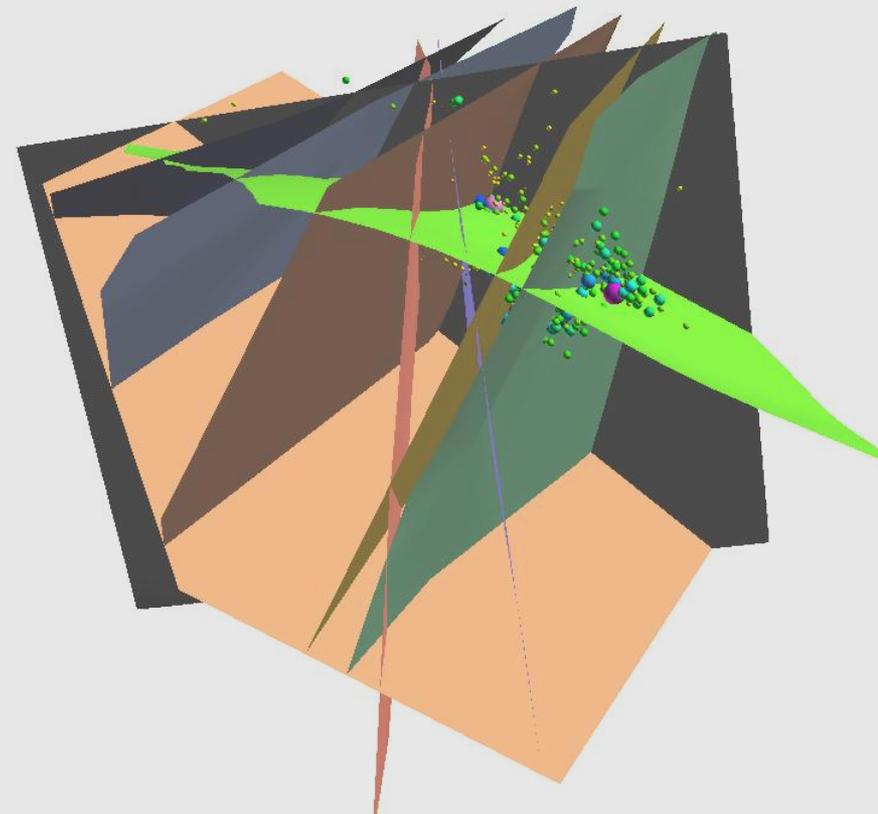


Numerisches Modell

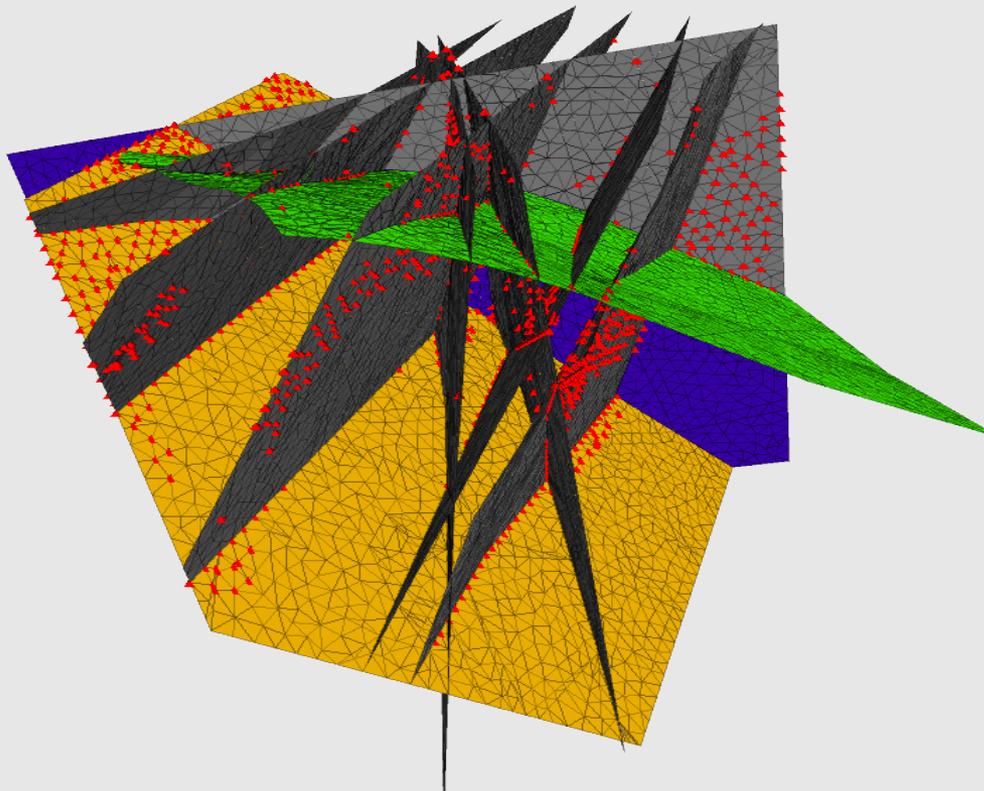
Schubspannungsverteilung auf den Störungen
vor der Flutung
aus dem numerischen Modell



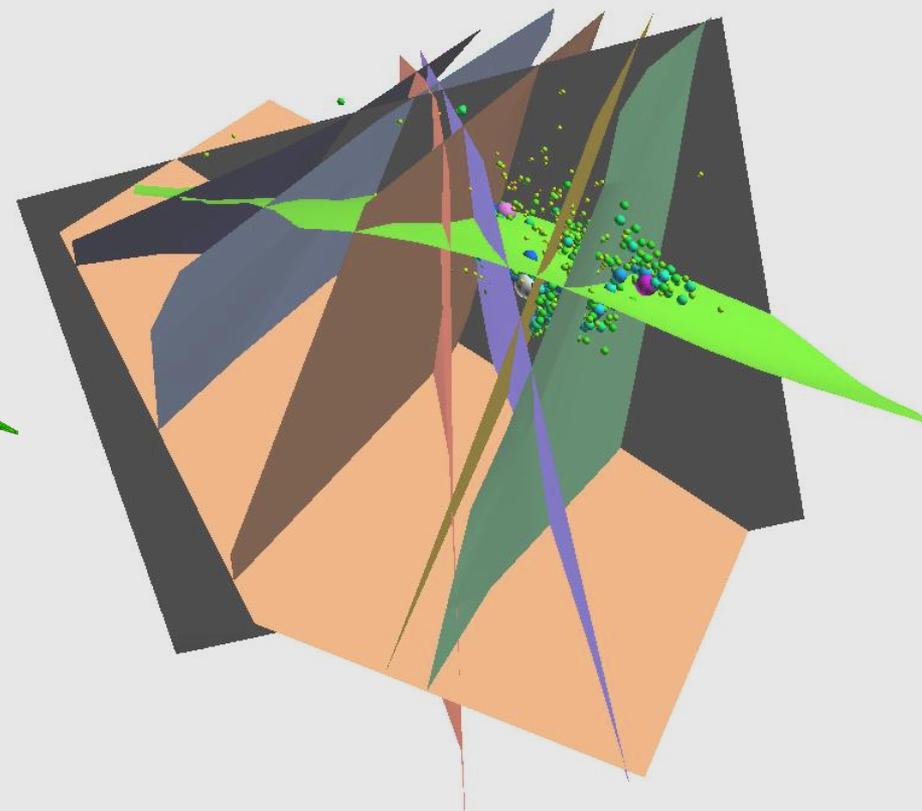
Verteilung der induzierten
Seismizität



Kluftbewegungen
aus dem numerischen Modell



Verteilung der induzierten
Seismizität



Bestimmung von Dämpfungsparametern

Erster einfacher Ansatz:

$$A_{(R)} = A_0 \cdot e^{-\alpha \cdot R} \cdot \frac{1}{R}$$

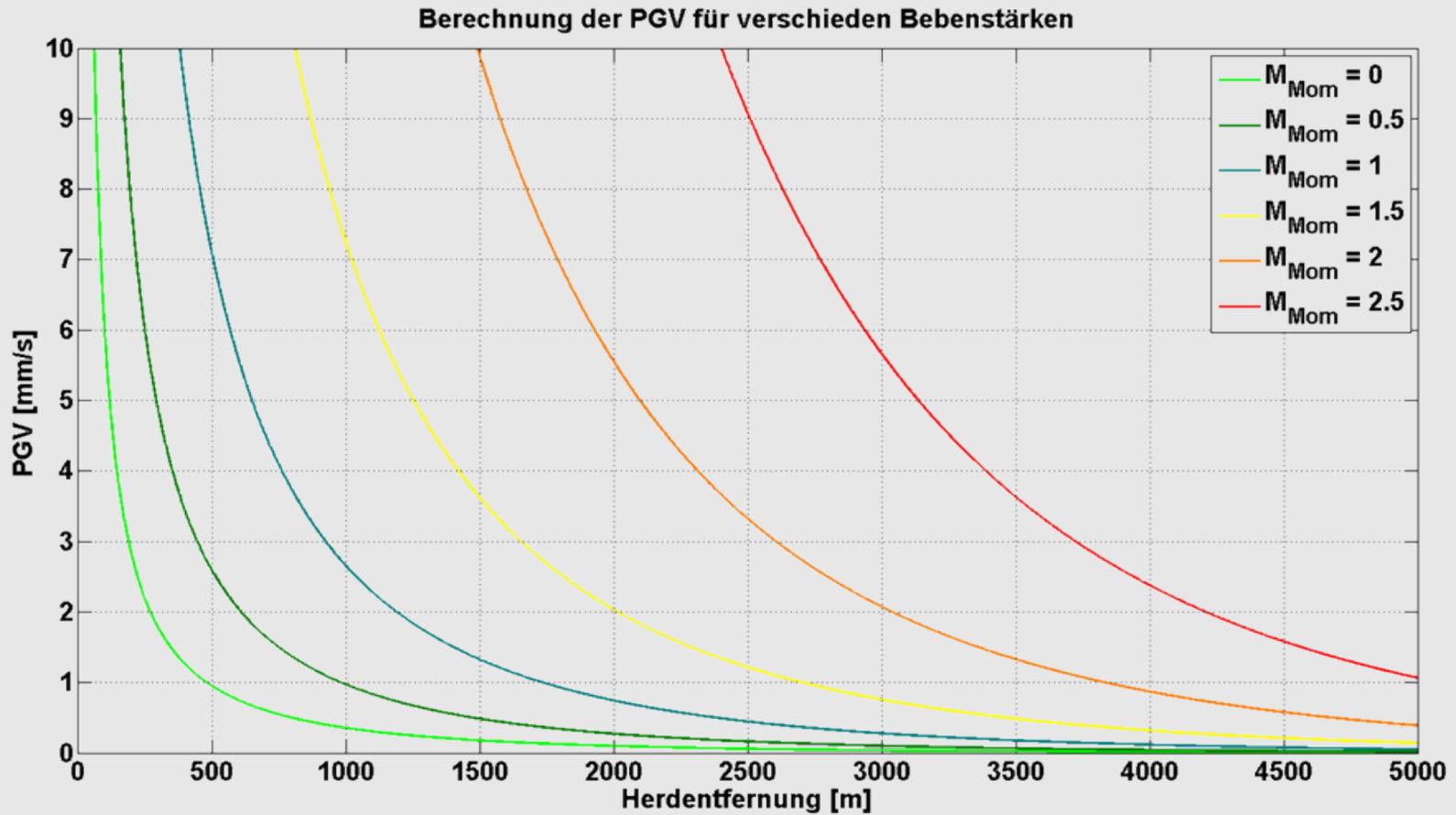
- Bestimmung von A_0 und α aus den Messwerten.
- Auswertung von 540 Datensätzen mit bestimmter PGV
- Einteilung in 108 Magnitudenklassen
- Ermittlung einer Beziehung von A_0 und M_{mom}
- Problem: starke Streuung der Einzelwerte

$$\text{PGV}_{(R)} = f_{(M_{\text{mom}})} \cdot e^{-\alpha \cdot R} \cdot \frac{1}{R}$$

Gilt streng genommen nur für:

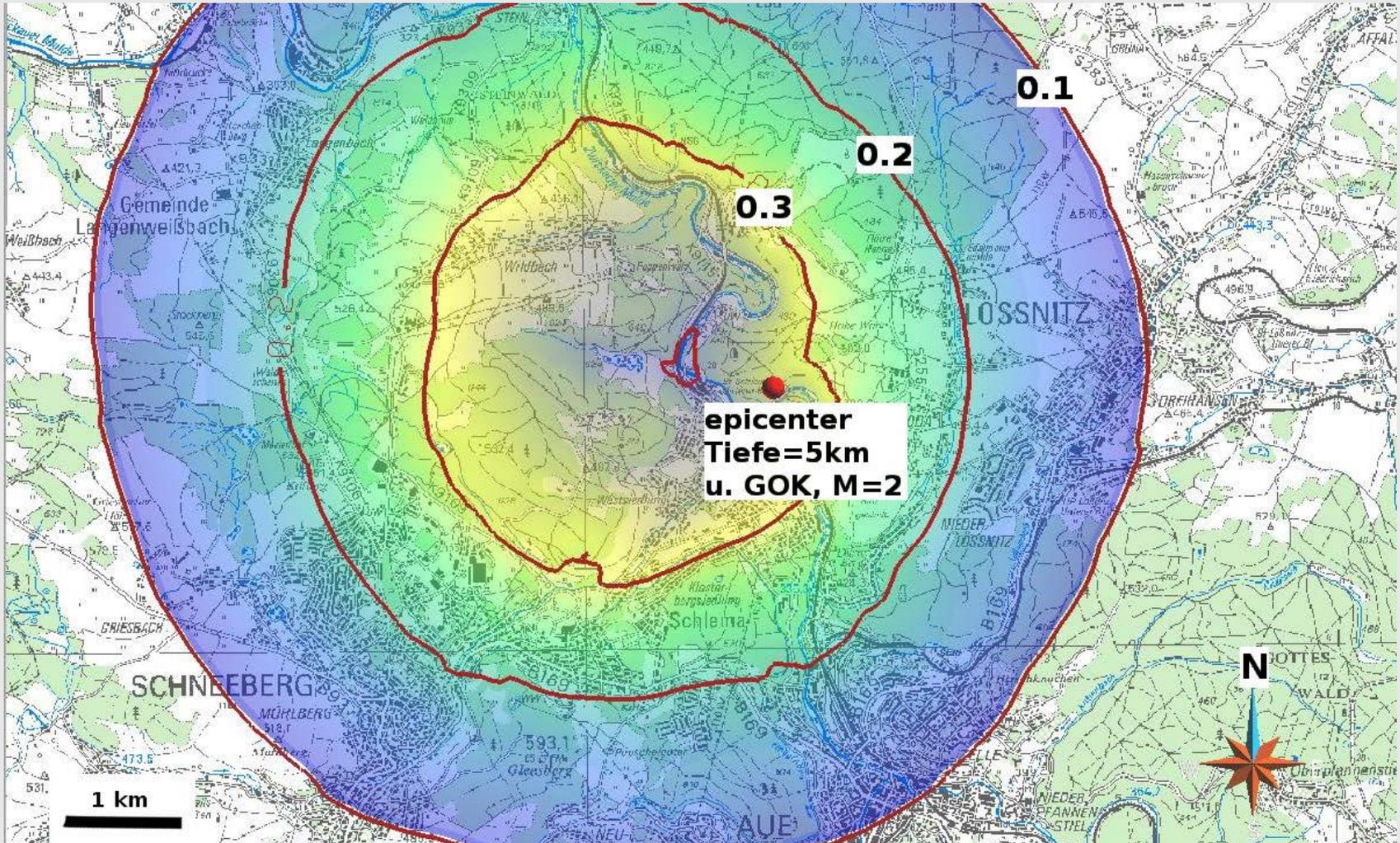
- homogenen Untergrund (weitere Arbeiten)
- Vernachlässigung der Abstrahlcharakteristik
- nur nahe am Epizentrum (keine Berücksichtigung von OF-Wellen)

Vorläufige Prognose der PGV

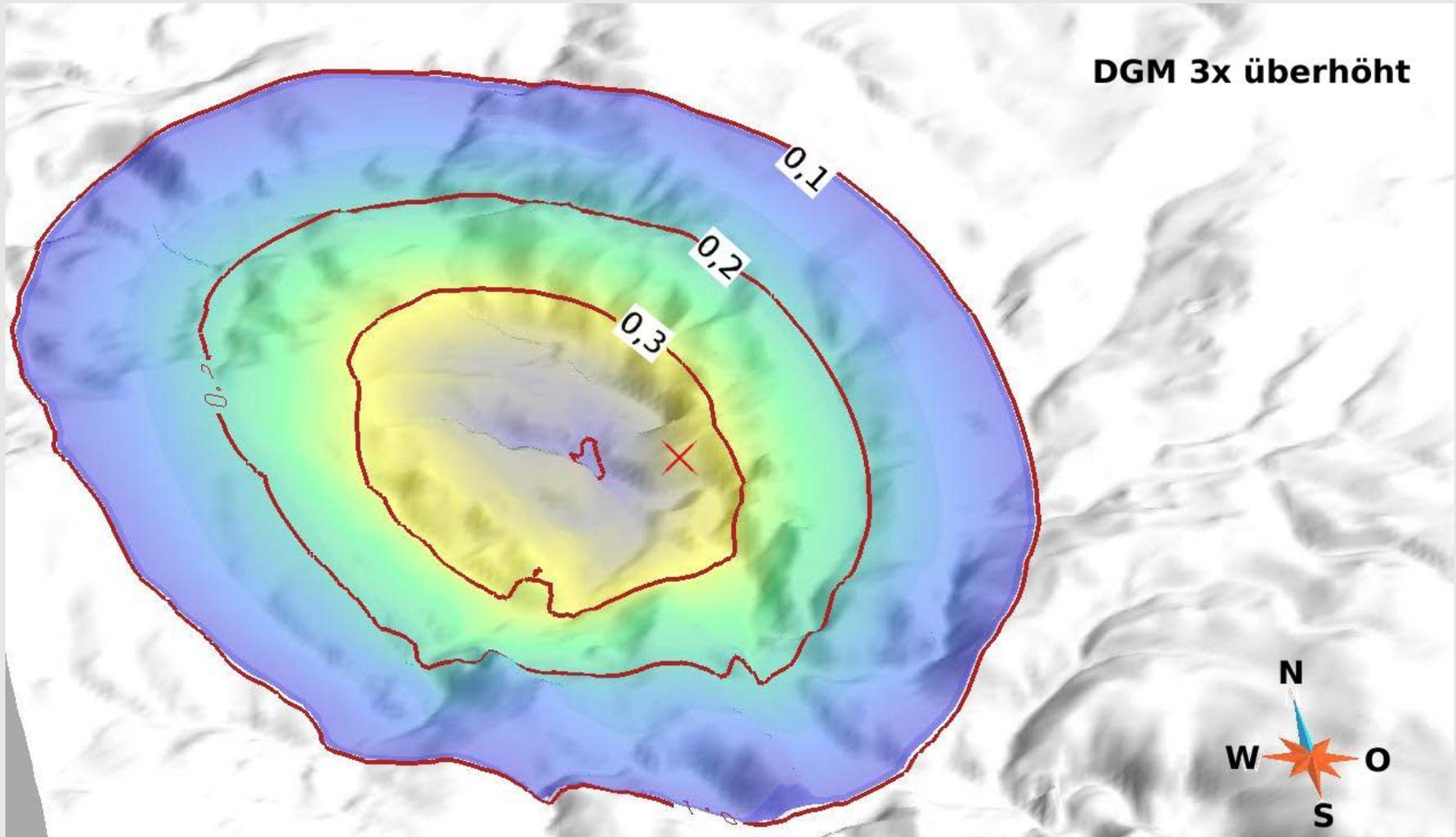


Vorläufige Prognose der PGV an der Erdoberfläche

Für ein hypothetisches Beben der Momenten-Magnitude 2 in ~5 km unter GOK



Vorläufige Prognose der PGV an der Erdoberfläche



Weitere Arbeiten

- Vergleich mit anderen Standorten
- Prognosen für vergleichbare Standorte
- Abschließen der numerischen Simulationen
- Erarbeitung von Empfehlungen zum seismologischen Monitoring in kristallinen Gesteinen
- Abschließende Einarbeitung der seismischen Ereignisse
- Abschließende komplexe Auswertung
- Dokumentation

MAGS

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit

Das Verbundprojekt MAGS – „*Konzepte zur Begrenzung der mikroseismischen Aktivität bei der energetischen Nutzung geothermischer Systeme im tiefen Untergrund*“

wird finanziert durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit und betreut vom Projektträger Jülich.



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

