

Das Forschungsvorhaben **MAGS**

- **Mikroseismische Aktivität Geothermischer Systeme**

Ziele:

- Messen und charakterisieren der an deutschen Geothermiestandorten aufgetretenen Seismizität.
- Abschätzung der seismischen Gefährdung
- Entwicklung von Strategien zur Vermeidung spürbarer Erdbeben
- Verbessertes Prozessverständnis zum Entstehen induzierter Erdbeben

Förderung:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit



Koordination: **BGR**

Laufzeit: **Mai 2010 bis September 2013**



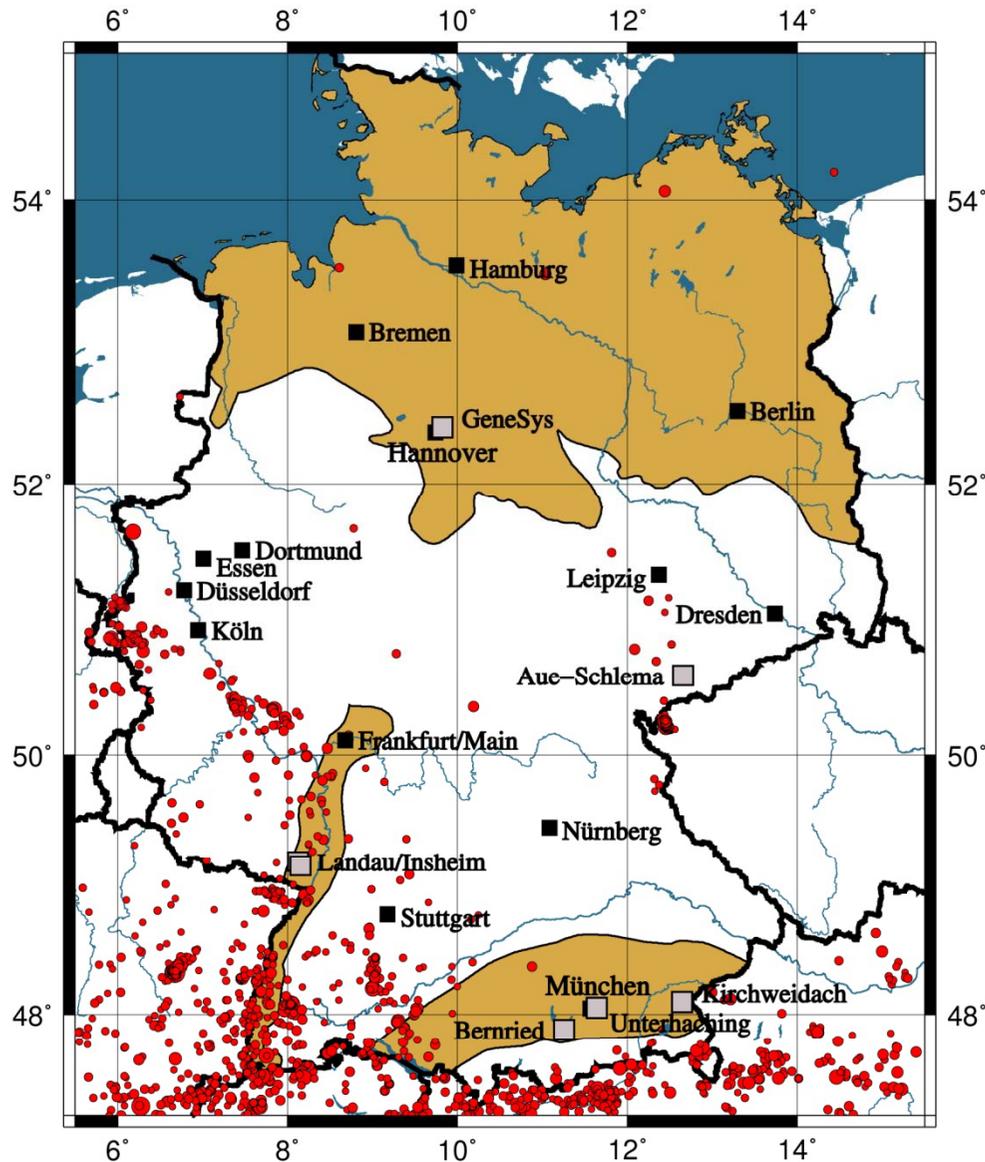
GEOZENTRUM HANNOVER

Projektpartner

 Karlsruher Institut für Technologie	Karlsruher Institut für Technologien J. Ritter, J. Groos
 LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN	Ludwig-Maximilians-Universität München J. Wassermann, T. Megies
	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe U. Wegler, C. Bönnemann, M. Bischoff, M. Vasterling T. Spies, J. Schlittenhardt, J. Kopera, W. Morales Avilés
	Freie Universität Berlin S. Shapiro, C. Dinske, N. Hummel
 Energie-Forschungszentrum Niedersachsen 	Technische Universität Clausthal / Energie-Forschungszentrum Niedersachsen M. Hou, T. Kracke
	Technische Universität Bergakademie Freiberg H. Konietzky, R. Mittag, H. Schütz

Industriepartner

	<p>geo x GmbH Landau i.d. Pfalz</p>
	<p>Pfalzwerke geofuture GmbH Insheim</p>
	<p>Bernried Erwärme Kraftwerk GmbH Bernried</p>
	<p>GeoEnergie Kirchweidach GmbH Kirchweidach</p>
	<p>Geothermie Unterhaching GmbH & Co KG Unterhaching</p>
	<p>Wismut GmbH Aue-Schlema</p>

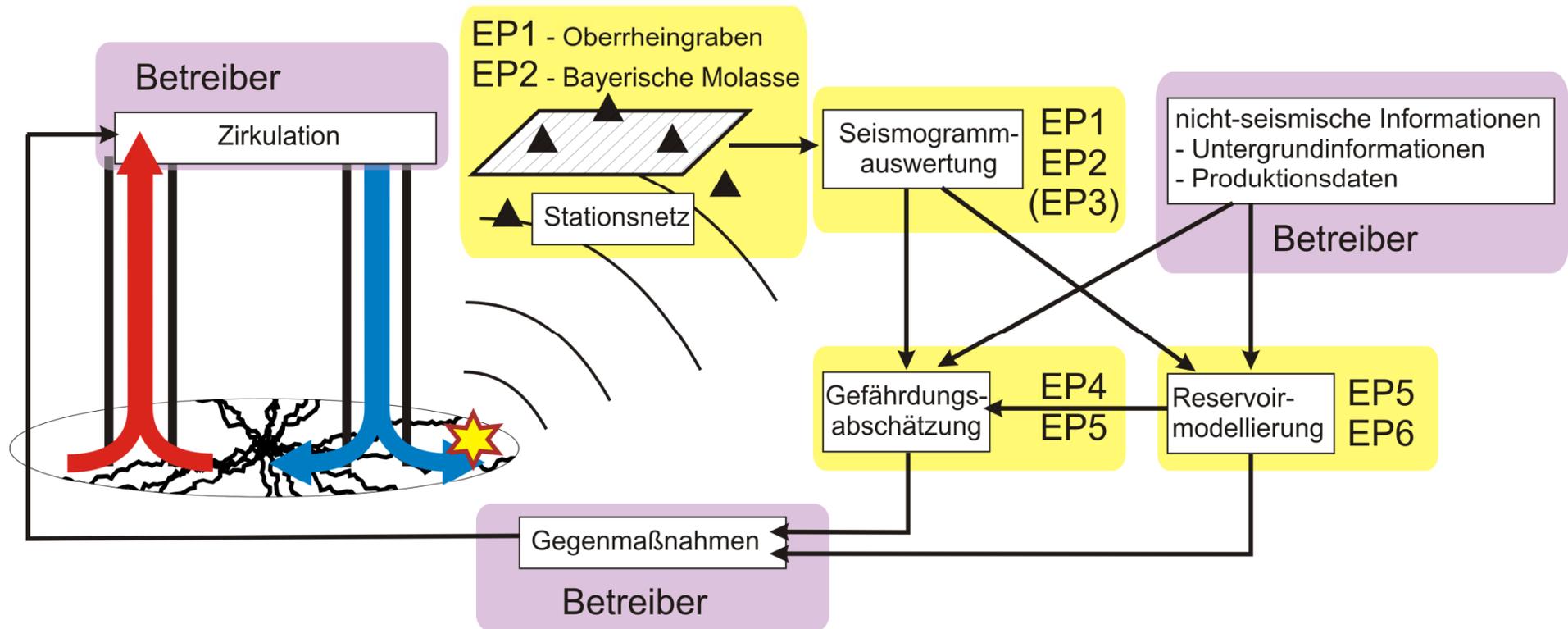


Gebiete für mögliche hydrogeothermale Nutzung (Schulz et al., 2007)

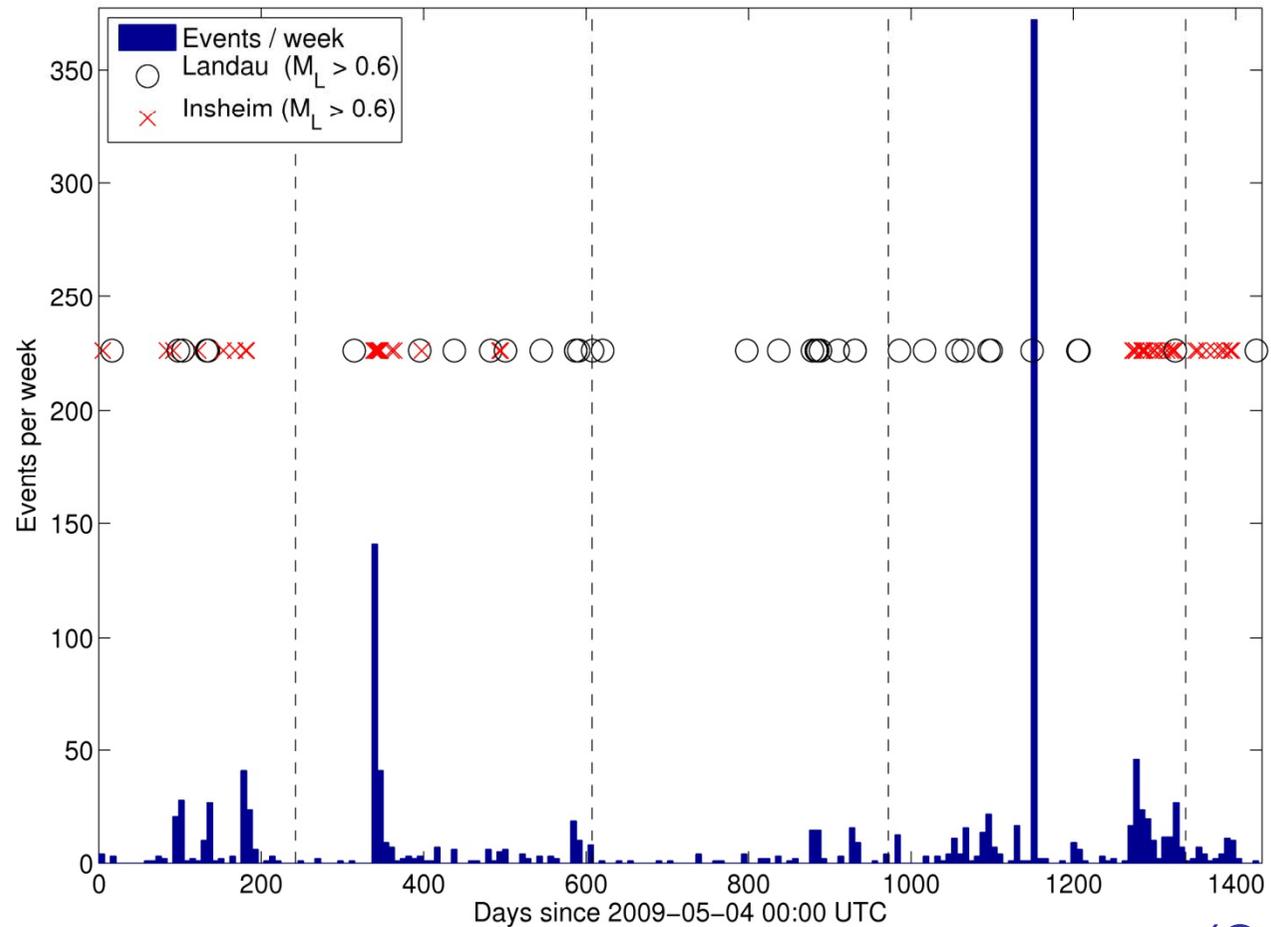
- **Oberrheingraben**
Landau, Insheim
- **Molasse**
Bernried, Unterhaching,
Kirchweidach
- **Norddeutsches Becken**
GeneSys
- **Kristallin**
Aue-Schlema

(Quellen: Schulz et al.,
BGR-Erdbebenkatalog)

Kontrollierte Zirkulation



Mikroseismizität in der Südpfalz



(Quelle: KIT)

Detektion Insheim-Ereignis

Ähnlichkeitsfunktion

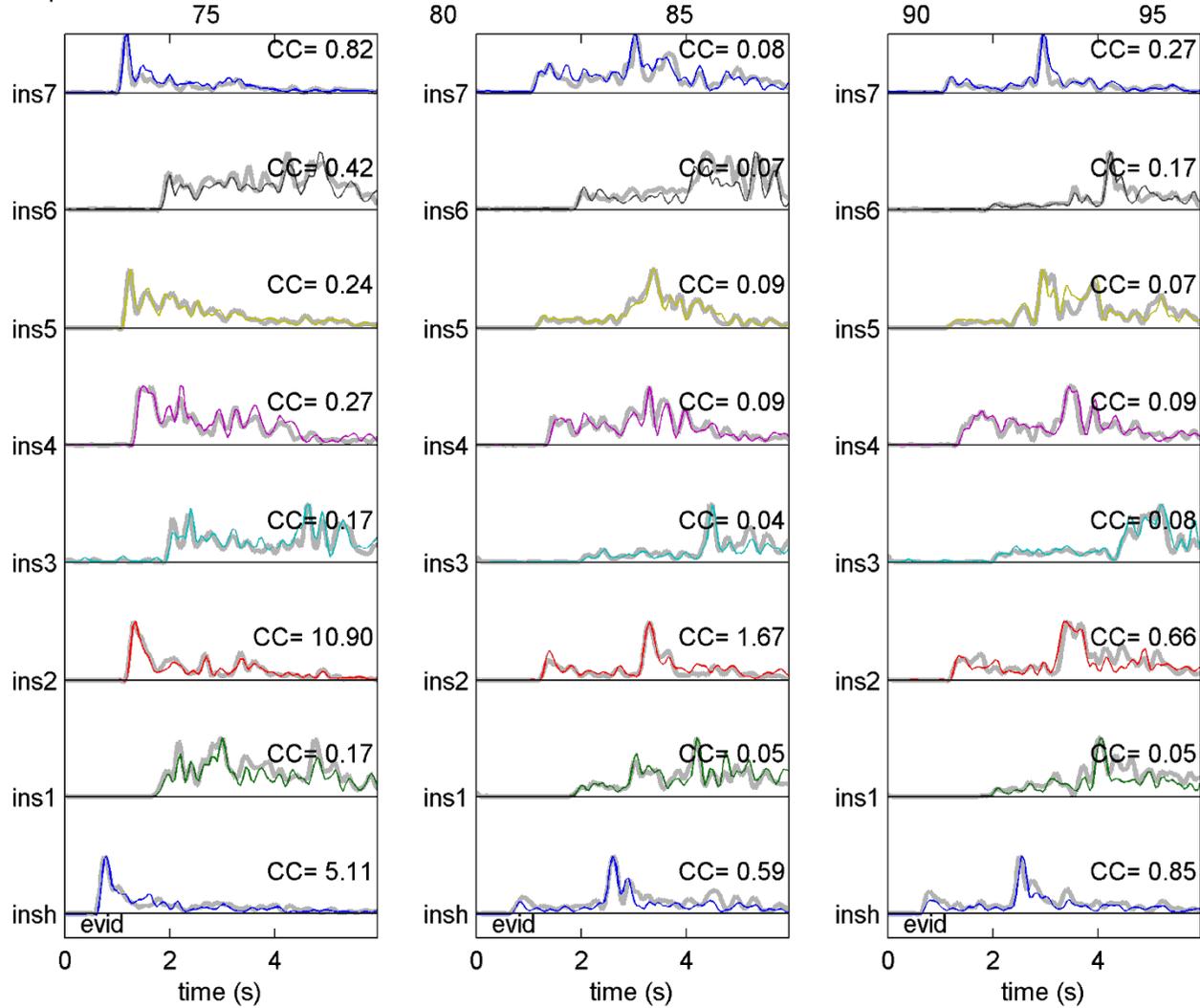
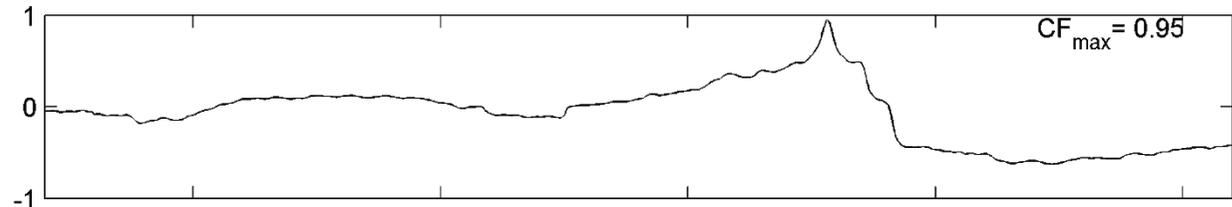
Vergleich Einhüllende
Masterevents (grau)
und aktuelles
Zeitfenster (bunt)

Master

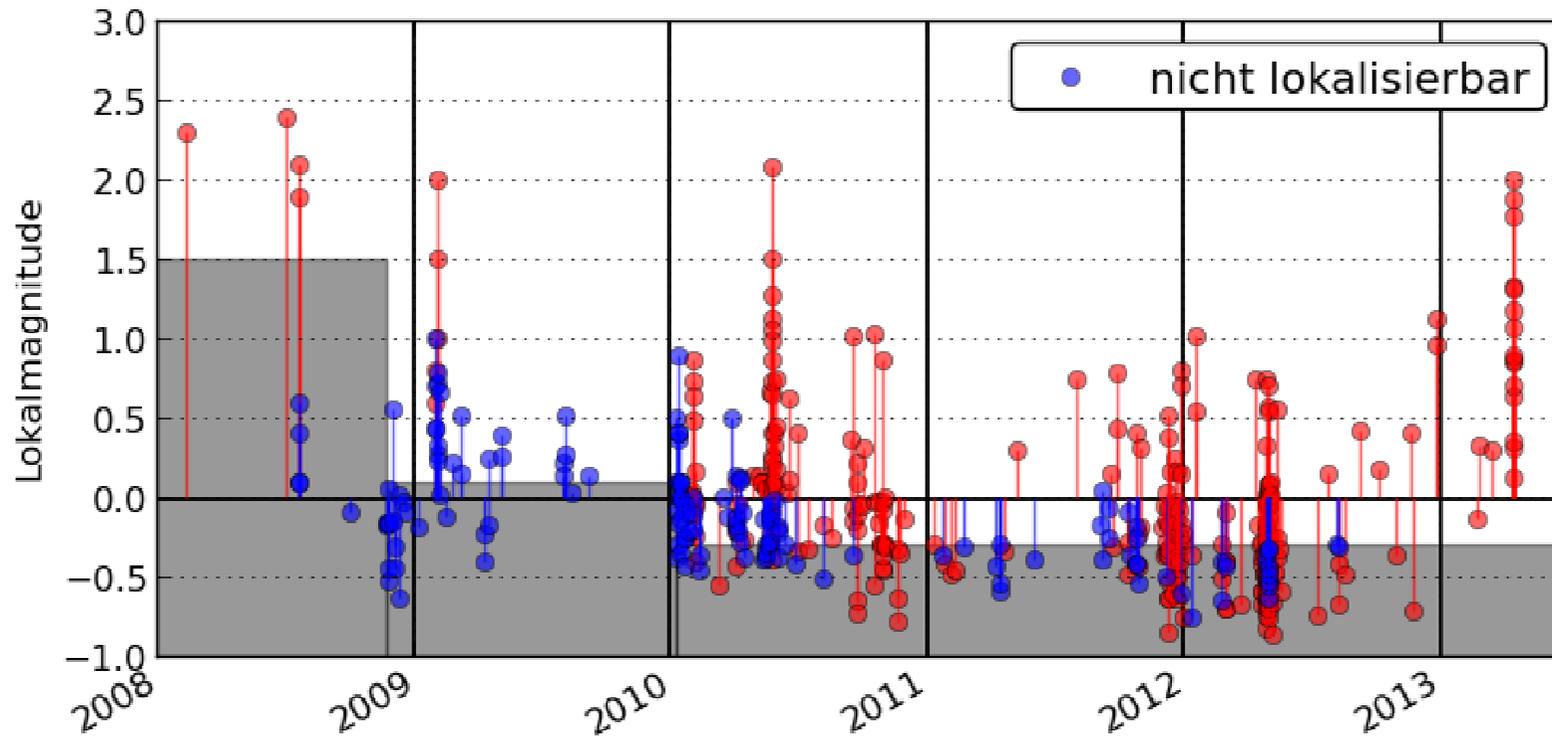
17.02.2013, M_L 2,0

detektiertes Event

26.01.2013, M_L 1,8

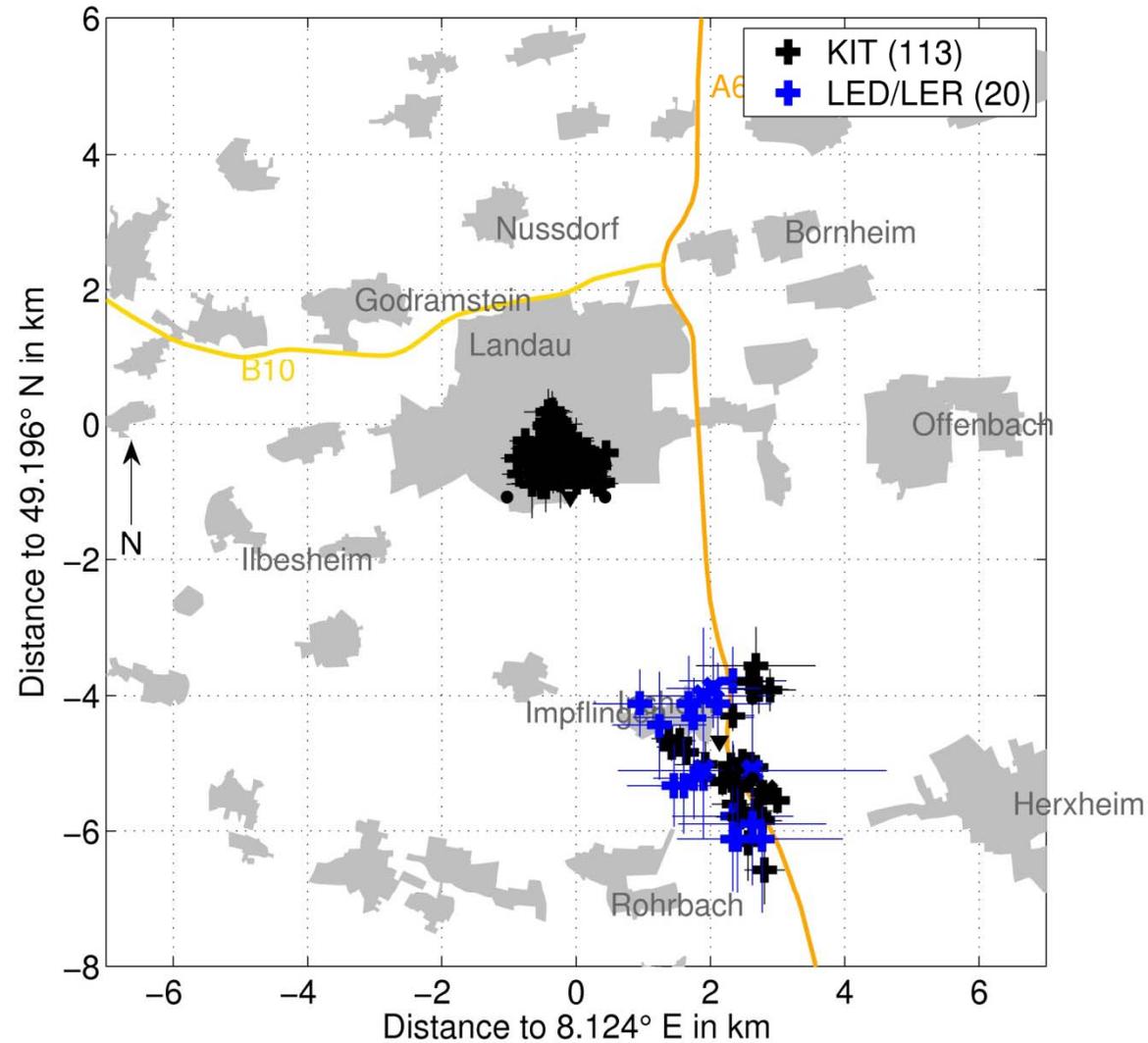


Mikroseismizität bei Unterhaching



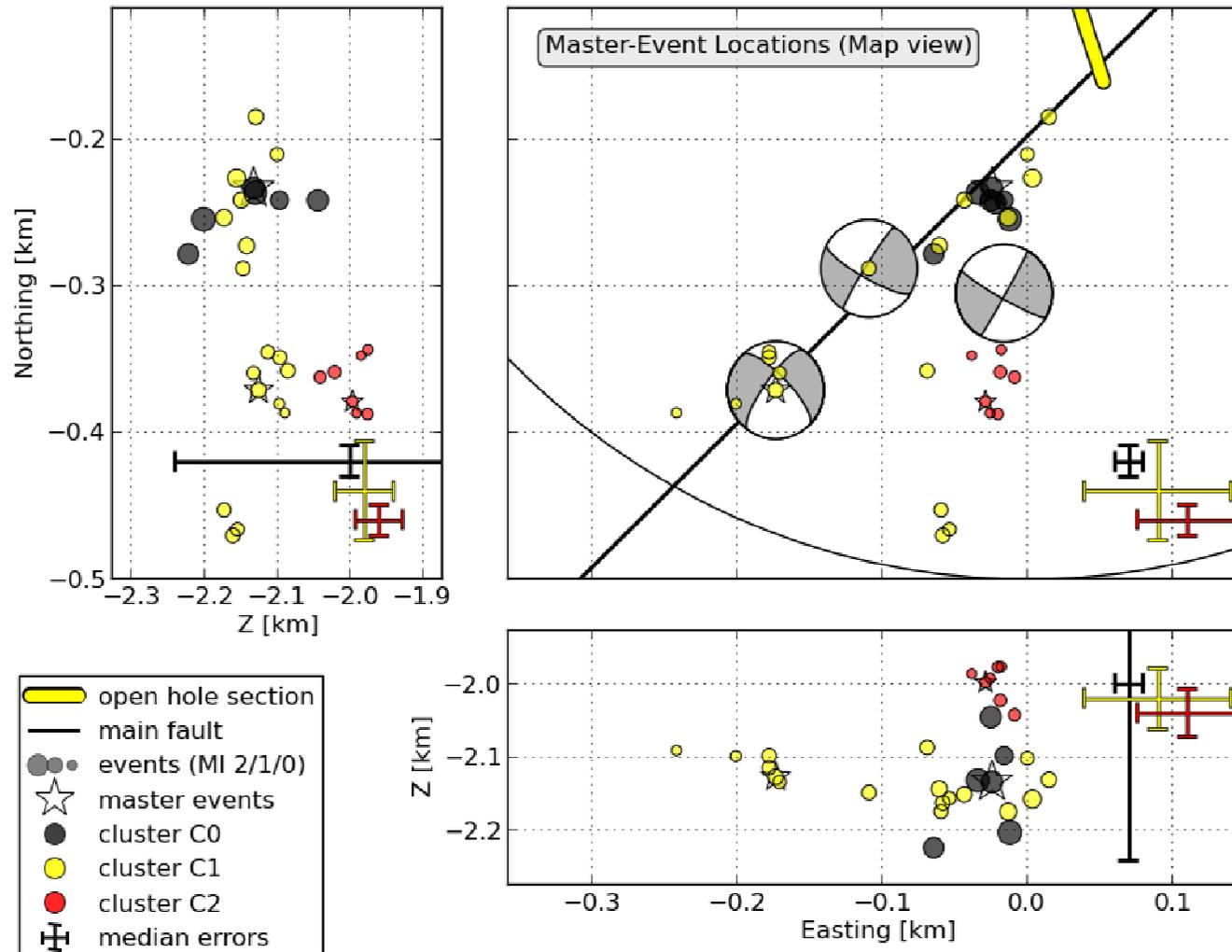
(Quelle: LMU)

Lokalisierungen Südpfalz



(Quelle: KIT)

Lokalisierungen Unterhaching

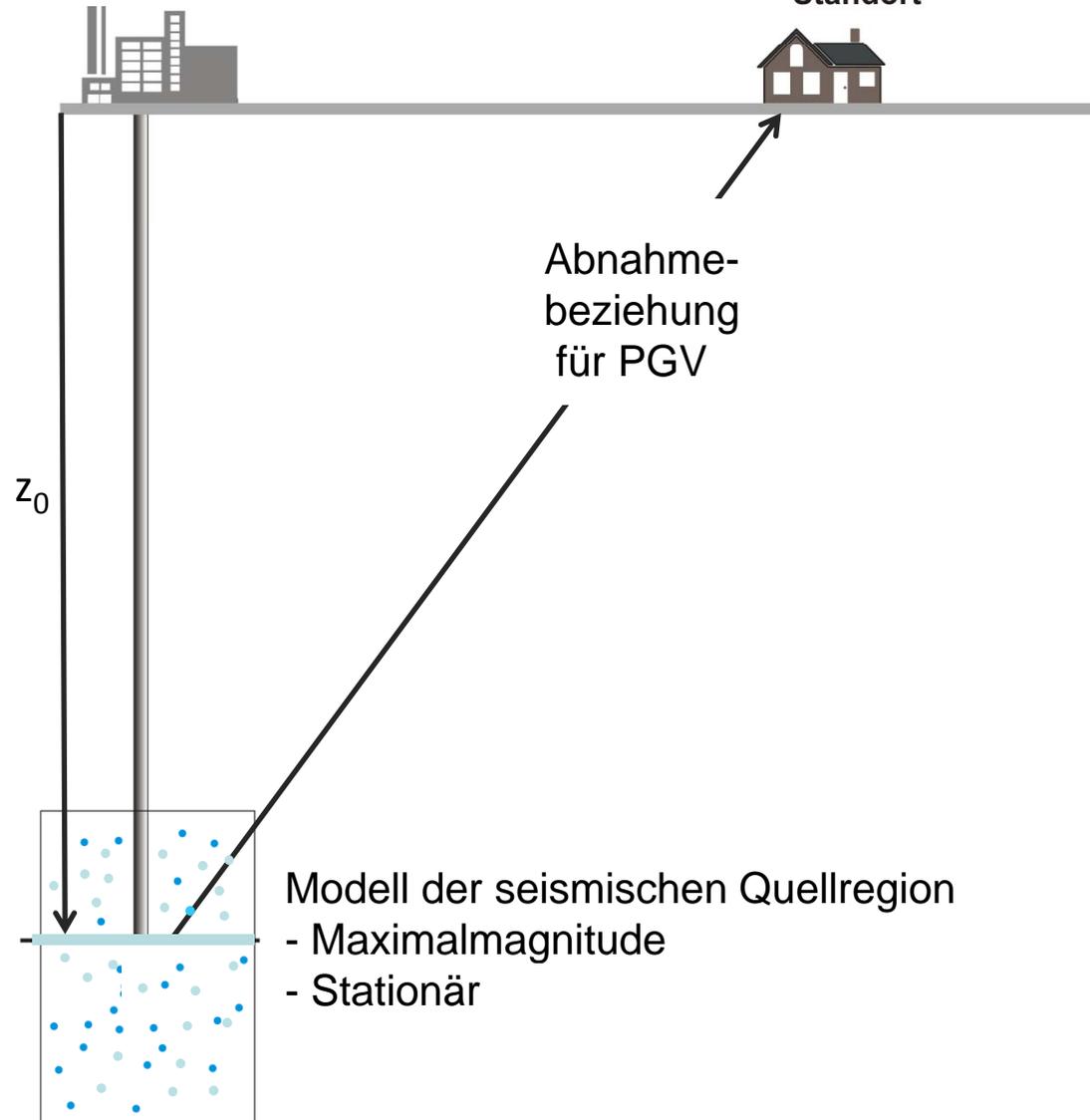


(Quelle: LMU)

Ansatz zur Analyse der induzierten Seismizität

Geothermisches Kraftwerk

Standort



(Quelle: BGR, B4.4)

Diffusivitätsabschätzungen der Back front

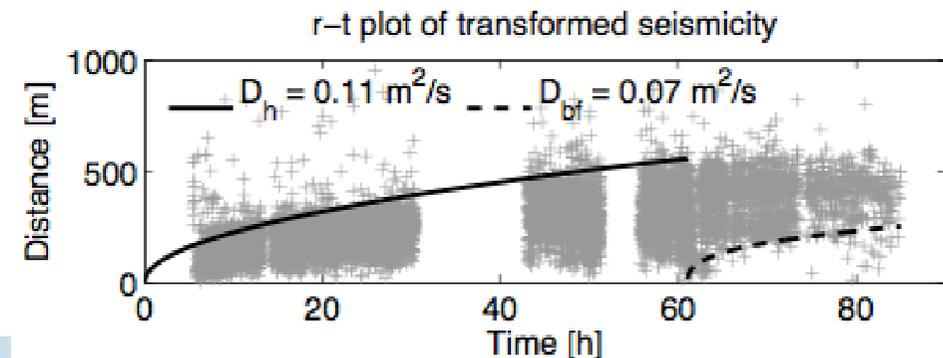
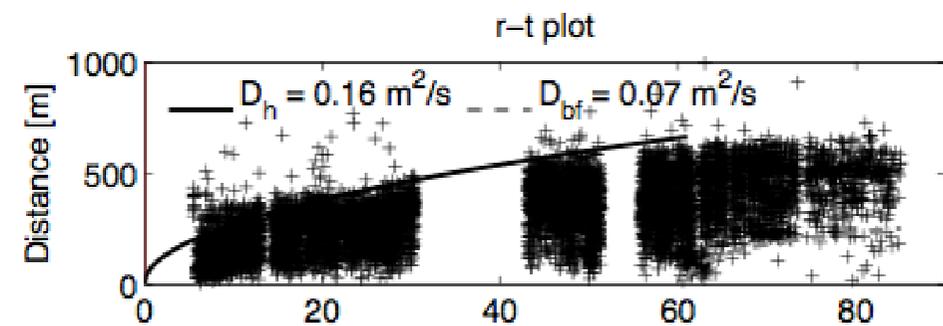
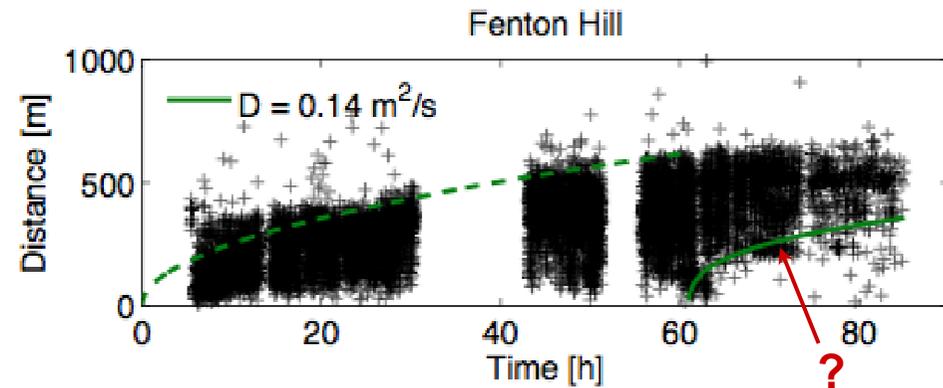
Bisherige Annahmen:

- Druckunabhängiger hydraulischer Transport
- Elastisch und hydraulisch isotrope Medien

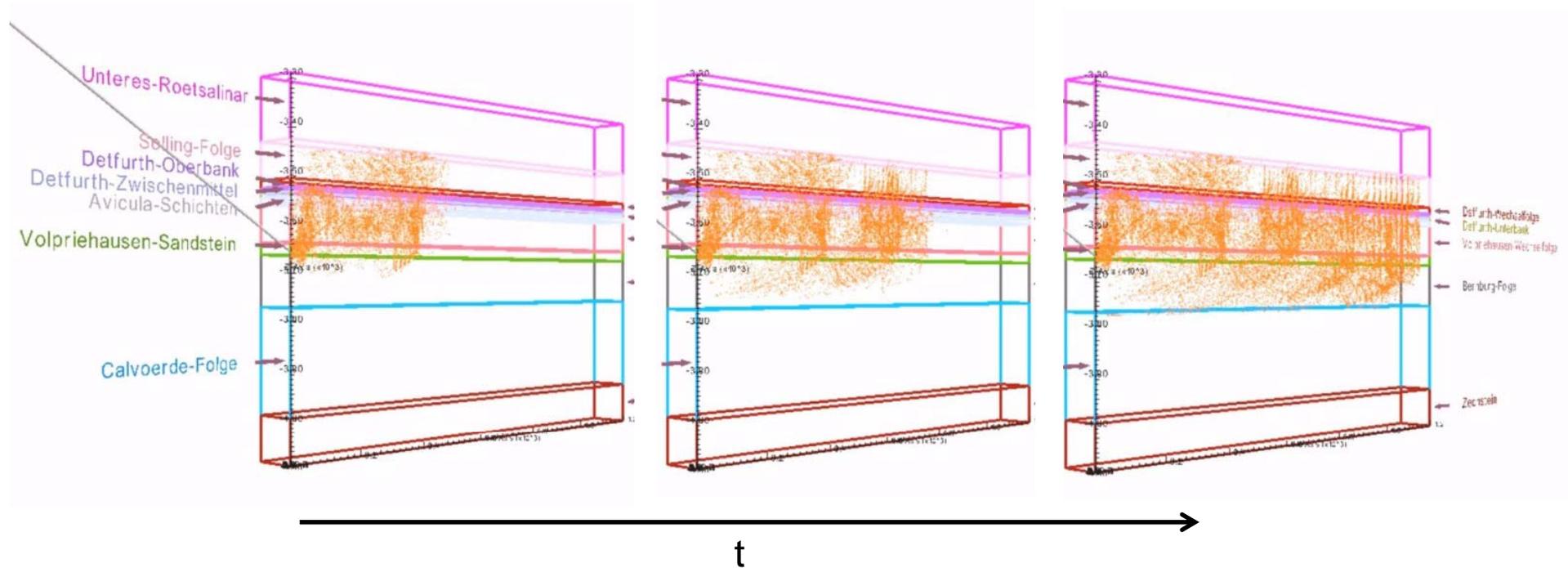


Was für Diffusivitätsabschätzungen liefert die Back front im Falle eines druckabhängigen hydraulischen Transportes in anisotropen Medien?

(Quelle: FU Berlin)



Simulation der Mikroseismizität bei der Rissausbreitung, GeneSys



(Quelle: TUC)

Zusammenfassung

Bisherige Ergebnisse:

- Seismizität an 7 deutschen Geothermiestandorten gemessen und charakterisiert
- Methoden zur Gefährdungsabschätzung zur Anwendung auf induzierte Seismizität angepasst
- Modellierungsansätze entwickelt und an weltweiten Datensätzen getestet

Dank an:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit



Weitere Informationen: www.mags-projekt.de



Bundesanstalt für
Geowissenschaften
und Rohstoffe

GEOZENTRUM HANNOVER