

MAGS – EP2

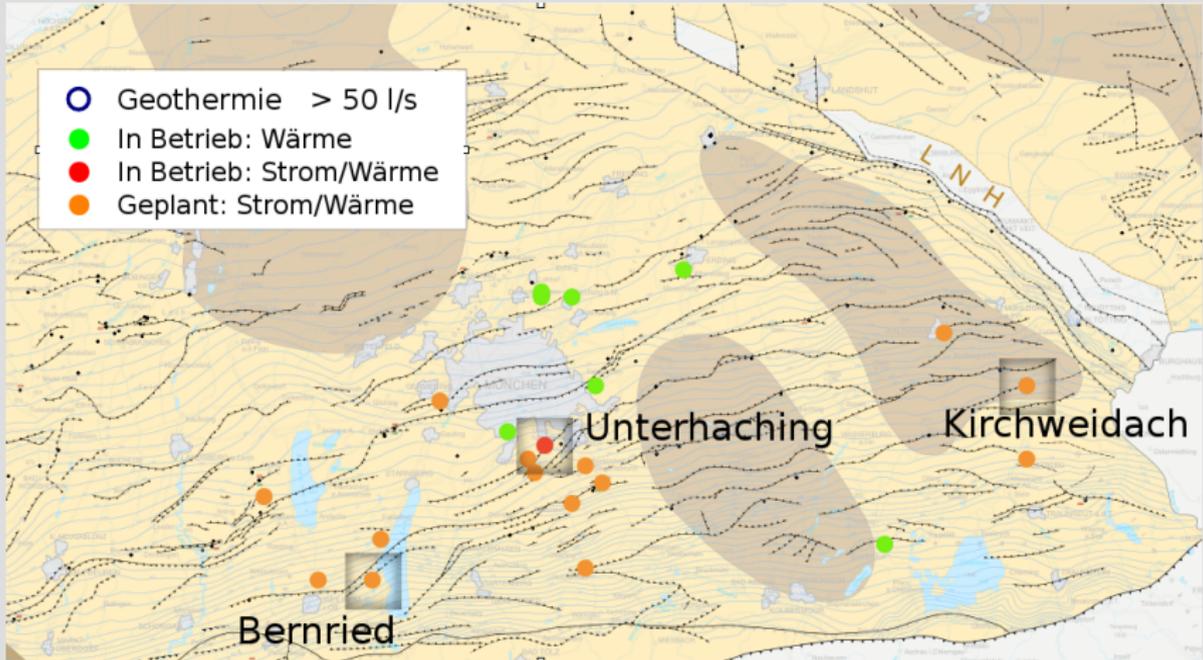
Untersuchung von Mikrobeben in der bayerischen Molasse im Umfeld von geothermischen Reservoiren

Tobias Megies, Joachim Wassermann

Department für Geo- and Umweltwissenschaften (Geophysik)
Ludwig-Maximilians-Universität München

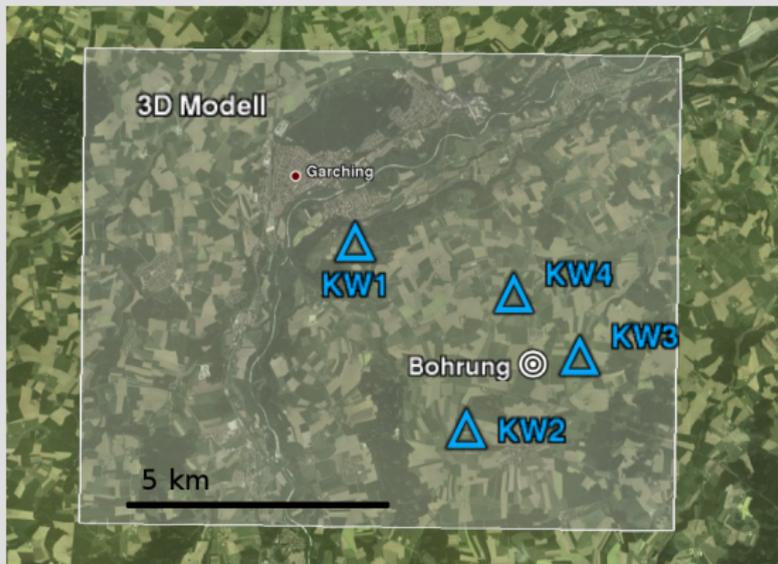
4. Projektworkshop
2012-10-08

MAGS EP2



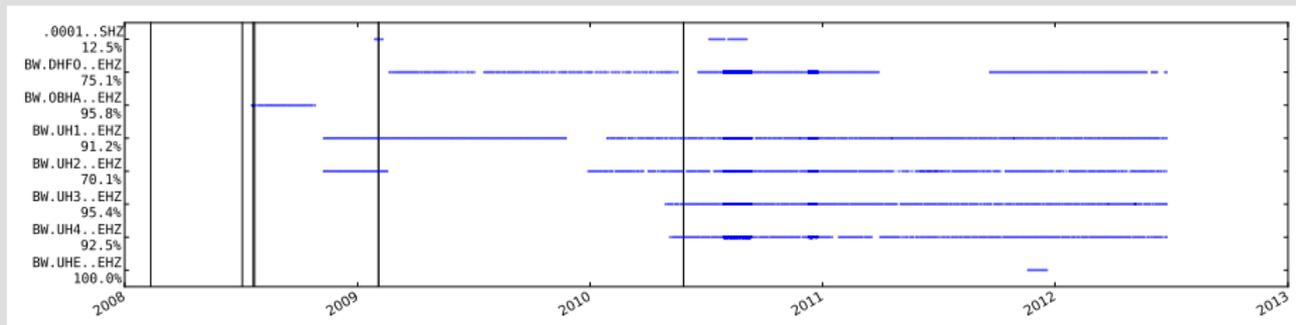
3D Untergrundmodelle für Standort Kirchweidach

- Grundlage: von GeoEnergie Bayern auf Austauschplattform bereitgestellte Geschwindigkeitsmodelle aus 3D Seismik
- Erstellung der 3D Laufzeitgitter für Lokalisierung mit NonLinLoc
- schnelle Lokalisierung im Falle von Mikrobeben bei Zirkulationstest möglich



neue Eventdetektionen für Unterhaching

- Auffinden bisher nicht detektierter Events
 - ▶ Zeiträume mit nur 1-2 lokalen Stationen (v.a. 2009, ca. 1 Jahr)
 - ▶ sehr schwache Events, die nur auf 1-2 Stationen erkennbar sind

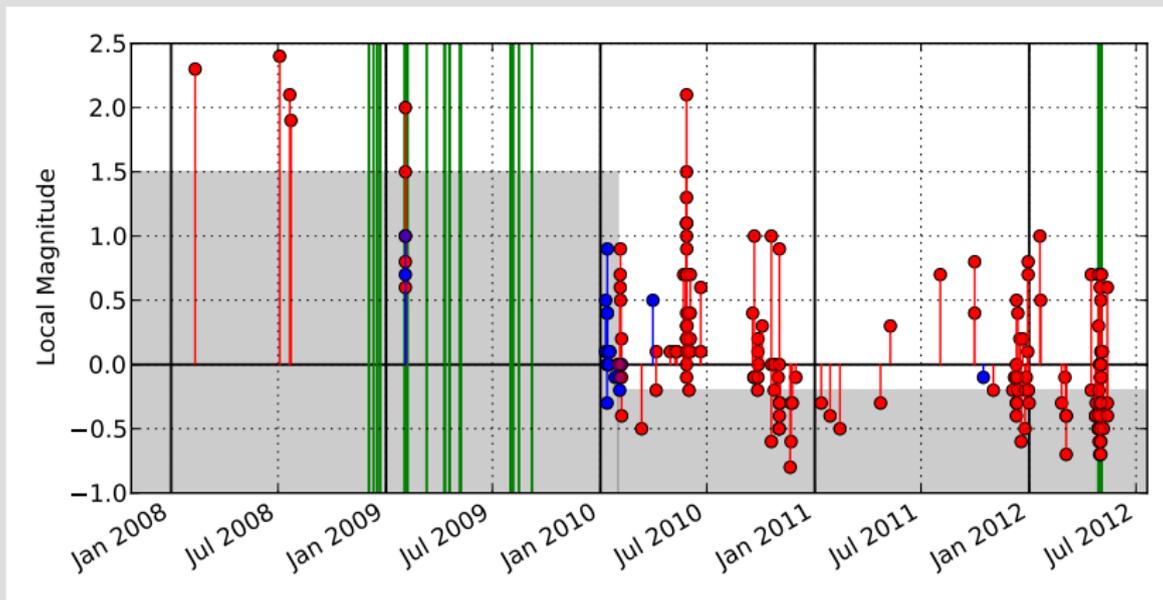


neue Eventdetektionen für Unterhaching

- Auffinden bisher nicht detektierter Events
 - ▶ Zeiträume mit nur 1-2 lokalen Stationen (v.a. 2009, ca. 1 Jahr)
 - ▶ sehr schwache Events, die nur auf 1-2 Stationen erkennbar sind
- zwar..
 - ▶ keine Lokalisierung möglich
 - ▶ keine 100%ig sichere "Eventaussage"
- ..aber: Bessere Grundlage für statistische Analysen (auch für EP5/6)
 - ▶ erweiterter Zeitraum (3,5 statt 2,5 Jahre)
 - ▶ niedrigere Magnitudenschwelle
- Detektion auf Daten einzelner Stationen
 - ▶ Wellenformähnlichkeiten auf vorgetriggerten Daten
 - ▶ Eventdetektion basierend auf Hidden-Markov-Modellen
- vorläufige Ergebnisse
 - ▶ ≈60 neu detektierte (vermutete) Mikroben

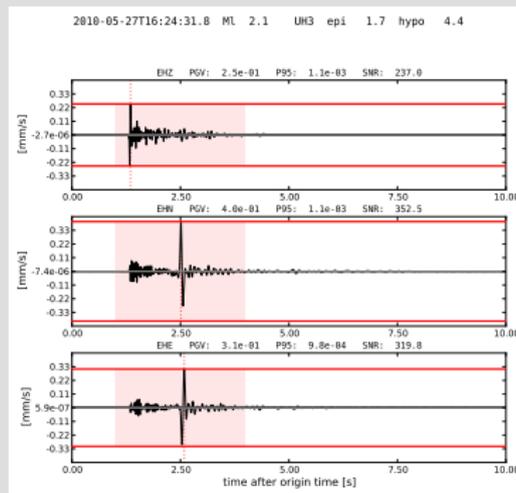
neue Eventdetektionen für Unterhaching

- vorläufige Ergebnisse
 - ▶ ≈ 60 neu detektierte (vermutete) Mikrobeben



Eventkatalog Unterhaching

- PGV Messungen aller Beben (in Abstimmung mit EP1/4)
 - ▶ Filter von 1-45 Hz
 - ▶ lokale Stationen, sowie regionale Stationen für stärkere Beben
 - ▶ Bestimmung von PGV und SNR je Komponente (Z, N, E)
 - ▶ Abbildungen zur einfachen visuellen Kontrolle für Endnutzer

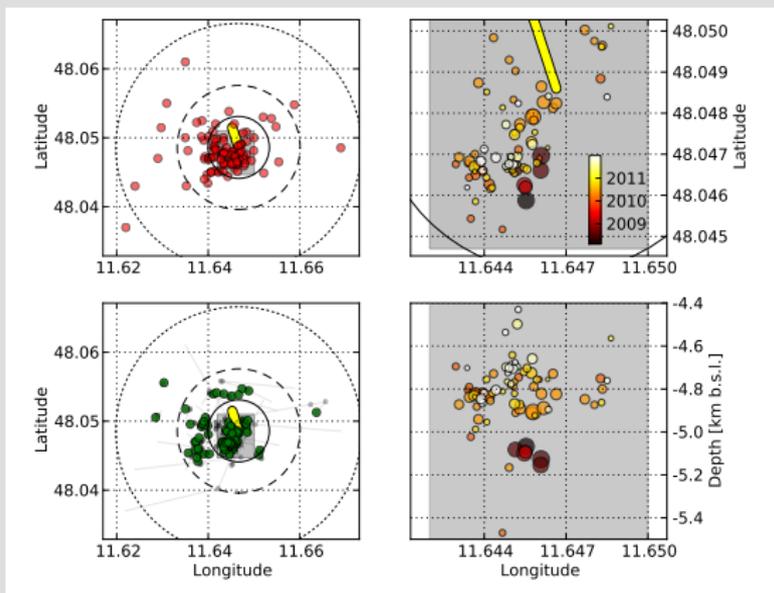


Eventkatalog Unterhaching

- PGV Messungen aller Beben (in Abstimmung mit EP1/4)
 - ▶ Filter von 1-45 Hz
 - ▶ lokale Stationen, sowie regionale Stationen für stärkere Beben
 - ▶ Bestimmung von PGV und SNR je Komponente (Z, N, E)
 - ▶ Abbildungen zur einfachen visuellen Kontrolle für Endnutzer
- weitere Daten:
 - ▶ alle verfügbaren Lokalisierungen (absolut, hypoDD, Master-Event)
 - ▶ Fehlerbereiche der Lokalisierungen
 - ▶ Epi/Hypozentraldistanz für Absolut- und beste Lokalisierung

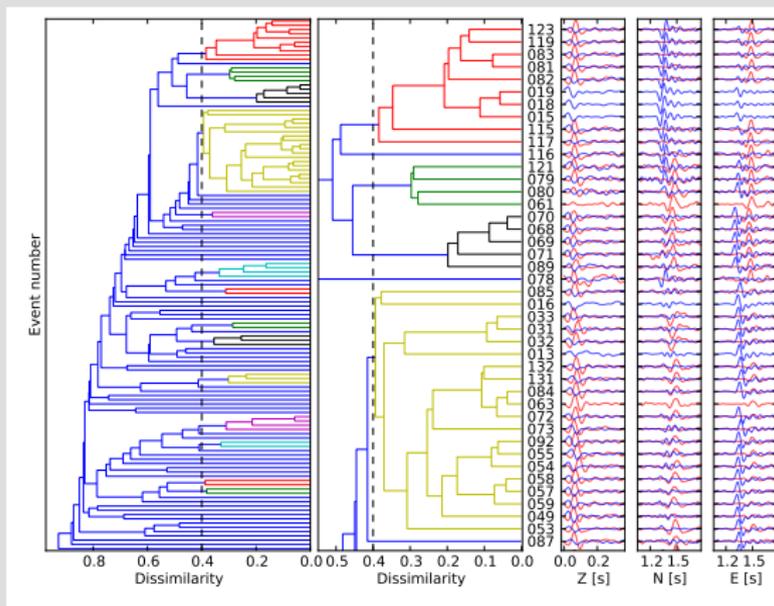
Veröffentlichung der seismologischen Ergebnisse zu Unterhaching

- "Microseismicity Observed at a Non-Pressure-Stimulated Geothermal Power Plant"
- special issue "Induced Seismicity" in "Geothermics" (koordiniert in GEISER)



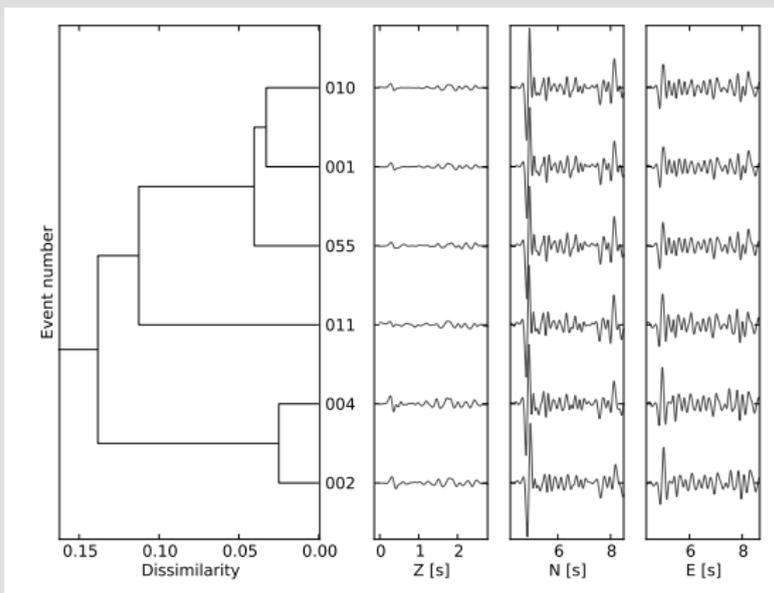
Veröffentlichung der seismologischen Ergebnisse zu Unterhaching

- "Microseismicity Observed at a Non-Pressure-Stimulated Geothermal Power Plant"
- special issue "Induced Seismicity" in "Geothermics" (koordiniert in GEISER)



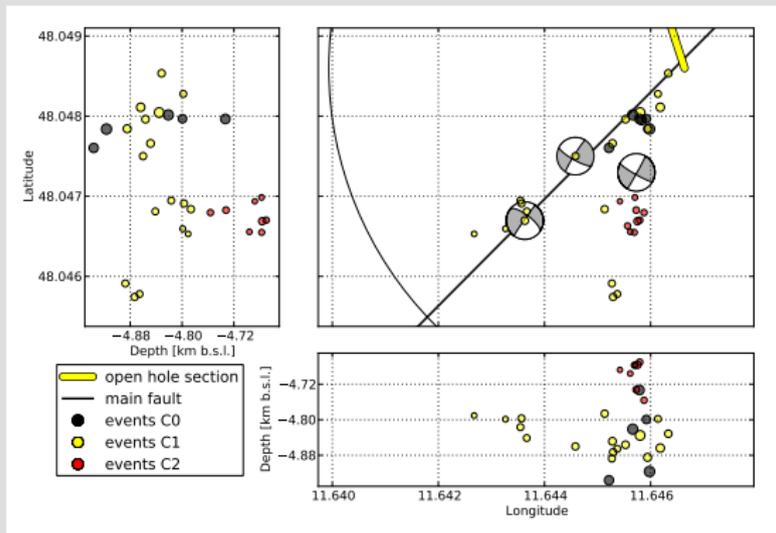
Veröffentlichung der seismologischen Ergebnisse zu Unterhaching

- "Microseismicity Observed at a Non-Pressure-Stimulated Geothermal Power Plant"
- special issue "Induced Seismicity" in "Geothermics" (koordiniert in GEISER)



Veröffentlichung der seismologischen Ergebnisse zu Unterhaching

- "Microseismicity Observed at a Non-Pressure-Stimulated Geothermal Power Plant"
- special issue "Induced Seismicity" in "Geothermics" (koordiniert in GEISER)



Bernried

- weiterhin stark verzögert
- Bohrplatzbau für Dezember geplant
- Bohrbeginn für Sommer 2013 geplant
 - ⇒ keine Zirkulation während MAGS
 - ⇒ aber: wertvoller Vergleichsdatensatz für später verfügbar werdende Produktionsphase

Kirchweidach

- Zirkulationstests mehrfach unterbrochen
- demnächst erneuter Zirkulationstest
 - ⇒ möglicherweise Start der Produktionsphase gegen Ende von MAGS

Unterhaching

- weiterhin stabile Produktionsphase
- aktuell Stufentest zur Erhöhung der Förderraten (120 → 150 l/s)

Weitere Arbeiten

- Überwachung von Stufentest (Unterhaching) und Zirkulationstest (Kirchweidach)
- Abschluss der Eventdetektion Unterhaching für den Gesamtzeitraum
- Injektionsdaten Unterhaching
 - ▶ seit August auf Austauschplattform verfügbar
 - ▶ bisher erste Sichtung
 - ▶ demnächst multivariate Regression in Zusammenarbeit mit LMU Statistik
- Evaluierung aktueller Arbeiten an SAPOS GPS Daten für die Molasse