



Rheinland-Pfalz

LANDESAMT FÜR GEOLOGIE  
UND BERGBAU

# Geopotenziale im Oberrheingraben

([www.geopotenziale.org](http://www.geopotenziale.org))

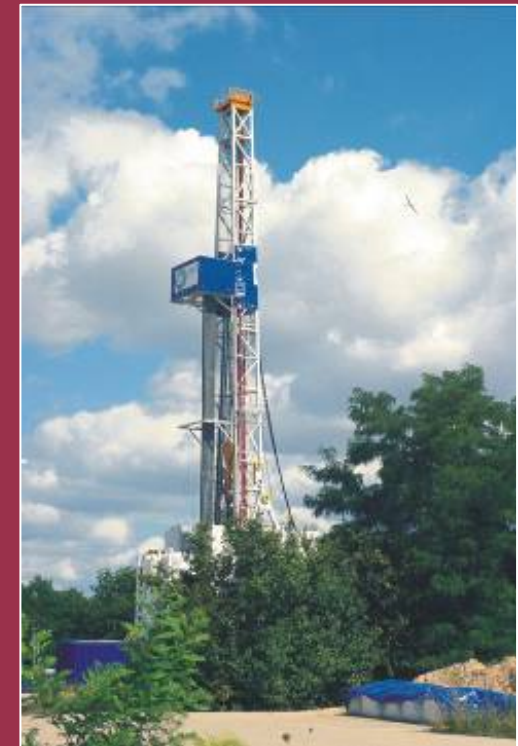
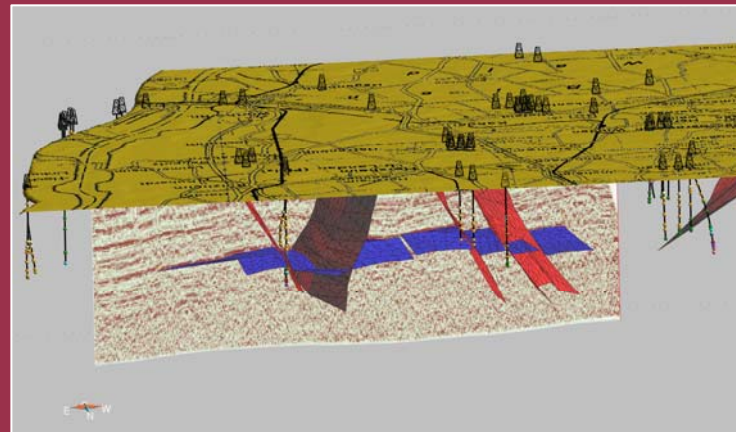
Prof. Dr. Harald Ehses



Produktionstest  
Geothermiekraftwerk Landau



Seismische Erkundung

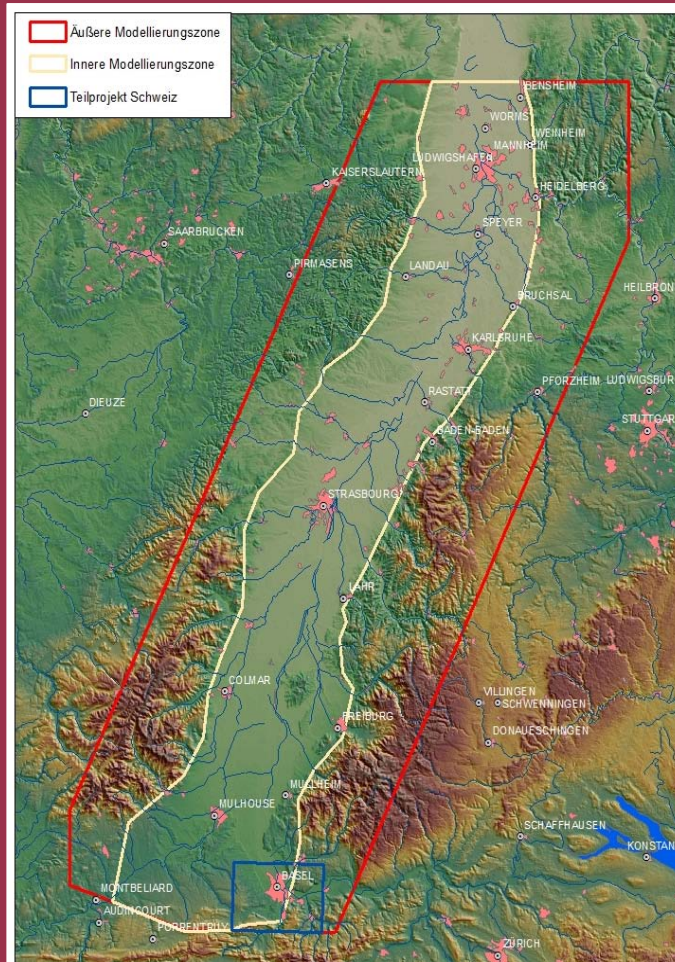


Geothermiebohrung Landau



# Geopotenziale im Oberrheingraben

## Überblick

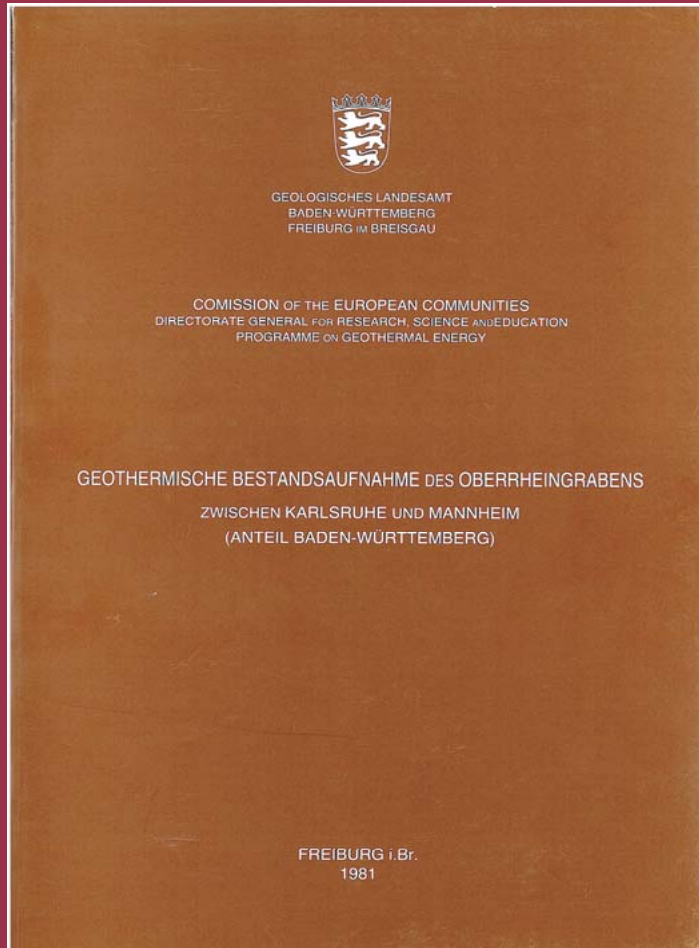


- Oberrheingraben verfügt aufgrund geologischen Verhältnisse über Vielzahl an Geopotenzialen - insbesondere durch Klimaschutzdiskussion zunehmend in den Fokus von Fachwelt / Öffentlichkeit gerückt
- Hierzu gehören insbesondere die Nutzungsmöglichkeiten für:
  - Tiefe Geothermie (Erdwärme)
  - Mineral-/Thermalwasser
  - Unterspeicherung (Erdgas, CO<sub>2</sub>)
  - Rohstoffnutzung
  - Abschätzung geologischer Risiken (z. B. induzierte Erdbeben)



# Geopotenziale im Oberrheingraben

## Projektdaten / Historie



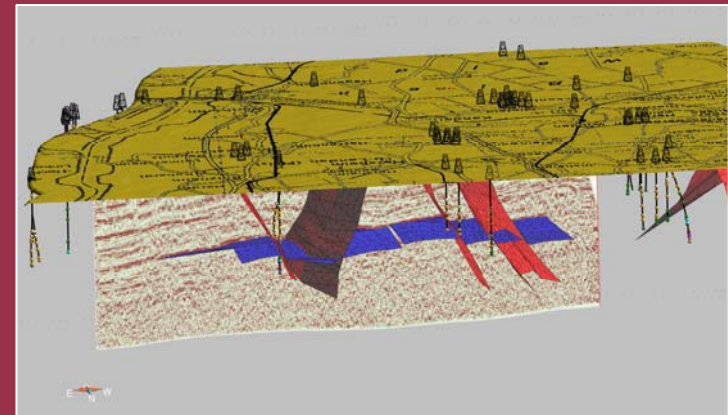
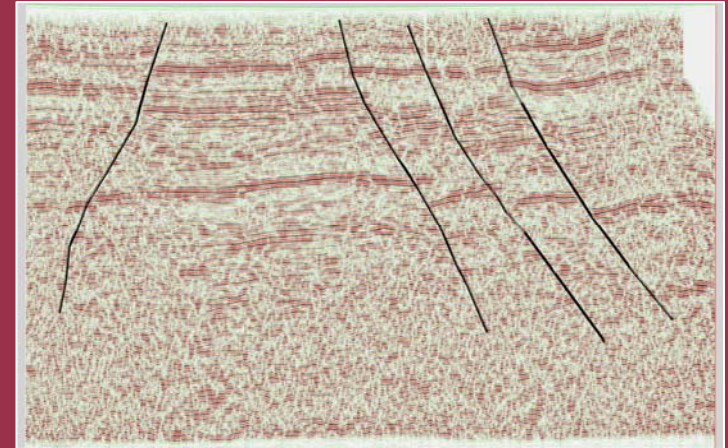
Idee: Weiterentwicklung der geothermischen Bestandsaufnahmen des Oberrheingrabens von 1979 und 1981



# Geopotenziale im Oberrheingraben

## Projektziele

- Entwicklung eines länderübergreifenden, 3D Computermodells bis zum kristallinen Sockel
- Aufbau einer digitalen Datenbasis aus deutschen, französischen und schweizerischen Grundlegendaten
- Vereinheitlichung und Harmonisierung der geologischen Standards und Beschreibungen
- Bewusstseinsbildung und Anregungen zu Nutzungsmöglichkeiten der Geopotenziale in Politik, Wirtschaft und in der Öffentlichkeit





# Geopotenziale im Oberrheingraben

## Projektziele (Produkte)

- Publikation der Ergebnisse in Berichten, Fachpublikationen und im Internet



### Karten und Profilschnitte

- Schichtlagerungskarten und Profilschnitte
- Mächtigkeitsverteilungen
- Faziesverteilungen ausgewählter geol. Einheiten
- Temperaturverteilungen in bestimmten Teufen
- Aussagen zu Wärmeleitfähigkeiten (Pilotgebiet Landau – Karlsruhe - Soultz)
- Verteilung und Tiefe ausgewählter Speicher- und Barrierekomplexe für CO<sub>2</sub> Sequestrierung und Gasspeicherung
- Seismische Risiken (Teilmodell Schweiz)

### Parametersätze

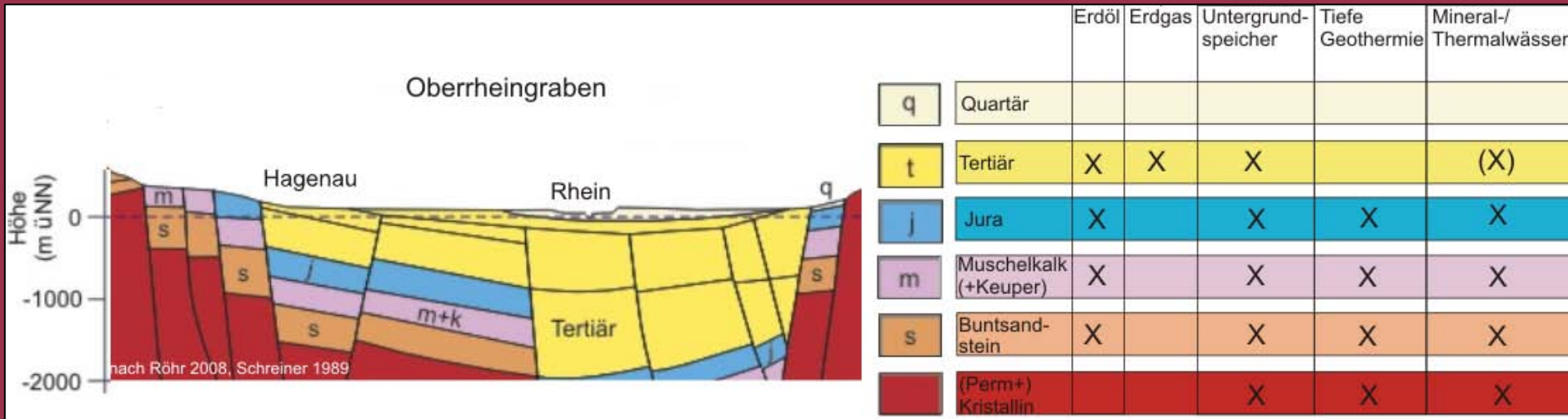
Wärmevorkommen, Hydrochemie, Permeabilität und Porosität ausgewählter Einheiten





# Geopotenziale im Oberrheingraben

## Überblick über Geopotenziale (potentielles Vorkommen)

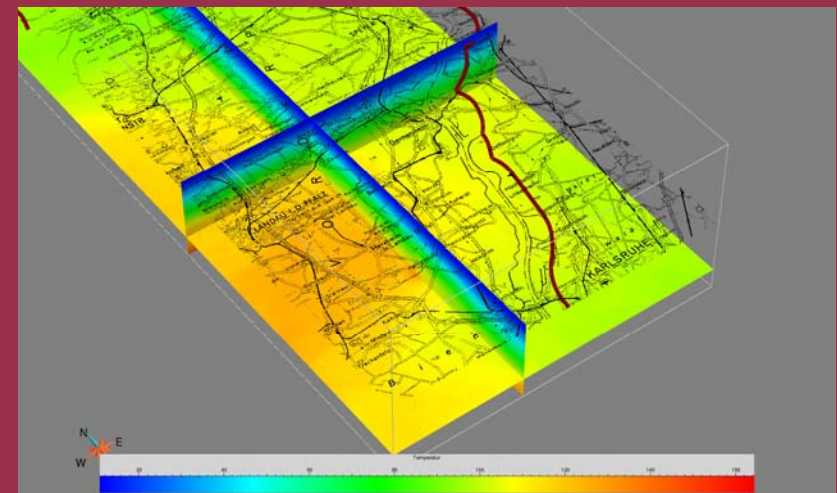




# Geopotenziale im Oberrheingraben Nutzungsmöglichkeiten

## Aussagen..

- zu den geologischen Rahmenbedingungen für die **Tiefe Geothermie**
- über Tiefenlagen der tiefen Aquifere (**Thermal-/ Mineralwassernutzung**)
- über die Eignung des Untergrundes für eine **CO<sub>2</sub>-Verpressung/ Erdgasspeicherung**
- zu möglichen Nutzungskonflikten der Geopotenziale untereinander
- zu den **seismischen Risiken**

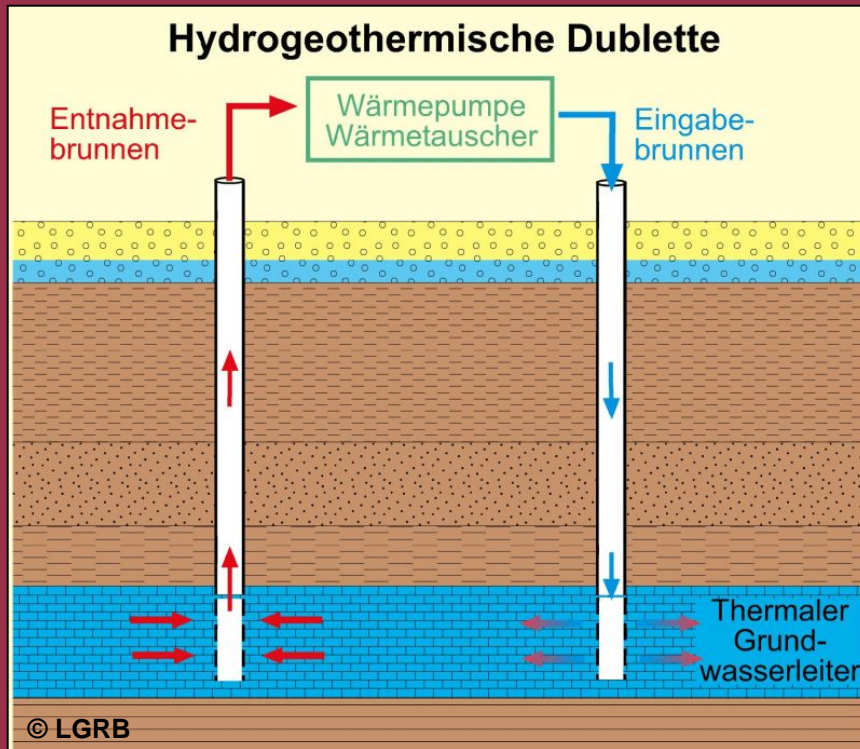


Temperaturmodell



# Geopotenziale im Oberrheingraben

## Erdwärmennutzung



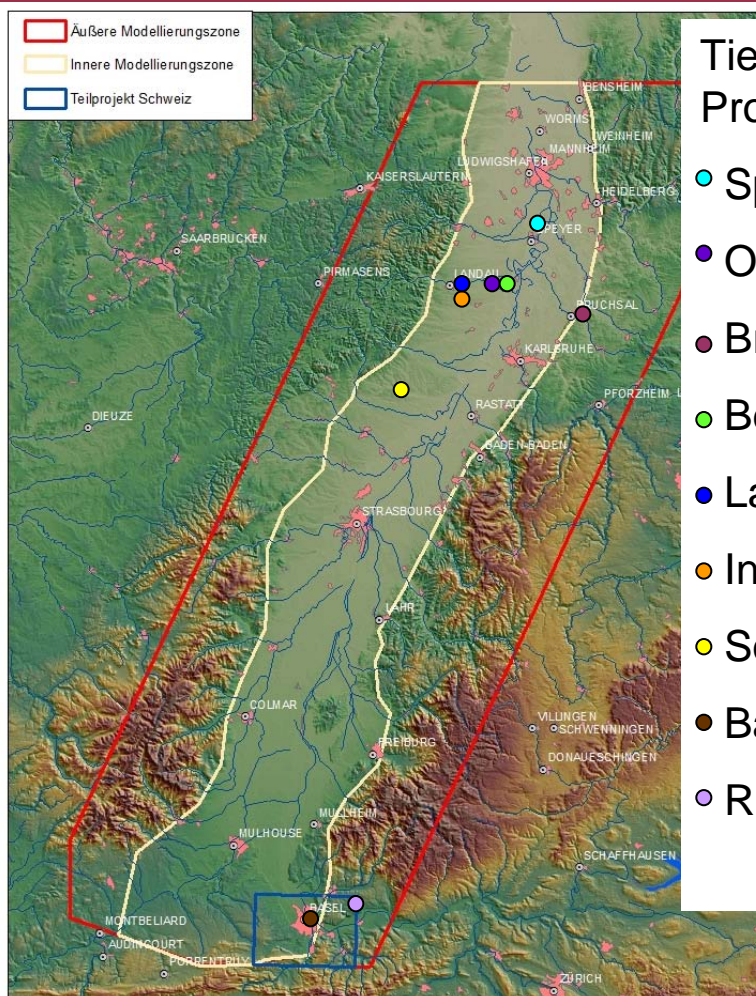
- „Tiefe Geothermie“ erschließt Tiefenbereiche von mehr als 400 m zur Wärmebereitstellung in Wärmenetzen sowie zur Stromerzeugung
- Hydrothermale Geothermie nutzt tiefe, heiße Thermalwasser im Untergrund - oft aus großen Tiefen und an Störungszonen aufsteigende Grundwässer
- die im Projekt GeORG erhobenen Daten liefern Grundlageninformationen für die Planung von Geothermieprojekten - ersetzen aber keine detaillierte Planungsgrundlagen





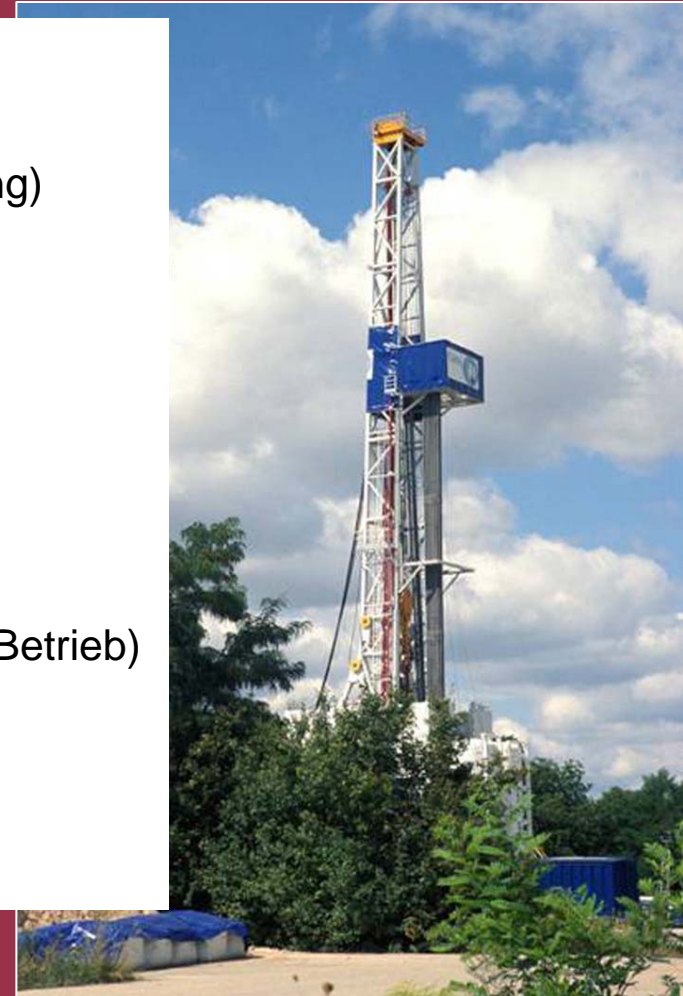
# Geopotenziale im Oberrheingraben

## Erdwärmennutzung



### Tiefe Geothermie im Projektgebiet:

- Speyer (Erdölgewinnung)
- Offenbach
- Bruchsal (in Betrieb)
- Bellheim
- Landau (in Betrieb)
- Insheim (im Bau)
- Soultz-sous-Forêts (in Betrieb)
- Basel
- Riehen (in Betrieb)





# Geopotenziale im Oberrheingraben

## Erdwärmennutzung



### ORC-Geothermie-Kraftwerk Landau

Elektrische Leistung: 3 MW

Wärmeleistung: 300 Haushalte

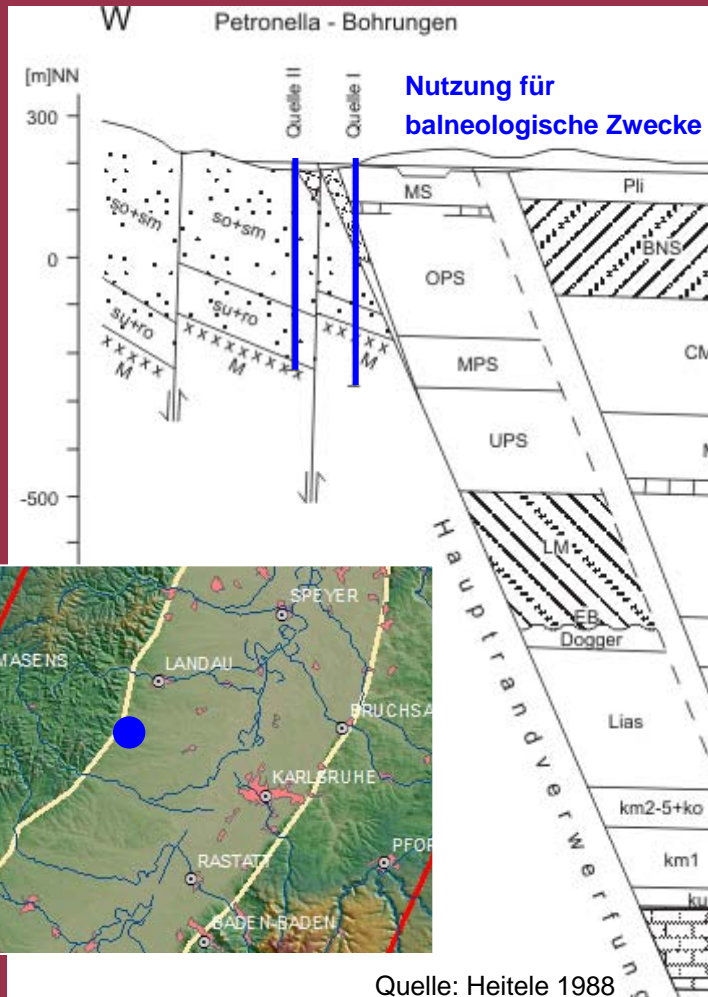
Temperatur: 160° C

Bohrtiefe: 3200 m



# Geopotenziale im Oberrheingraben

## Mineral-/ Thermalwasser



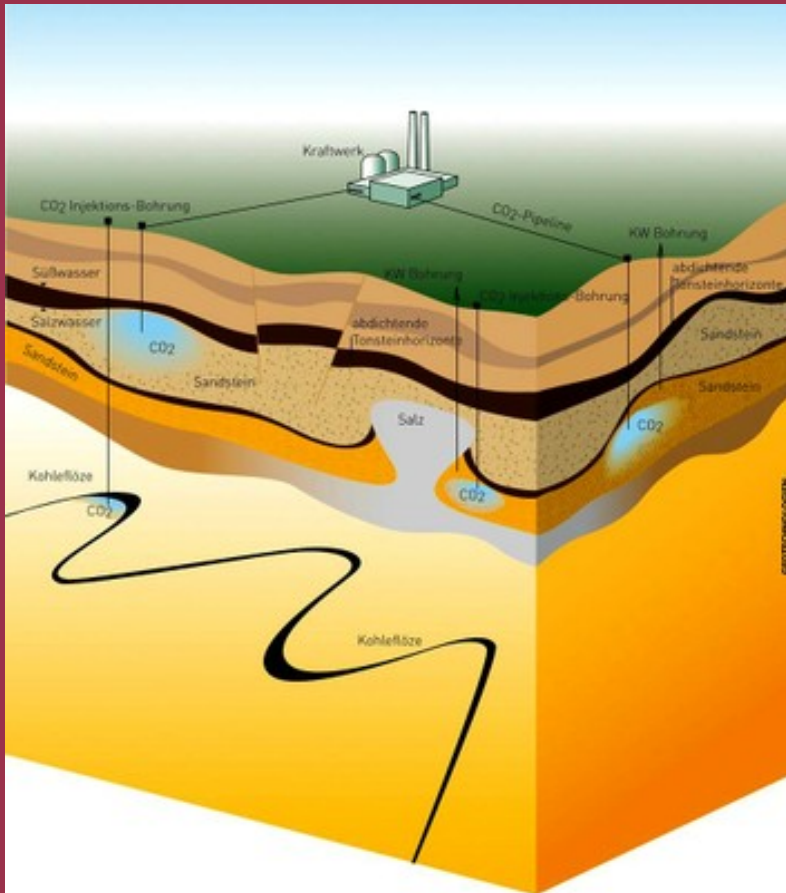
Quelle: Heitele 1988

- Mineral- und Thermalwasser gekennzeichnet durch erhöhte Temperaturen bzw. Mineralisationsgrade - balneologischen oder energetischen Nutzung
- im Oberrheingraben meist in größerer Tiefe - im Bereich tieferreichender Störungen Aufstieg auch in höherliegende Formationen



# Geopotenziale im Oberrheingraben

## Untergrundspeicherung



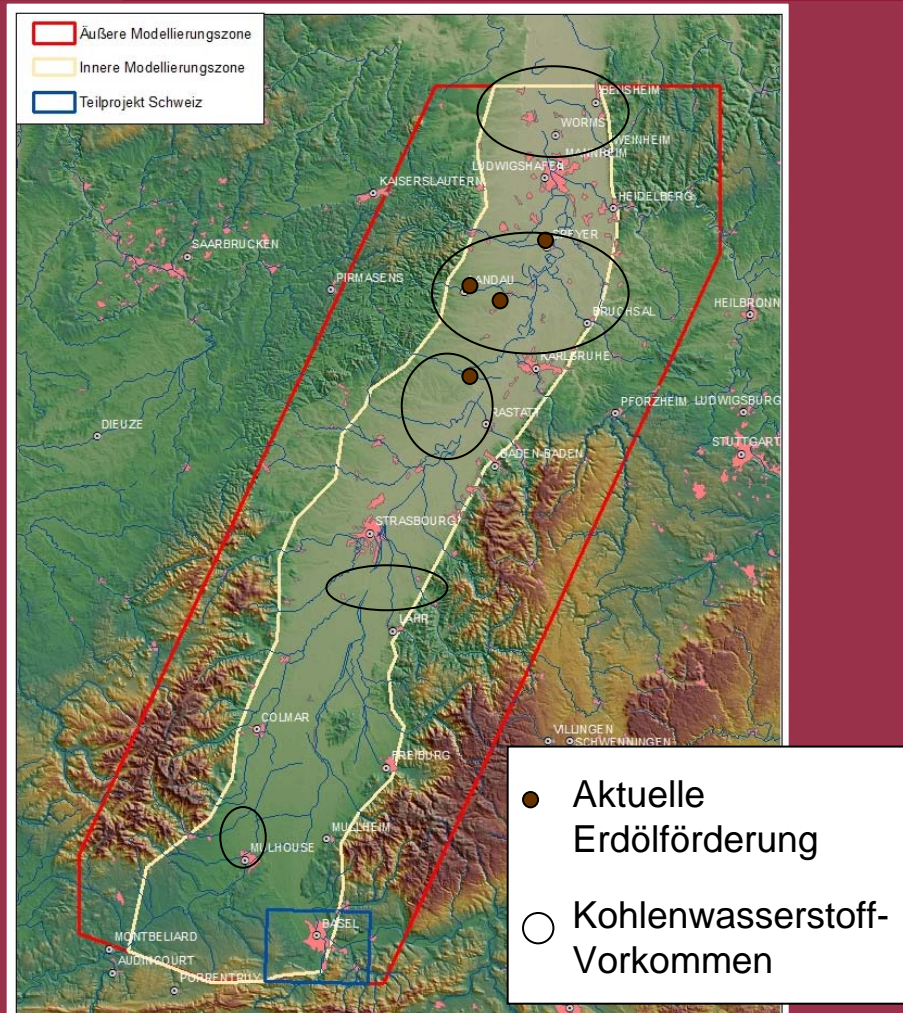
Schema der CO<sub>2</sub>-Speicherung  
(Grafik: GEOTECHNOLOGIEN)

- bei der Untergrundspeicherung werden Gase durch Tiefbohrungen in tiefliegende speicherfähige Gesteine eingelagert
- neben der Speicherung von Erdgas für Wärme- und Energieversorgung gewinnt heute das Thema „CO<sub>2</sub>- Sequestration“ an Bedeutung
- mögliche Nutzungskonflikte (z.B. mit der Geothermie)



# Geopotenziale im Oberrheingraben

## Rohstoffe (Kohlenwasserstoffe)

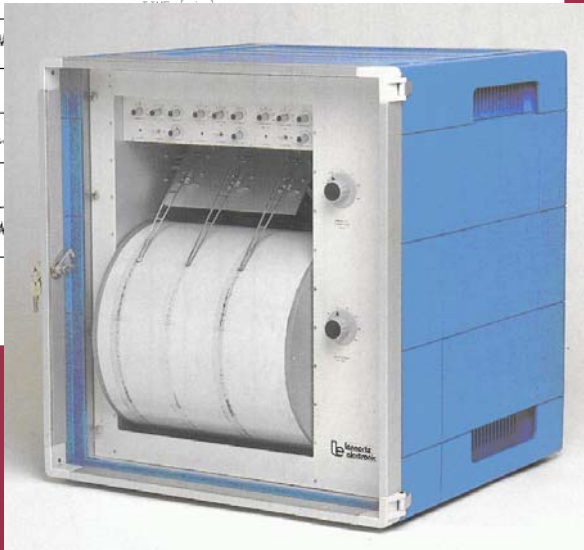
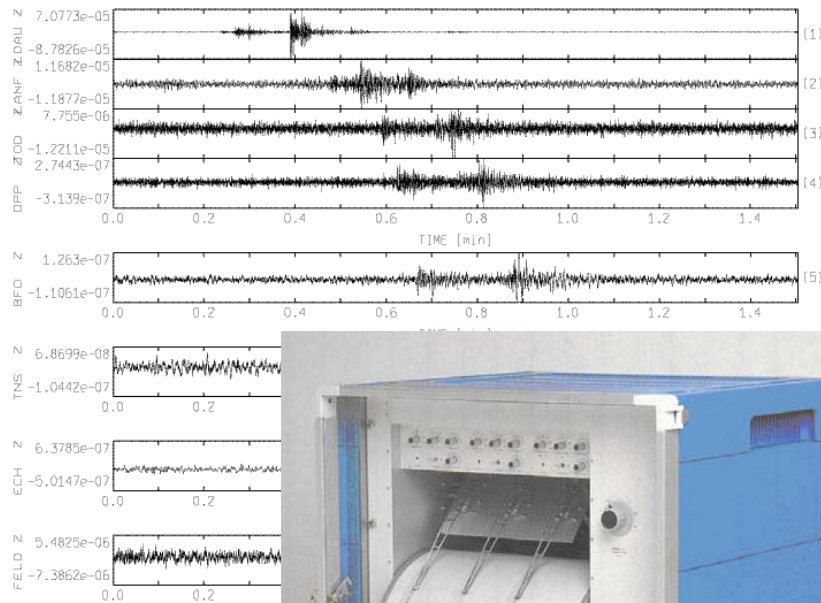


- Erdöl und Erdgas im Untergrund des Oberrheingrabens weit verbreitet, seit über hundert Jahren gefördert
- wurden in Muttergesteinen gebildet, sind anschließend in das Speichergestein migriert und seither in Fallenstrukturen in größerer Tiefe gespeichert
- bedeutendsten Erdöl-speichergesteine im Oberrheingraben – Tertiär (Oligozän) und Buntsandstein



# Geopotenziale im Oberrheingraben

## Abschätzung geologischer Risiken



- Erdbeben im Oberrheingraben nicht ungewöhnlich da tektonisch aktive Grabenstruktur
- durch Einpressen und Entnahme von Gas und Sole bei Untergrundspeicherung / tiefengeothermischen Projekten besteht grundsätzlich die Möglichkeit künstlich Spannungen zu induzieren - seismische Ereignisse auszulösen
- Maßnahmen werden durch seismisches Monitoring begleitet und überwacht



# Geopotenziale im Oberrheingraben

## Ausblick

- nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen - bedeutende Wertschöpfung mit weit reichenden Folgen für wirtschaftliche und technologische Entwicklung
  - Einsatz von regenerativen Energien positive Auswirkungen auf Umwelt und Arbeitsmarkt
- erfolgreiche Nutzung der Geopotenziale: bewerten und abwägen gegen möglicherweise vorhandene Georisiken
  - Grundlage hierfür: Kenntnisse über geologischen Aufbau des ORG und seine Eigenschaften



# Geopotenziale im Oberrheingraben

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Merci beaucoup pour votre attention!



Kommission  
Klimaschutz