

PROF. DR. INGA S. MOECK

Die Sandsteine des Doggers und des Rhät

Dr. habil. Inga S. Moeck
Professorin für Angewandte Geothermik und Geohydraulik
Georg-August Universität Göttingen
Leiterin Geothermik & Informationssysteme – LIAG
inga.moeck@leibniz-liag.de - www.geotis.de



Grundlagen

Ablagerungssystem für Sandsteine: Die Flussrinne



Der Amazonas



Die Aller bei Gifhorn



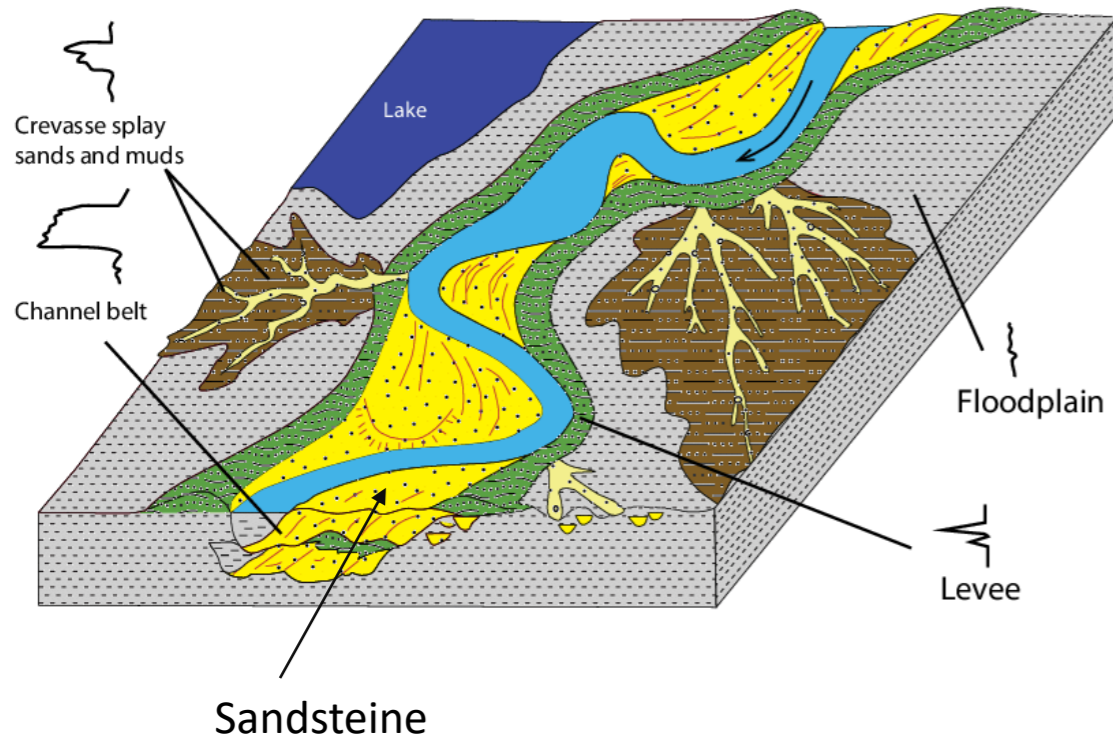
Der Charly River, der in den größeren Yukon mündet.

In den Flussschleifen lagern sich Sandsteine ab.

Grundlagen

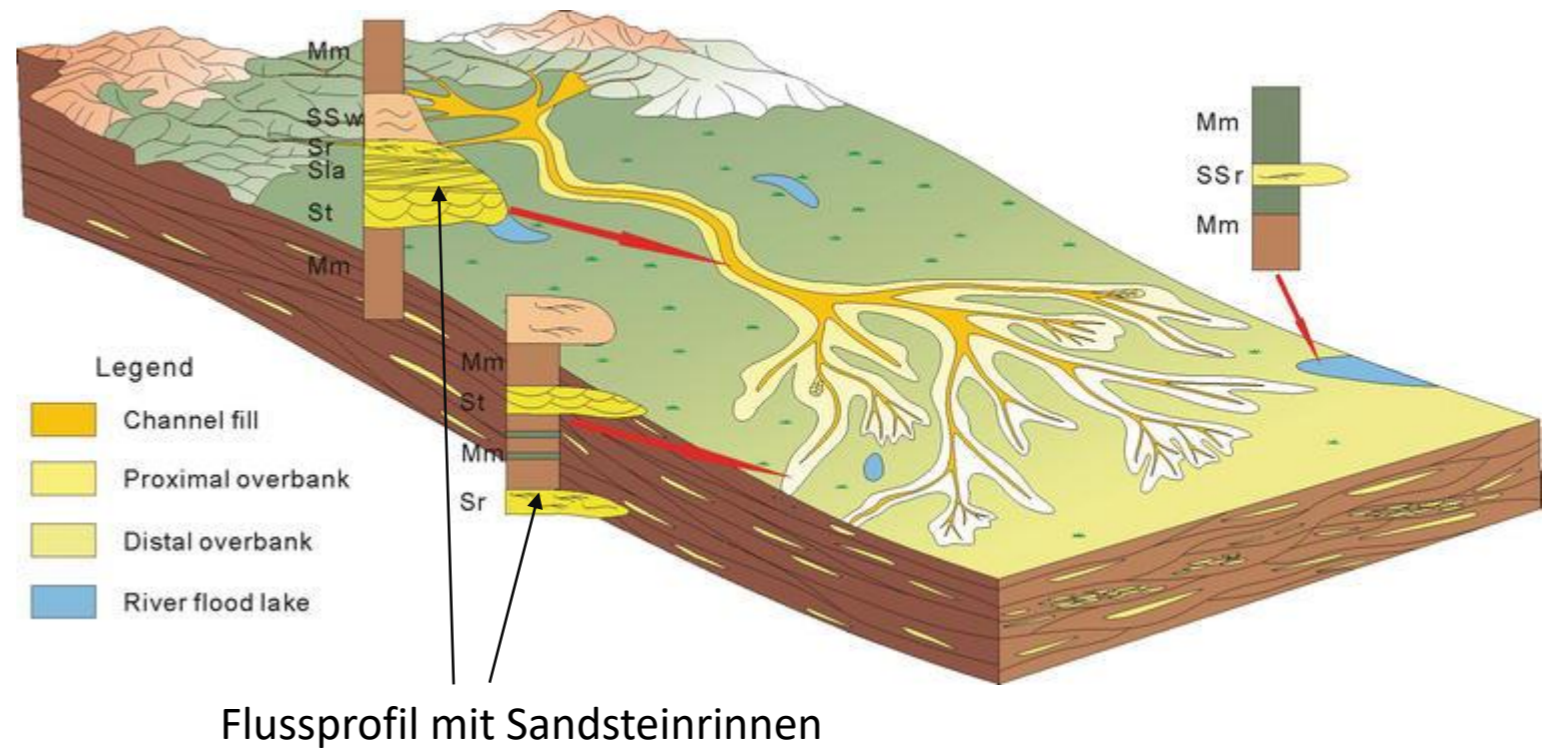
Fossile Flussrinnen

Schematische Darstellung des Ablagerungssystems „mäandrierender Fluss“



Quelle: Snedden & Galloway, 2019

Schematische Darstellung des Ablagerungssystems „mäandrierender Fluss“ vom Liefergebiet bis zum Delta



Flussprofil mit Sandsteinrinnen

Quelle: Li & Zhang, 2017

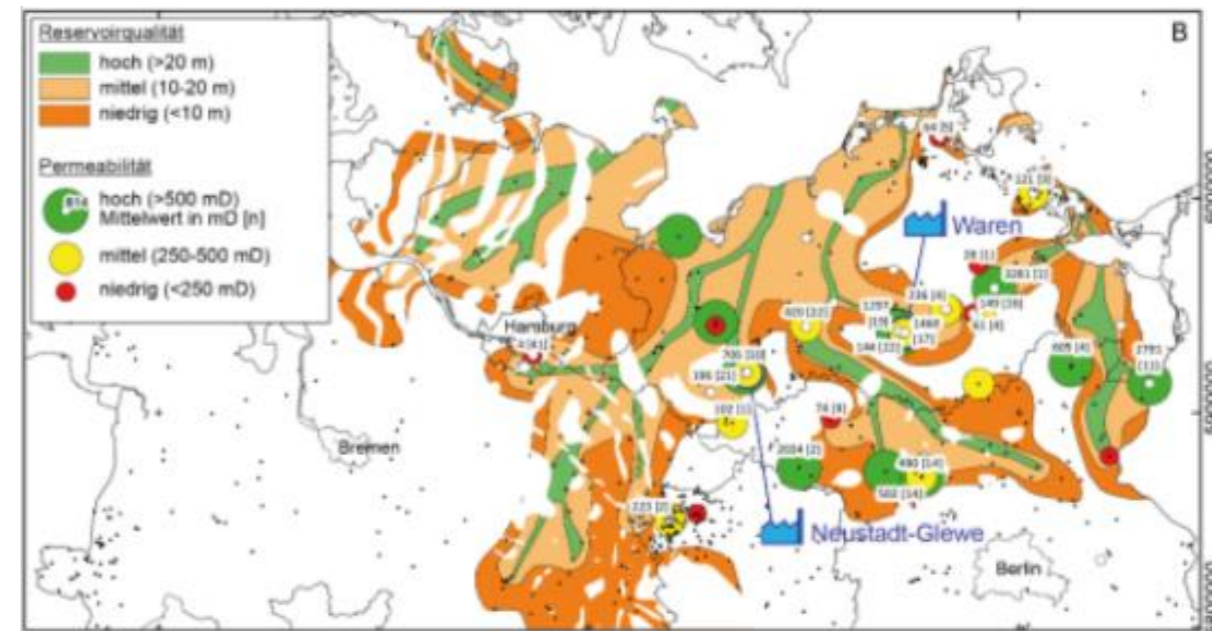
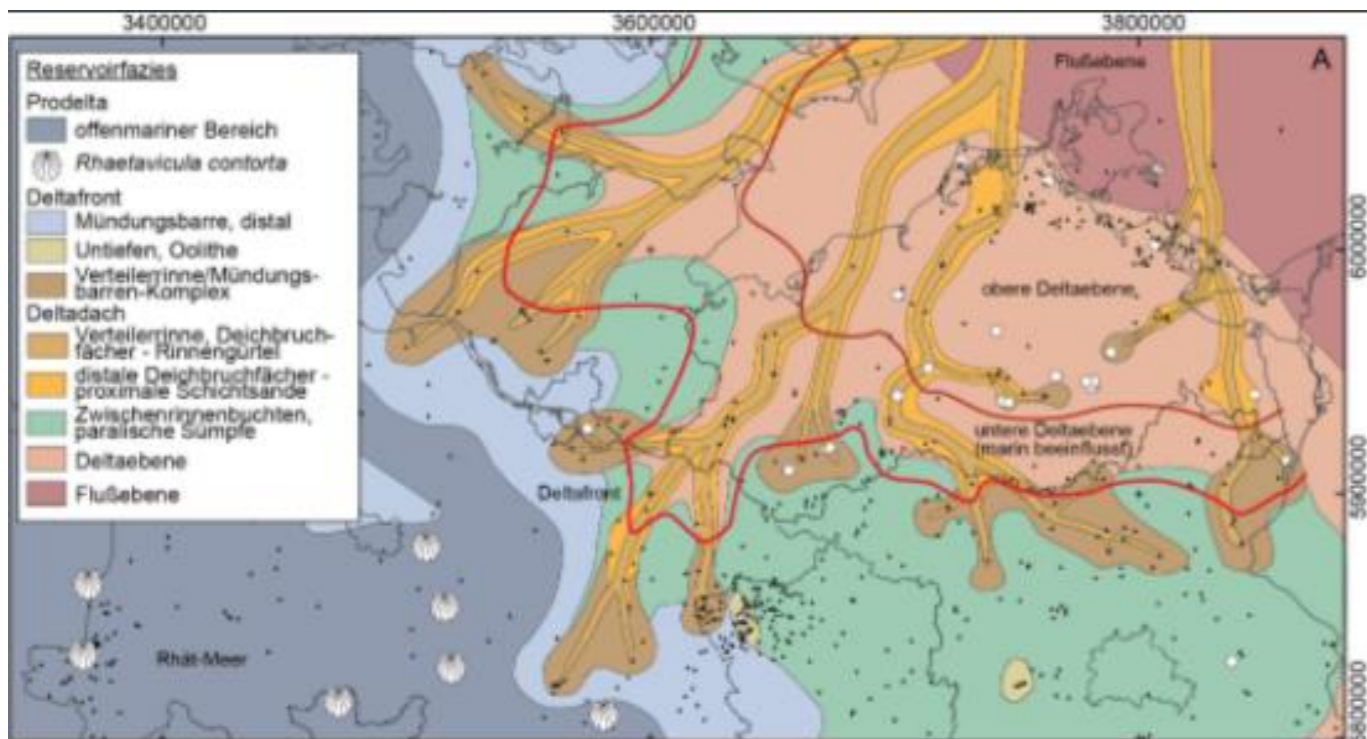
Grundlagen

Dogger und Rhät: Fossile Flussrinnen

Explorationsziel sind Sandsteine mit hoher Porosität und Durchlässigkeit

Beispiel Rhät (vor 208,5 – 201,3 Mio Jahren), Ablagerungsraum

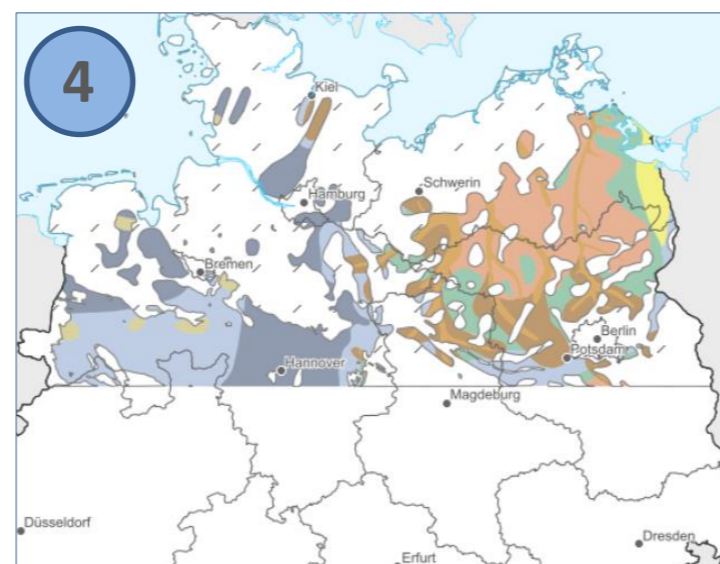
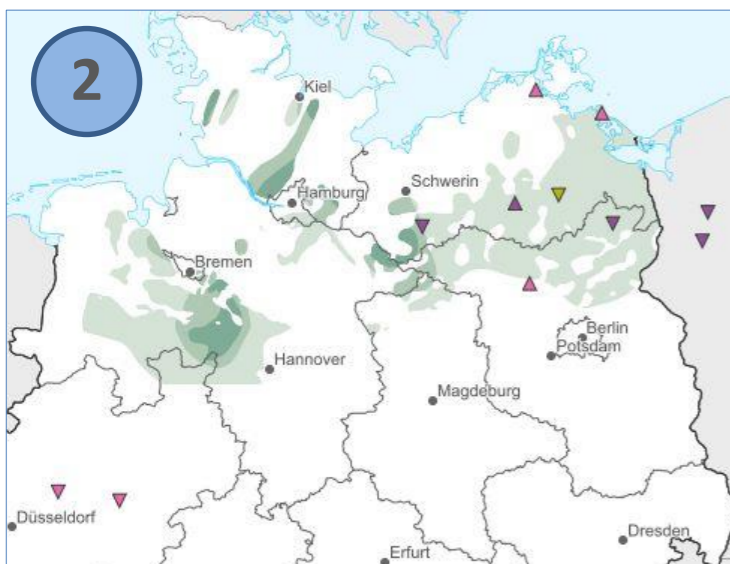
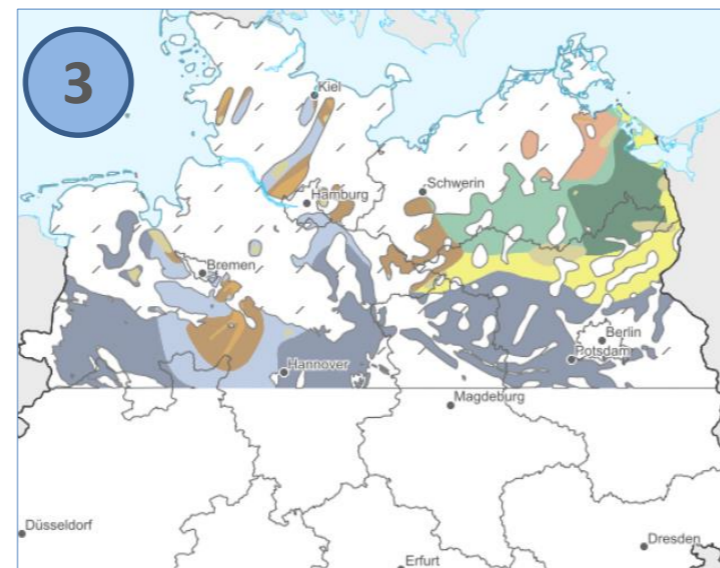
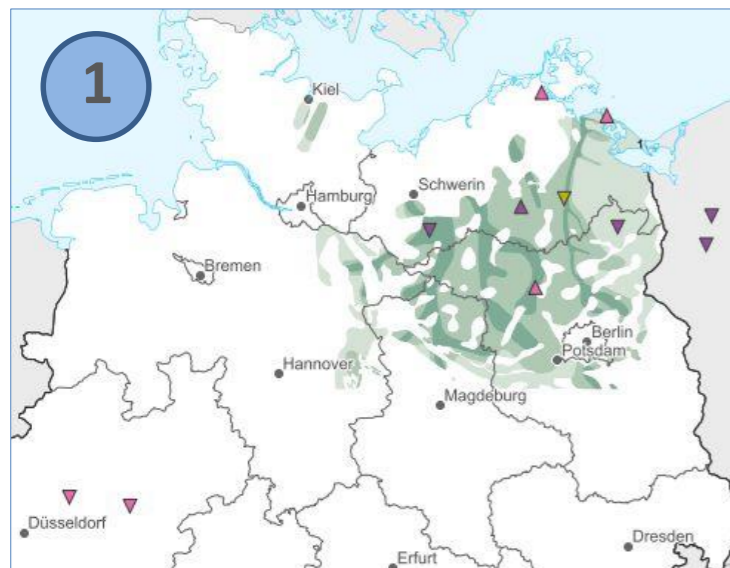
Beispiel Rhät, klassifiziert in Reservoirqualität



Quelle: Franz et al., 2018

Geothermisches Informationssystem GeotIS

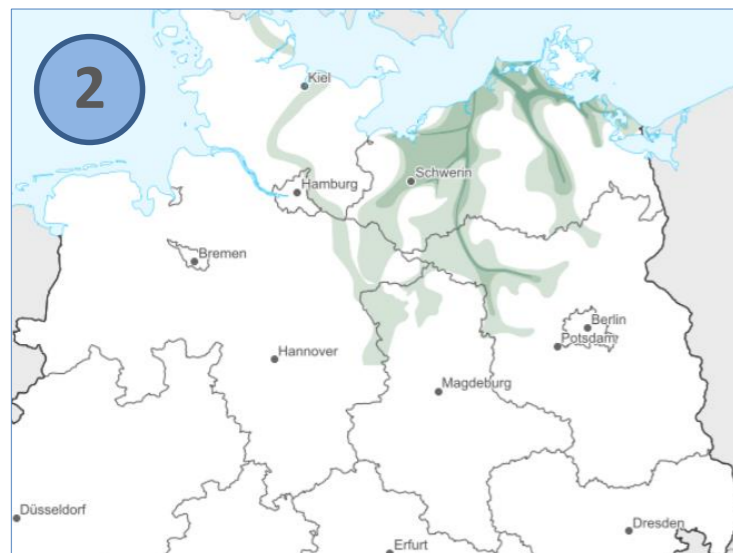
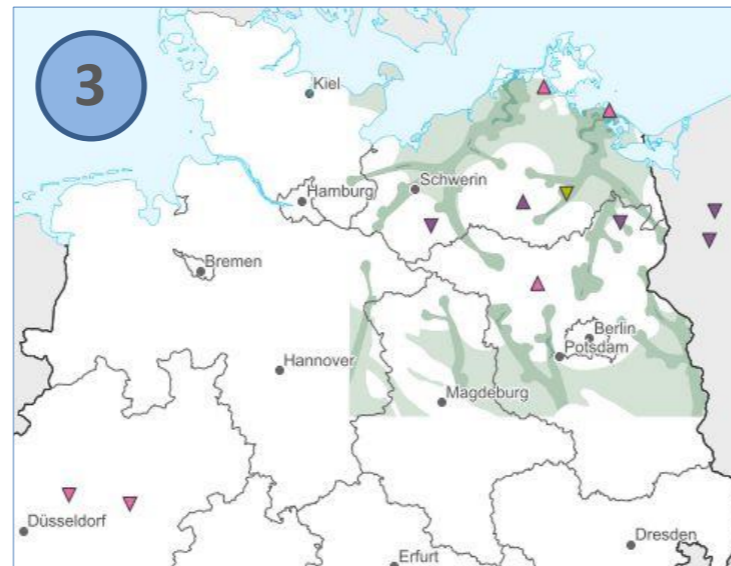
Die Vorkommen der Dogger-Sandsteine



- 1 Reservoirvorkommen
Oberes Bajoc
- 2 Reservoirvorkommen
Oberes Aalen
- 3 Ablagerungsraum
Oberes Bajoc
- 4 Ablagerungsraum
Oberes Aalen

Geothermisches Informationssystem GeotIS

Die Vorkommen der Rhät-Sandsteine



- 1
 Reservoirvorkommen
 Obere Exter Formation

- 2
 Reservoirvorkommen
 Untere Exter-Formation

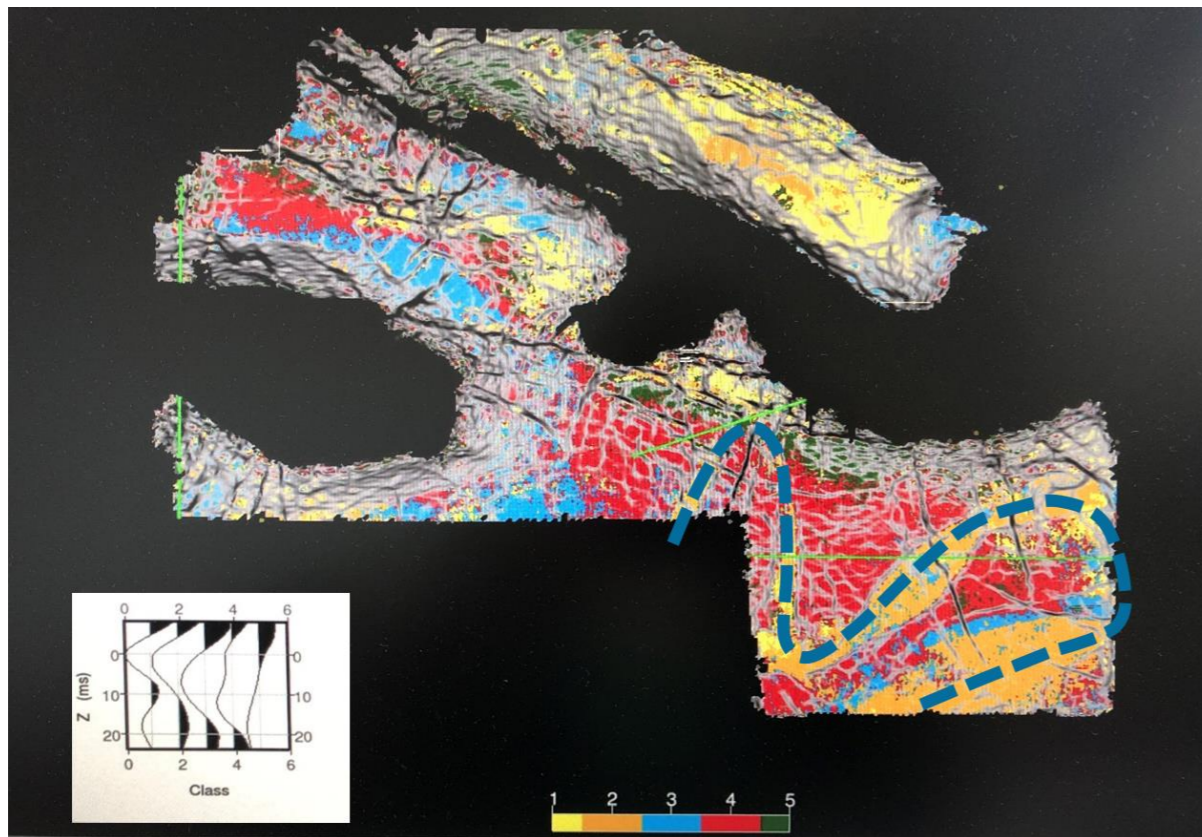
- 3
 Reservoirvorkommen
 Unterer Schilfsandstein

- 4
 Abdeckung eines
 geologischen 3D Modells

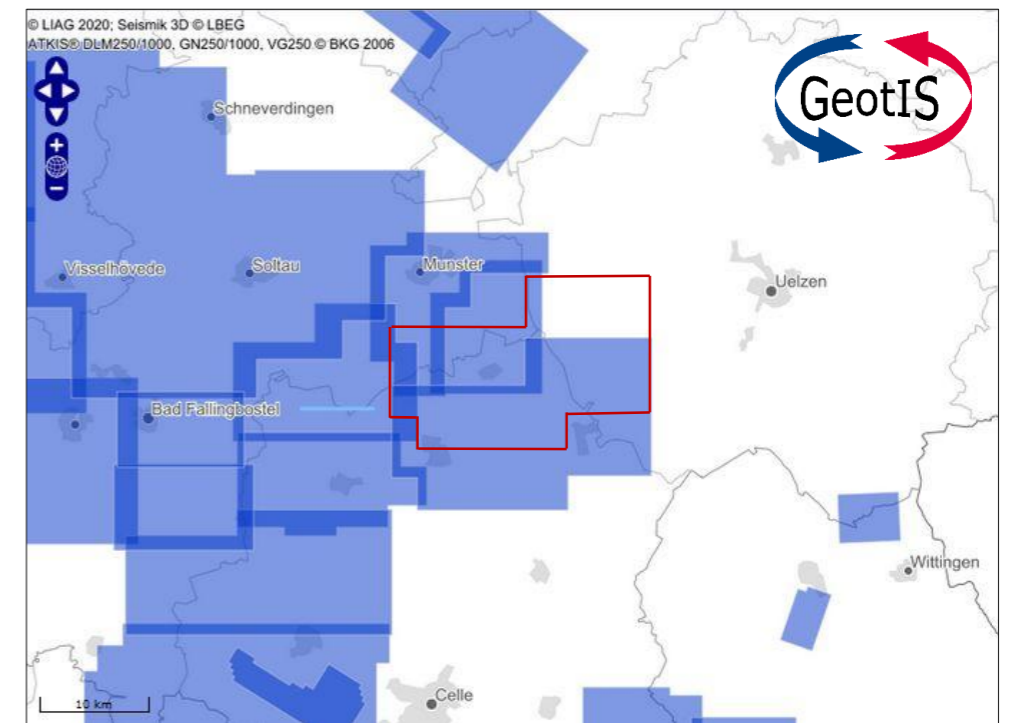
Forschung

Forschung an den Rhät-Sandsteinen

Ressourcen klassifizieren durch Maschinenlernen + Neuinterpretation von Bestands-Seismik zur Verringerung des Explorationsrisikos



3D Seismik Hermannsburg – Unterlüß



Projekt mesoTherm: Klassifizierung des Rhät-Horizontes durch eine ML Methode. Der Verlauf einer Rinne (gestrichelte Linie) wird durch die Klasse 2 markiert. Im kleinen Bild werden die Signalmerkmale der unterschiedlichen Klassen dargestellt.

ERSCHLIEßUNGSBEISPIELE SCHWERIN (IN BAU) UND WAREN (SEIT 1984)

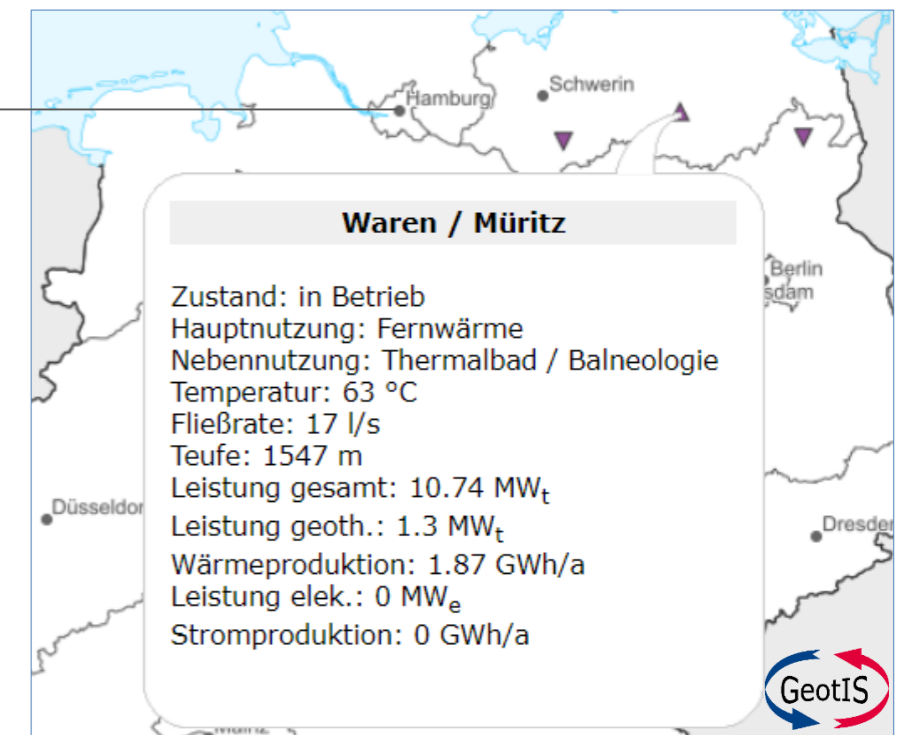
Gt Schwerin 6/17



- Tiefe Reservoir: 1249–1294 m MD
- Mächtigkeit: 49 m
- Förderrate Test: ca. 36 l/s
- max. Fördertemp.: 56,8°C
- PI extrapol.: 22 l/(s×bar)
- Permeabilität: 6,8 D!!!

Technologie

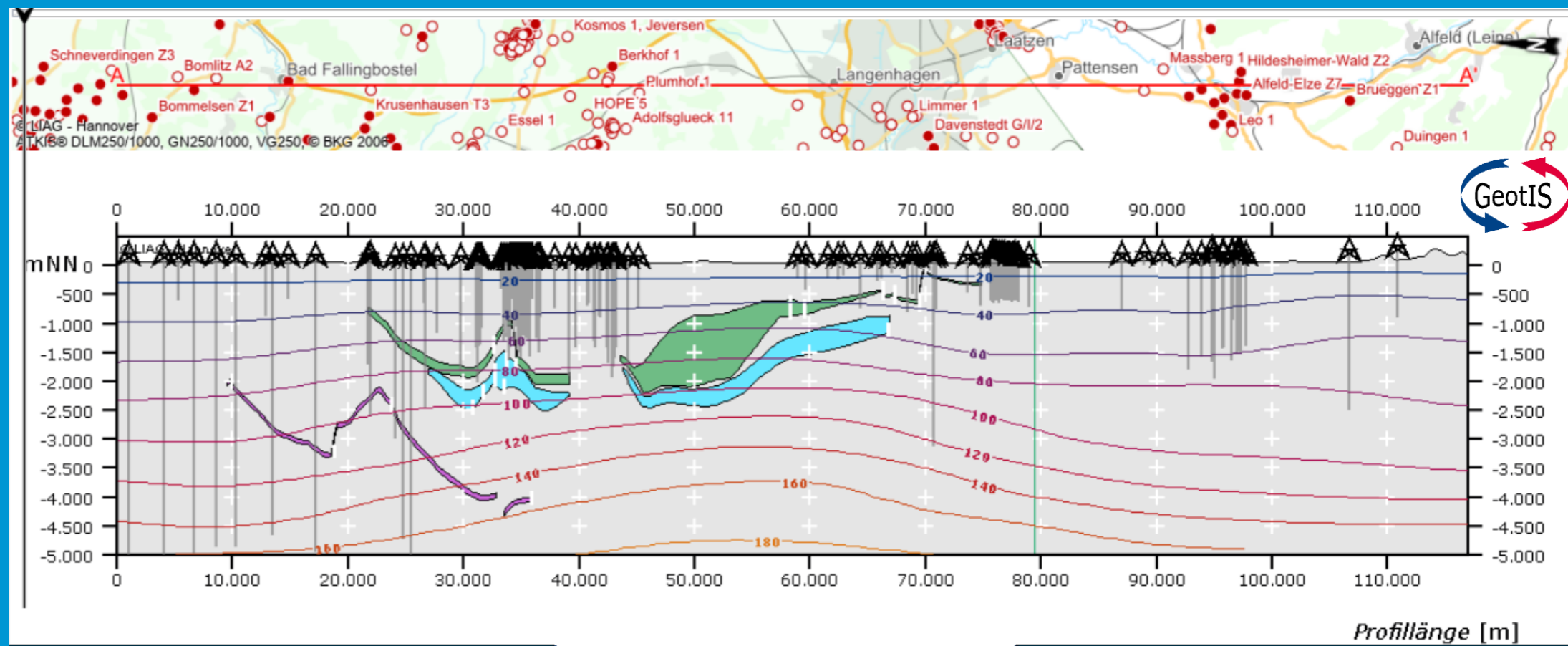
- Kopplung mit in Reihe geschalteten Hochtemperatur-Wärmepumpen
- Temperaturhebung von 56,8°C auf Vorlauftemperatur des Wärmenetzes (ca. 80°C)



Bohrung Hamburg-Wilhelmsburg zur geothermischen Erschließung des Rhät in Planung

EXPLORATIONSZIEL SANDSTEINE DES DOGGER UND DES RHÄT

- Die fossile Flussrinne sollte Explorationsziel sein
- Als Informationseinstieg stehen Karten zum Dogger und Rhät im GeotIS zur Verfügung
- **Dogger** kommt in Niedersachsen in Tiefen von etwa 750 – 3.300 m und Temperaturbereichen von 35 – 150°C vor
- **Rhät** kommt in Niedersachsen in Tiefen von etwa 400 – 4.000 m und Temperaturbereichen von 60 – 170°C vor
- Sandsteine einer geologischen Altersstufe sind nicht überall gleichmäßig verteilt
- Der Rhät ist bereits in Nordostdeutschland geothermisch erschlossen
- Dogger, Rhät und weitere geothermische Hauptreservoirs des Norddeutschen Beckens werden auch durch die Forschung fortlaufend charakterisiert



www.geotis.de



VIELEN DANK
FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT