

GASH – Gas Shales in Europe

R. di Primio, B. Horsfield

Helmholtz Zentrum Potsdam
GFZ – Deutsches GeoForschungsZentrum Potsdam



Gas Shales in Europe



Director: Prof. B. Horsfield, GFZ

Europas erstes und größtes Forschungsprojekt über Schiefergas (shale gas), von 2009-2012

5Mio€, 18 Projekte

Auf regionaler und Reservoir-Skala

European Black Shale Database



Wissenschaft



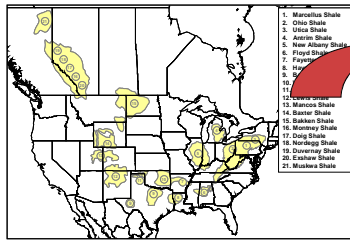
Daten



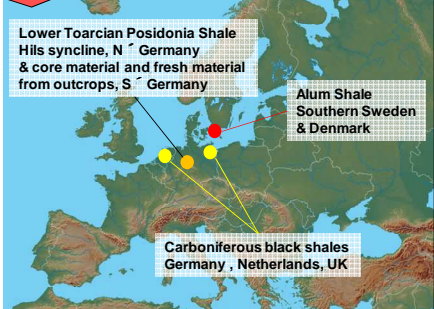
Sponsoren



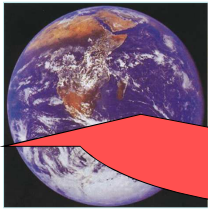
Konzept



Jedes shale gas system ist anders!



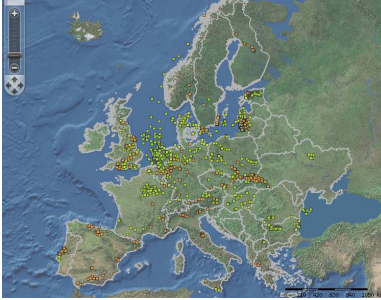
Etablierte Konzepte evaluieren und in Europa anwenden



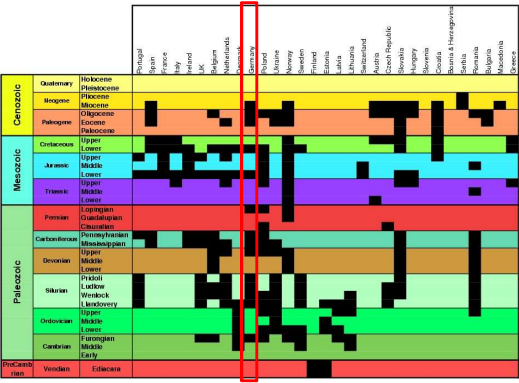
Entwicklung und Anwendung



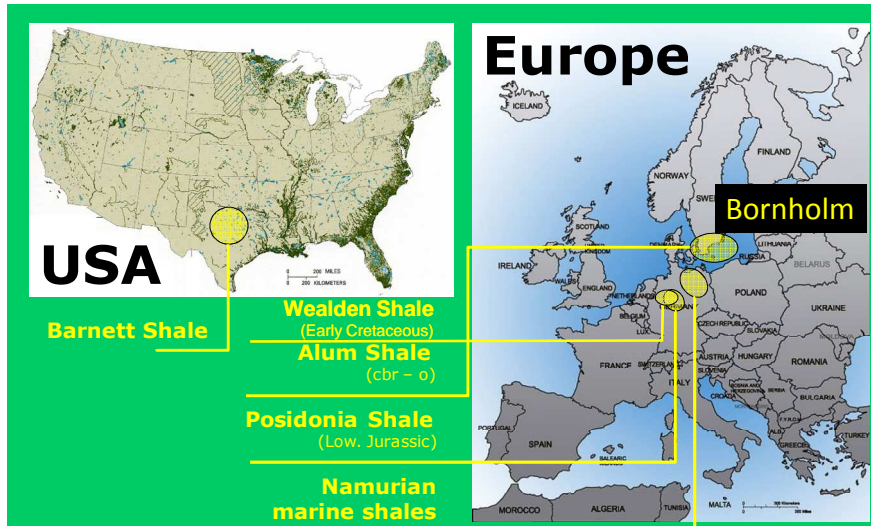
European Black Shale Database



1420 Bohrungen
388 Aufschlüsse
19424 Daten
TOC, Rock Eval, Vitrinitreflexion, Maceralanalyse, Gesteinseigenschaften, etc.



GASH natural laboratories

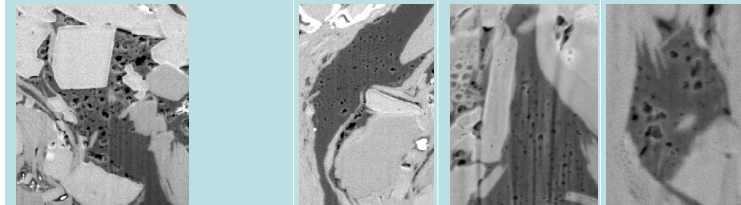


Methan ist in Gas Shales gespeichert ...



- Gas in tektonischen Zonen kann sofort gefördert werden
- Gas in den Poren muß zugänglich gemacht werden (Fracking)
- Adsorbiertes Gas entweicht durch Druckentlastung

Sekundäre organische Porosität



Schlüsselfragen:

Sind die Poren gasgefüllt?

Welche Einflussfaktoren bestimmen die Entwicklung der organischen Porosität?

Kerogentypen, Bitumenarten.....

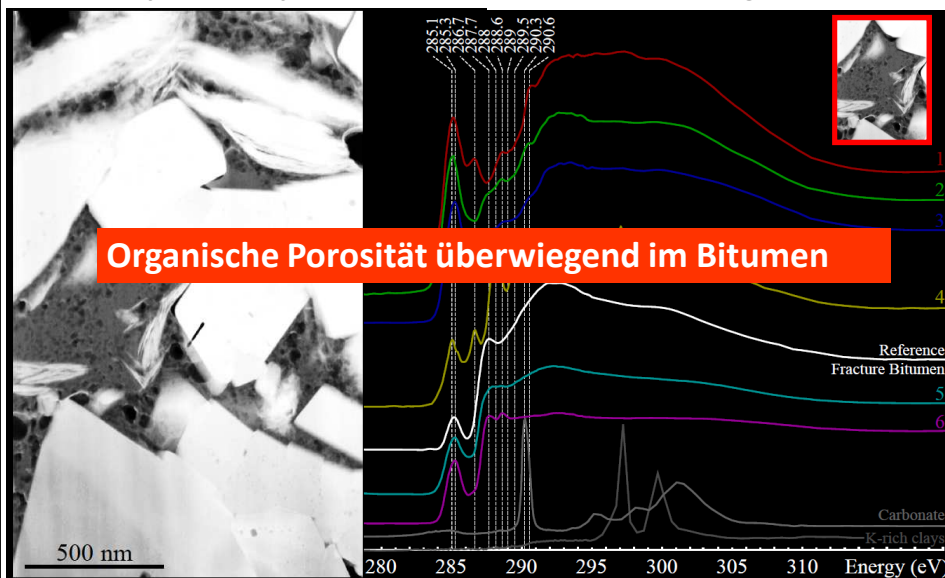


Porosity 15.1% (R), 28.2% (L)

Porosity 16.8% (B), 9.3% (U)

Porosity 43.2%

XANES Spectroscopie : FIB-Schnitte - Haddessen Bhrg.- 1.45 Ro %

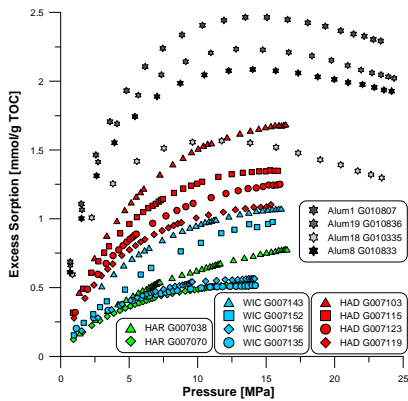


Organische Porosität überwiegend im Bitumen

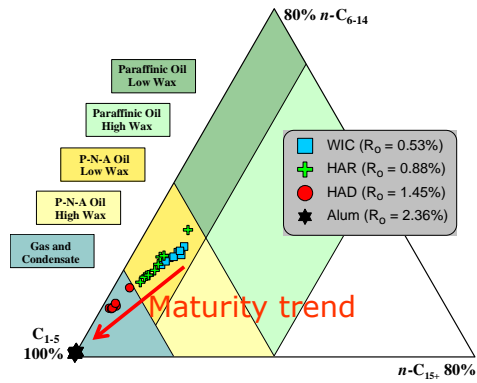
Sorptionskapazität und Kerogenstruktur

Reifung

LEK Aachen, 65°C isotherm,
Trockenpulver

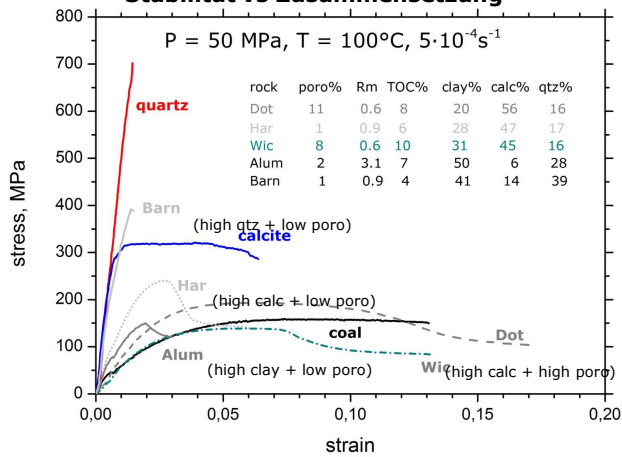
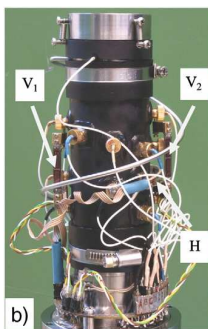


Kettenlängenverteilung



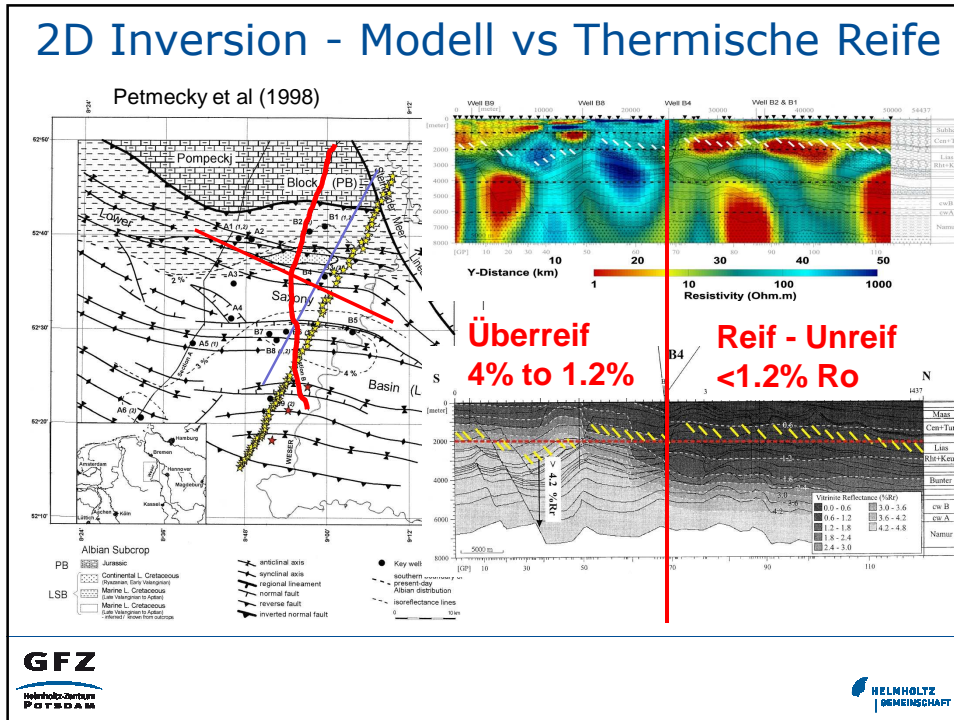
Mechanisches Verhalten

Stabilität vs Zusammensetzung

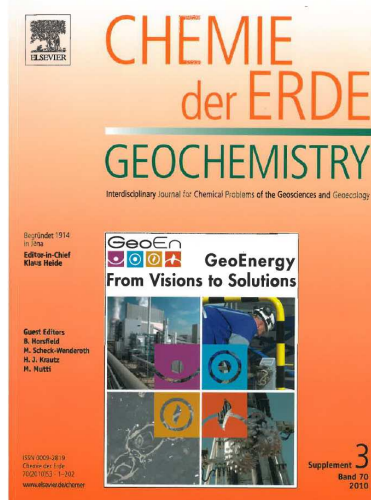


→ Stabilität abhängig von relativer Mineralzusammensetzung
'brittleness' (Bruchverhalten) abhängig von Porosität, Druck und Temperatur

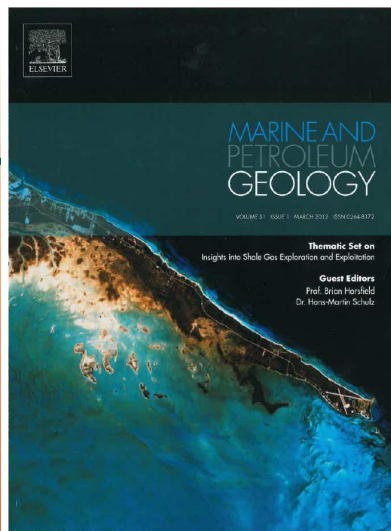
2D Inversion - Modell vs Thermische Reife



Special Issues



Horsfield et al., 2010



Horsfield and Schulz, 2012

Zusammenfassung

- Zusammenarbeit zwischen Forschung, geologische Dienste und Industrie sehr erfolgreich
 - Forschung **mit**, nicht **für** die Industrie
- Es gibt Potenzial für shale gas und –oil in Deutschland und Europa
 - European Black Shale Database
- Wichtigste wissenschaftliche Erkenntnisse
 - Zusammensetzung und Werdegang des organischen Materials sind entscheidend für das Potenzial
 - Ablagerungsbedingungen, organisches Ausgangsmaterial
 - Porengrößen um 1/10 des Durchmessers eines menschlichen Haares spielen eine übergeordnete Rolle für die Speicherkapazität
 - Mikro- & Nano-Porosität
 - Frack-Eigenschaften durch die Mineralzusammensetzung und diagenetische Geschichte bestimmt
 - Ablagerungsbedingungen, Sedimentherkunft, Versenkungsgeschichte
 - Neue Explorationstechnik getestet: Magnetotellurik
 - Reife, Tiefenlage