



# **Stand der wissenschaftlichen Diskussion über Fracking im Bereich der unkonventionellen Erdgasförderung**

**Dietrich Borchardt**

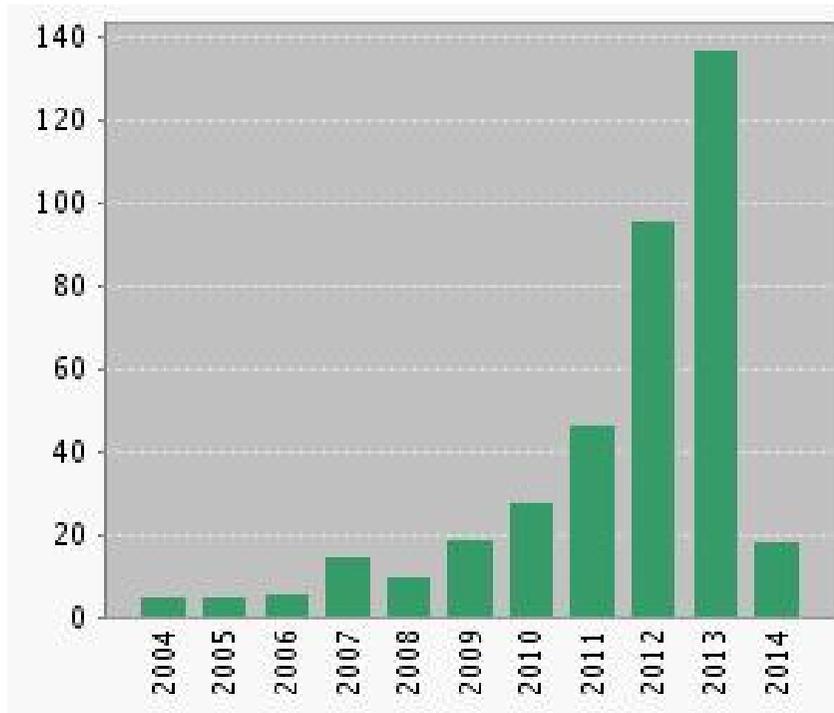
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung-UFZ und TU Dresden

Dritter Statusbericht zur Umsetzung der Risikostudie Fracking

# Internationale Publikationen (Web of Science 2004 – 2014))

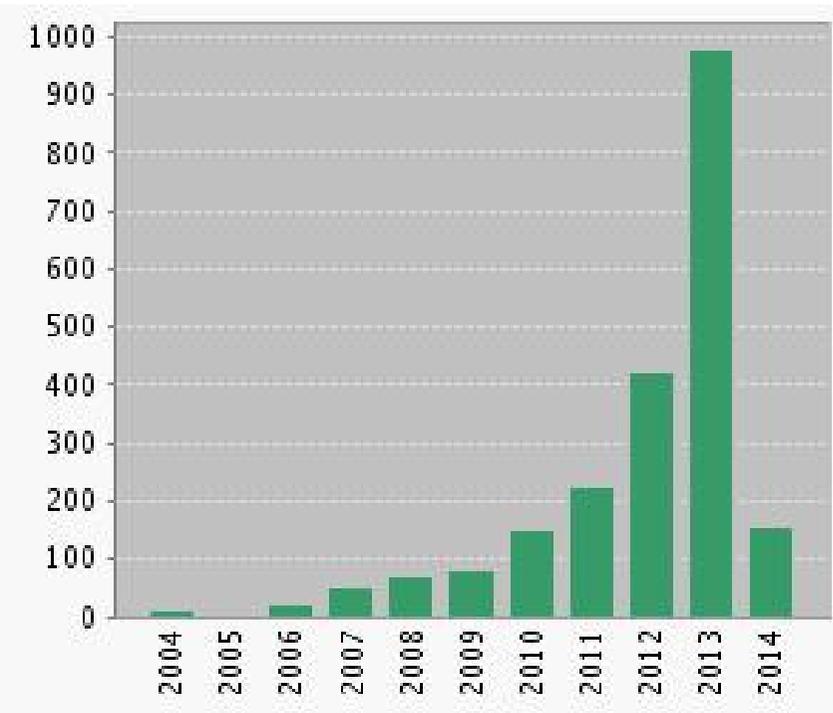
## ■ ISI-Publikationen

(386 mit Suchbegriffen „Fracking“ und „Shale Gas“)



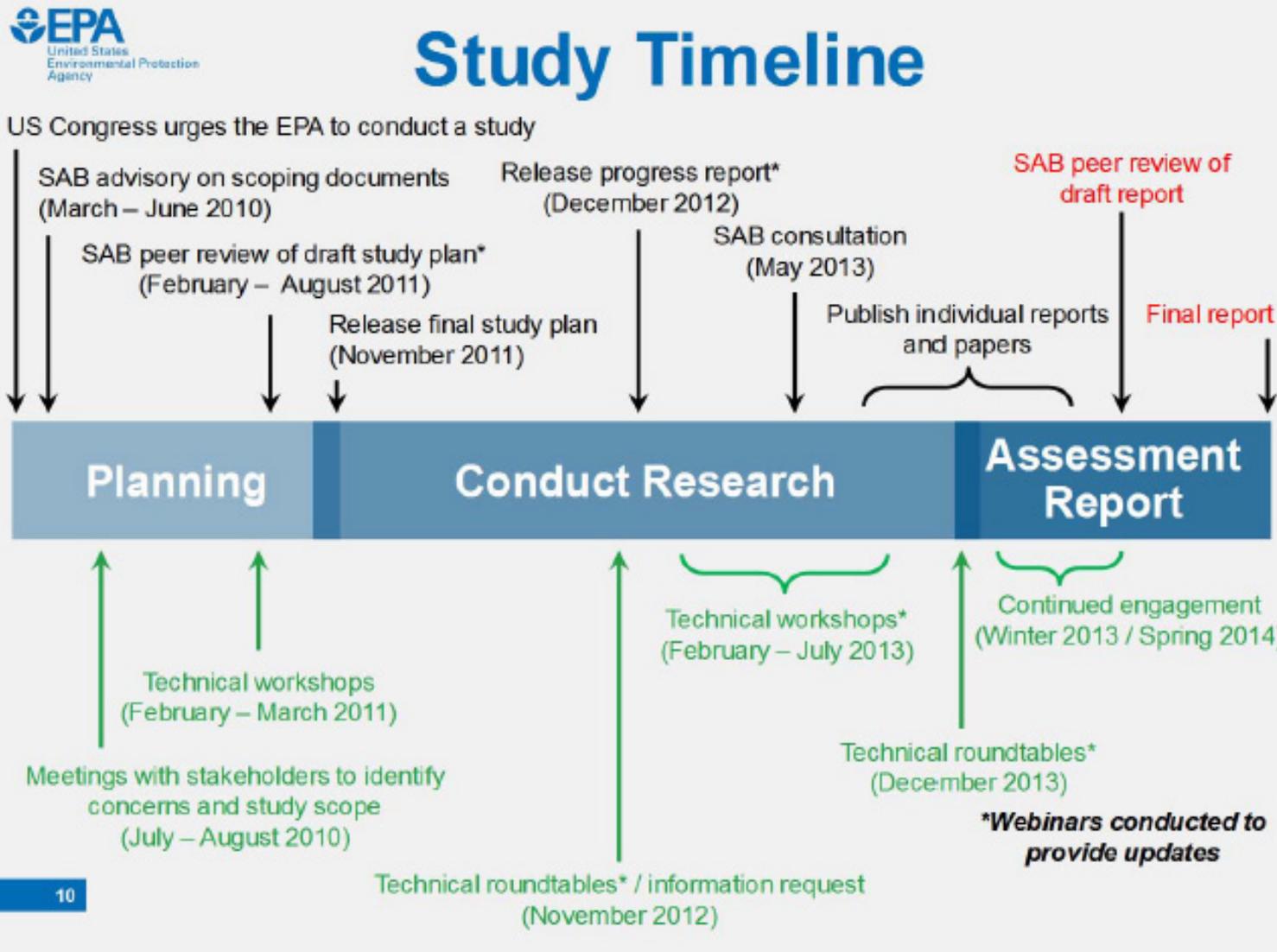
## ■ Anzahl Zitate

(Anzahl Zitate 2166)

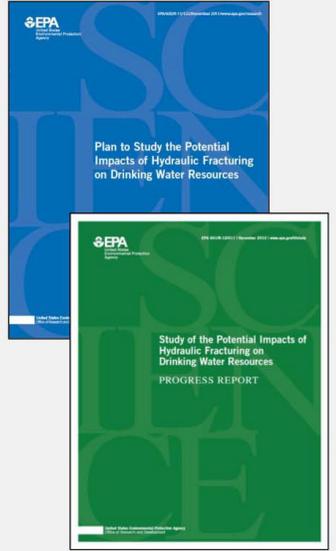


# US Environmental Protection Agency

## Hydraulic Fracturing Drinking Water Assessment Report



Study Plan 2011



Progress Report 2012

# Studien in Deutschland



Risikostudie  
Info-Dialog  
Exxon  
April 2012

BGR-Studie  
Mai 2012

UBA-Studien  
Sept 2012  
Nov 2013

NRW-Studie  
Sept 2012

SRU-  
Stellung-  
nahme  
Mai 2013

# Stand der Debatte:

Geo- und  
Umweltforschung  
stellen sich  
gemeinsam der  
Diskussion



**GEOZENTRUM HANNOVER**



## KONGRESS

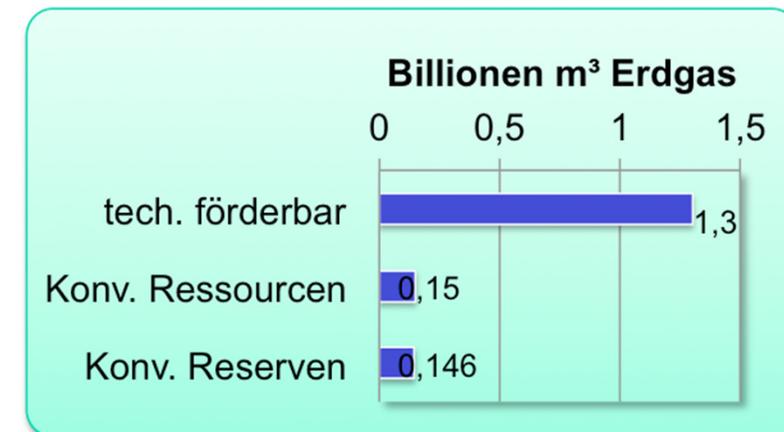
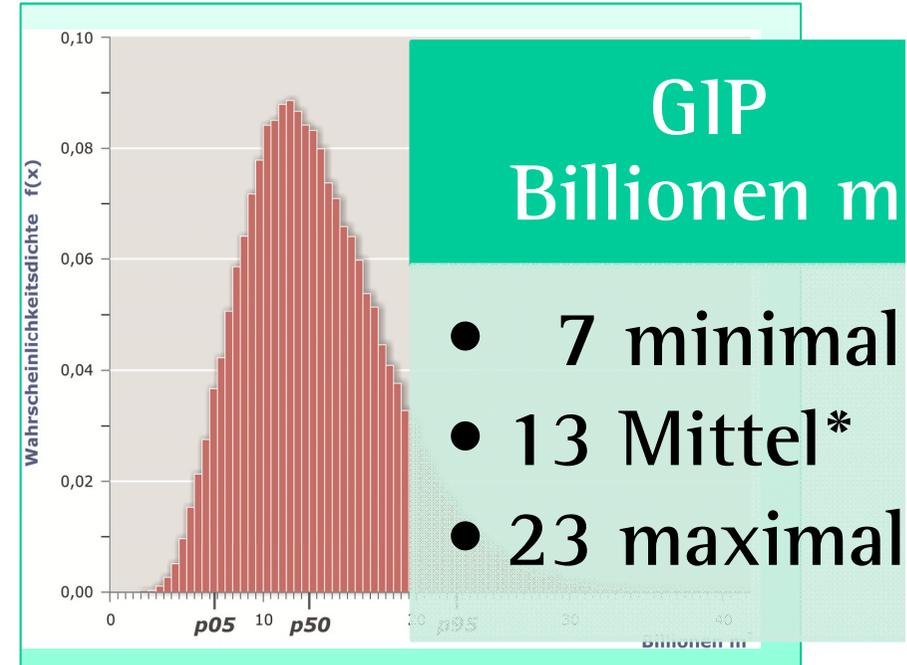
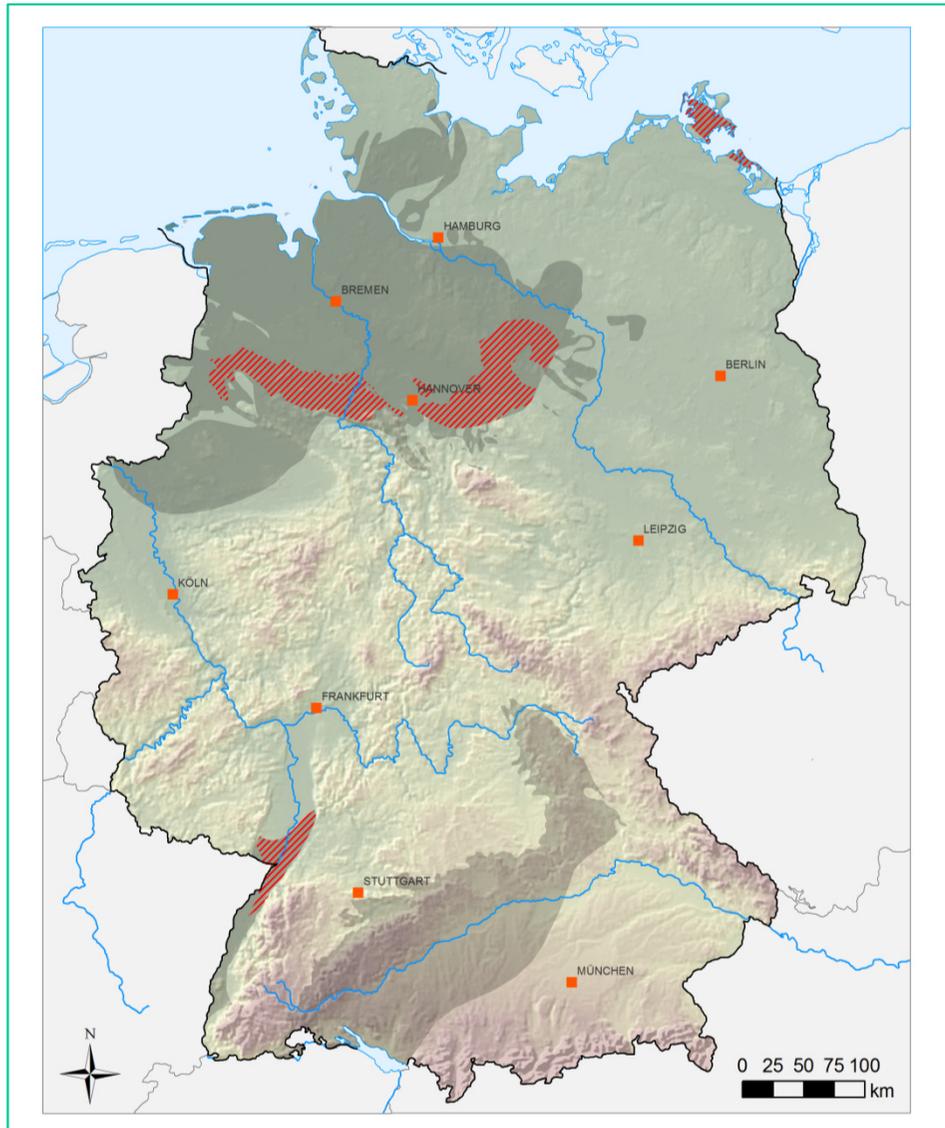
### Umweltverträgliches Fracking?

- Geologische Potenziale und  
technische Herausforderungen -

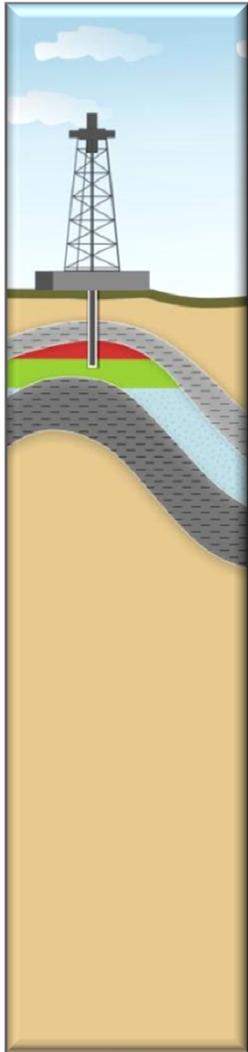
Erfahrungsaustausch,  
Diskussion und  
Networking

24. - 25.06.2013

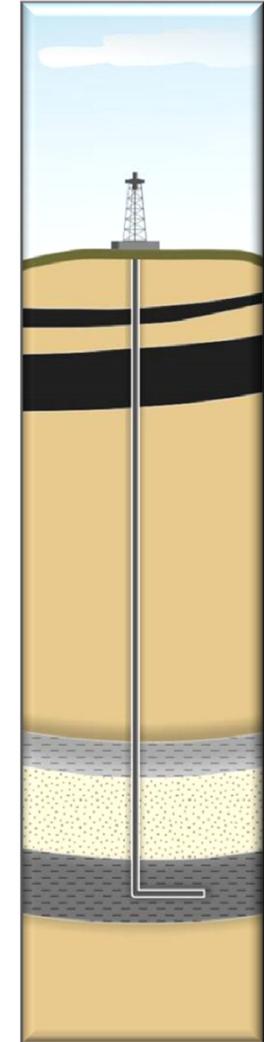
# Einschätzung der Schiefergas Potentiale in Deutschland



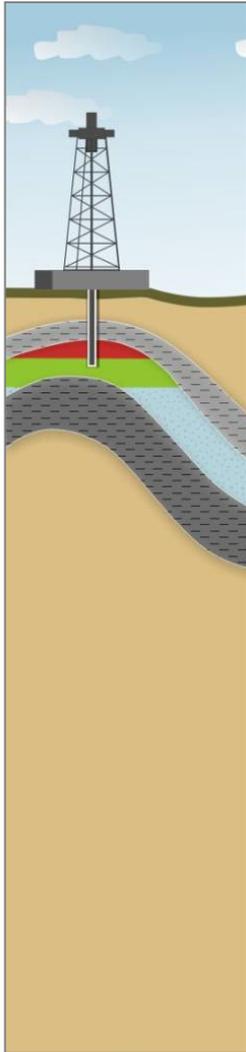
# Schiefergas – Ressourcen in Deutschland



- Regional im **norddeutschen** Raum konzentriert
- 0,7 - 2,3 Bill. m<sup>3</sup> Erdgas **technisch förderbarer Anteil (10%)**; Mittelwert 1,3 Bill. m<sup>3</sup>
- **Mehrfaches** der konventionellen Ressourcen und Reserven
- Ein Anstieg der Erdgasproduktion wie in den USA ist aber nicht zu erwarten.

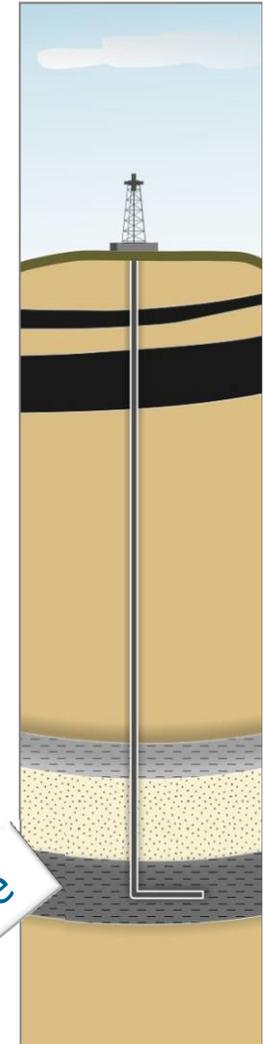


# Schiefergas - Ressourcen in Deutschland

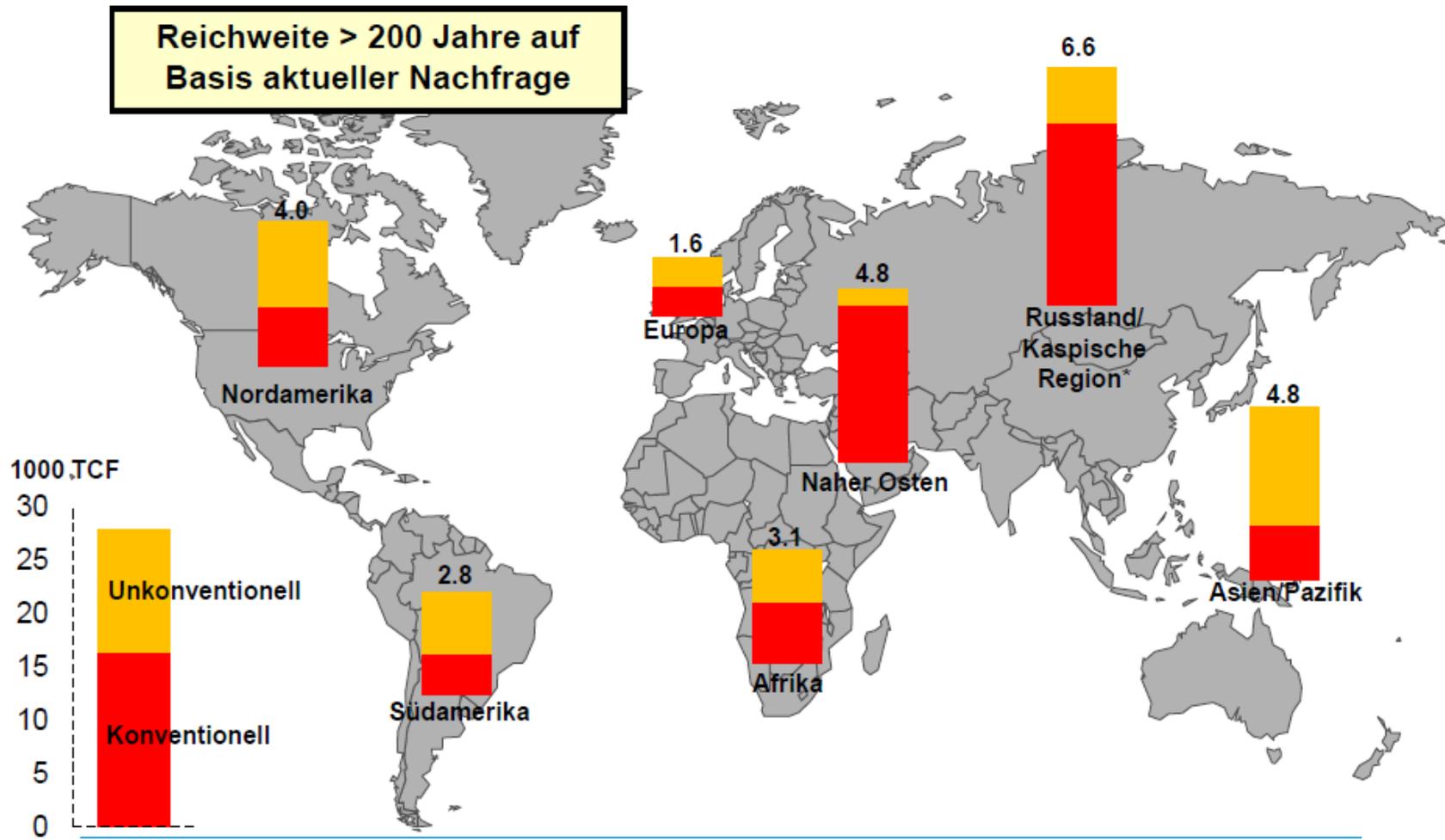


Wenn eine Erschließung/Förderung **nach den gesetzlichen Auflagen, kontrolliert und umweltverträglich** erfolgt:

- dann kann Schiefergas aus heimischen Vorräten zur **Energieversorgungssicherheit** Deutschlands beitragen
- dann kann Schiefergas einen **Beitrag zur Kompensation des Förderrückgangs** heimischen Erdgases liefern



# Schätzung der Gas Ressourcen weltweit



Welt

Quelle: IEA

# Lohnt sich der Aufwand?

- Industrie: Volkswirtschaftlicher Wert: 400 – 500 Mrd € (Kalkoffen, 2013)
- Sachverständigenrat für Umweltfragen: **Energiewende braucht unkonventionelles Gas nicht**
  - Keine Senkung der Energiepreise in Deutschland
  - Kein nennenswerter Beitrag zur Versorgungssicherheit
  - Heimische Potenziale sind zu gering, um Signifikanz zu besitzen
  - Auswirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie werden überschätzt
- Ökoinstitut (Fritsche, 2012): „**It depends**“
  - Viele Eingangsgrößen nicht genügend genug bekannt

# Themen für den Diskurs über Risiken

- **Auswirkungen auf die Landschaft**
- **Freisetzung von Fracking-Fluiden**, Abwasser und Erdgas aus dem tiefen Untergrund und bei der **oberirdischen Handhabung**
- **Toxikologische** Beurteilung eingesetzter Stoffe
- **Störfallszenarien**, Risikomanagement und Stand der Technik (Erdgasförderung, Abwasserbehandlung)
- **Seismische** Ereignisse, Haftung, Monitoring
- **Energie-** und **Klimabilanz**
- **Umweltrechtliche** Einordnung
- **Wirtschaftliche** Folgen für die Förderregionen

# Vergleich der Studien von ExxonMobil, BGR, NRW, UBA

- Erdgas aus unkonventionellen Schiefergas-Lagerstätten ist eine **prüfenswerte Option** für die Sicherung der deutschen Energieversorgung.
- Die vorliegenden Erkenntnisse erlauben eine **vorläufige positive Grundhaltung** gegenüber weiteren in-situ-Untersuchungen des Fracking.
- In einem **ersten Schritt** geht es um **einzelne Erkundungsbohrungen** mit jeweils einem Bohrloch an wenigen Standorten in Deutschland mit „Begleitforschung“, mit Weiterentwicklung des gesetzlichen Regelwerks, mit glaubwürdigen und unabhängigen Experten, mit Transparenz und Bürgerbeteiligung (Stichwort UVP).

# Vergleich der Studien von ExxonMobil, BGR, NRW, UBA

- Für eine eventuelle **flächenhafte Produktion** in den Regionen mit umfangreichen Vorkommen in Deutschland sind **in einem zweiten Schritt** weitergehende Anforderungen zu stellen.
- **Es fehlen Erkenntnisse über mögliche Auswirkungen der Fracking-Technologie bei großtechnischem Einsatz.**

## Sachverständigenrat für Umweltfragen (2013)

- Grundsätzlich **bekannte Technologien** in neuer Anwendungsform
- Bewertung auf Basis von **Kosten** (Umweltinanspruchnahme) und **Nutzen** (energiewirtschaftliche Wirkung).
- Energiewirtschaft:
  - Aus energiepolitischen Gründen **nicht förderungswürdig** (weder Preissenkung noch Erhöhung Versorgungssicherheit)
- Umweltinanspruchnahme:
  - In Teilen noch zu **wenig bekannt** (Flowback, Klima, langfristige Bohrlochintegrität)
- Pilotvorhaben zur **Klärung noch unbekannter Risiken** sinnvoll



Bundesanstalt für  
Geowissenschaften  
und Rohstoffe



---

**Abschlussklärung zur Konferenz „Umweltverträgliches Fracking?“  
am 24./25. Juni 2013 in Hannover  
(Hannover-Erklärung)**

Die drei geo- und umweltwissenschaftlichen Institutionen BGR, GFZ und UFZ diskutierten mit nationalen und internationalen Fachleuten auf einer zweitägigen Konferenz naturwissenschaftliche und technische Aspekte zum „umweltverträglichen Fracking“. Die Anwendung der Fracking-Technologie zur Gewinnung von Schiefergas wird in Deutschland – insbesondere aufgrund von Berichten aus den USA – mit großer Skepsis verfolgt. Anliegen der Konferenz war es, einen Beitrag zu einem sachlichen öffentlichen Dialog zu leisten und dabei den Wissensstand über Chancen und Risiken des Frackings für alle Beteiligten nachvollziehbar zu machen.

Aus der Veranstaltung leiten wir die folgenden wesentlichen Schlussfolgerungen ab:

1. Erdgas ist für Deutschland ein unverzichtbarer Rohstoff. Die Gewinnung von Schiefergas kann zur Stabilisierung der abnehmenden einheimischen Erdgasförderung beitragen und damit einen wichtigen Beitrag zur Rohstoffversorgungssicherheit leisten.
2. Die Anwendung der Fracking-Technologie zur Schiefergasgewinnung in Deutschland erfordert umweltverträgliche Verfahren (z. B. den Einsatz umweltverträglicher Frac-Fluide) und die Weiterentwicklung des bestehenden Rechtsrahmens zur Aufsuchung und Gewinnung von Erdgas. Dabei muss der Schutz des Trinkwassers oberste Priorität haben.
3. Ob Fracking umweltverträglich durchgeführt werden kann, ist aufgrund unterschiedlicher geologischer Verhältnisse an jedem Standort fallweise zu prüfen. Hierzu muss auf der Grundlage der jeweiligen bergrechtlichen Verfahren eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt werden und die Beteiligung der Umweltverwaltung, insbesondere der Wasserbehörden, sichergestellt sein.
4. Die weitere Entwicklung der Technologie in Deutschland erfordert ein transparentes und schrittweises Vorgehen. Deshalb sollten
  - erste Vorhaben als Demonstrationsprojekte durchgeführt werden und alle Beteiligten (Öffentlichkeit, Industrie, Wissenschaft und Umweltorganisationen) von Beginn an einbezogen werden;
  - Einzelmaßnahmen und -ergebnisse veröffentlicht und durch ein umfassendes wissenschaftliches Programm begleitet und bewertet werden;
  - Untersuchungen zur möglichen Beeinträchtigung des Grundwassers durch Fracking-Maßnahmen im Mittelpunkt stehen.

# Stand der Forschung, aktuelle Fragen

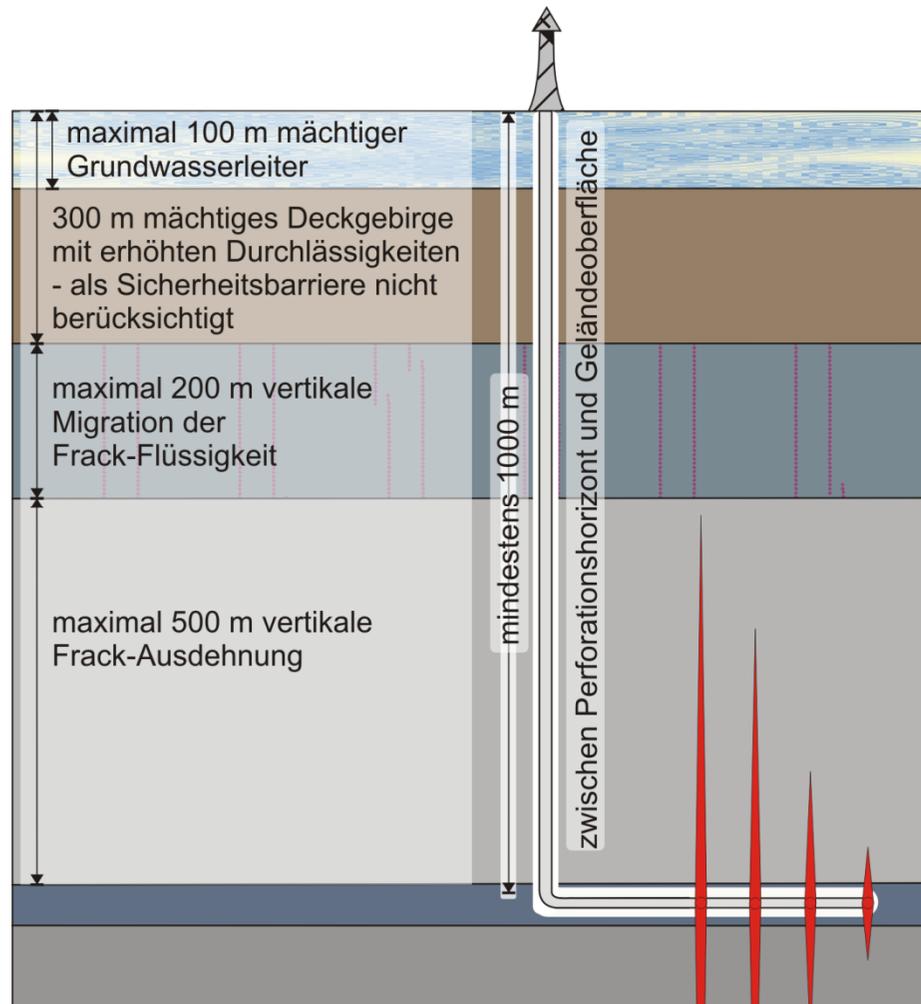
- Angewandte Forschung, Grundlagenforschung
  - **Charakterisierung** der hydrogeologischen Funktion von **Störungszonen**
  - Untersuchungen zur **Frack-Genese** und Frack-Charakterisierung (Geomechanik von Tonsteinen)
  - Quantifizierung der **Methanfreisetzung** aus dichten Ton- und Mergelgesteinen (Quellterm für Modellierung)
  - Neue Methoden zur hochauflösenden **Detektion** von **thermogenem Methangas** im Bohrloch und Umgebung
  - **Transportprozesse** von Frack-Fluiden (Sorptions, Abbau)
  - **Prozessmodellierung** (Dichteabhängigkeit, Mehrphasen, Reaktion, Abbau, etc.)

# Stand der Forschung, aktuelle Fragen

- **Industrieforschung:**

- Vorgehen empirisch, technisch im Wesentlichen gelöst
- Prozesse komplex, Hydrogeomechanik von Tonsteinen
- Welche Prozesse sind relevant?
- Welches Rissnetzwerk ist wie effektiv?
- „Clean Frack“
- Bohrtechnologie

# Weiteres Vorgehen?



- Grundwasser- und Gewässerschutz vor Energiegewinnung
- **Ausschluss** bestimmter Standorte und Gebiete
- **Vermeidung von Störungszonen** und Einhaltung sicherer Abstände
- Anwendung **umweltverträglicher Technologien i.w.S.** (Fracking Fluide, Flowback, Monitoring etc.)
- **Demonstrationsprojekte** mit schrittweisem Vorgehen, transparenten Verfahren und konstruktiver Kommunikation (Öffentlichkeit, Politik, Industrie, Wissenschaft, Umweltverbände)