

# DALLAS RELOADED

## TEIL 1: AUFERSTEHUNG DER USA ZUR GRÖSSTEN ENERGIEMACHT – FRACKING SORGT FÜR NEUE GOLDRAUSCHSTIMMUNG



Bild 1: Erdgas-Bohrungen im Jonah Field, Wyoming USA. Fracking wird zum Standardverfahren für die Gasgewinnung in den USA.

In den 80er Jahren versetzte Bösewicht J.R Ewing die deutschen Liebhaber der Fernsehserie „Dallas“ in die Traumwelt der amerikanischen Ölbarone.

Einmal pro Woche konnten wir vom Wohnzimmer aus neben den zahlreichen Intrigen und der Profitgier auch am Luxusleben der texanischen Ölindustrie teilhaben.

Rund 30 Jahre später erleben wir eine erneute Goldgräberstimmung in Form von Fracking. In diesem Artikel werden im Besonderen die Risiken und die Auswirkungen auf die Energieversorgung dargestellt.

Die Grundpfeiler des weltweiten Energie-Systems kommen ins Wanken, prognostiziert die Energieagentur IEA. Schon in fünf Jahren sollen die USA der weltgrößte Öl- und Gasproduzent sein. Mit diesem Satz löste die IEA zahlreiche Diskussionen in Medien und Politik aus. Denn die internationale Energie-Landkarte wird sich in den nächsten 20 Jahren damit dramatisch verändern – und möglicherweise auch politische Auswirkungen nach sich ziehen. Die USA könnten dann vielleicht praktisch unabhängig sein.

### Hintergründe

Nicht-konventionelle Erdgase wie zum Beispiel Schiefergas (shale gas) gelten als Ausweg hoher Energiepreise aufgrund

begrenzter Ressourcen und könnten nach heutigem Kenntnisstand eine bedeutende Rolle bei der weltweiten Versorgung mit Erdgas spielen. In den USA wird aktuell bereits etwa 50 Prozent des Erdgasbedarfs über nicht-konventionelle Quellen gedeckt [1]. Auch in Deutschland sind erhebliche Vorkommen verfügbar (geologische Hintergründe werden in der nächsten SONNENENERGIE ausführlich vorgestellt). Grundsätzlich sind die weltweiten Vorkommen zumindest energiepolitisch günstig verteilt, umweltrelevante Aspekte der Gewinnung und langfristige Auswirkungen auf Natur und Klima sind allerdings noch eingehend zu erforschen.

Klassische Erdgasvorkommen in porösen Gesteinsschichten stehen unter hohem Druck und lassen sich daher durch eine vertikale Bohrung mit geringem Aufwand erschließen. Nicht-konventionelle Erdgase können mit der klassischen Fördertechnik nicht wirtschaftlich gefördert werden. Ihre Gewinnung aus dichten Gesteinsschichten (Tight Gas, Schiefergas und Kohleflözgas) ist aufgrund der geringen Gasdurchlässigkeit der Gesteinsformationen technisch aufwändig. Um das Erdgas dennoch zu erschließen, muss eine Vielzahl von vertikalen und horizontalen Bohrungen gemacht werden. Zusätzlich werden die Gesteinsstrukturen durch Einpressen von Wasser-Quarzsand-Che-

mikalien-Gemischen bei hohem Druck aufgebrochen [2].

Durch Risse und Spalten kann man so einen Gasfluss schaffen. Diese sog. Frac-Technik (vom englischen fracturing für brechen, Risse erzeugen) wird auch in Deutschland<sup>1)</sup> bereits zur Stimulation von konventionellen Erdgaslagerstätten eingesetzt. Für die ebenfalls als nicht konventionelle Erdgase bezeichneten Aquifergase und Gashydrate sind heute keine wirtschaftlichen Lösungen zur Förderung vorhanden [3].

### Chancen und Risiken

Nicht-konventionelle Erdgase sollen einen wesentlichen Beitrag zur Deckung des weltweit wachsenden Energiebedarfs liefern. Aufgrund der weltweiten Verteilung der Lagerstätten könnten geopolitische Abhängigkeiten vermindert werden. Die wirtschaftliche und sichere Ausbeutung der Lagerstätten gehört zu den großen Herausforderungen. Im Vergleich zur herkömmlichen Erdgasförderung liegen der Investitionsaufwand und die Betriebskosten für Förderanlagen deutlich höher. Doch die Abschätzung gewinnbarer Reserven aus nicht-konventionellen Erdgasvorkommen ist, bedingt durch die besonderen Eigenschaften dieser Lagerstätten, sehr schwierig. Abhängig vom aktuellen Gaspreis kann sie erheblichen Schwankungen unterliegen. Bereits kleine Unterschiede in den Ausgangsannahmen für die Berechnungen zu Bohrungsabstand, Erfolgsrate und Gesamtpotenzial führen zu Abweichungen bei den Reserven um mehr als eine Größenordnung. So schätzte der US Geological Survey für das Tight-Gas-Feld Williams Fork, Mesa-verde USA die Reserven auf 87,8 Mrd. m<sup>3</sup>, während die Consulting Firma Advanced Resources International (Airlington, USA) 1.203 Mrd. m<sup>3</sup> gewinnbare Reserven veranschlagte [4]. Eine Zehnerpotenz mehr oder weniger scheint, wie bei manchem Investventbanker, in solchen Gutachten also eher vernachlässigbar.

Daneben müssen aber insbesondere umweltrelevante Fragestellungen in Zukunft noch geklärt werden: Ist die Grundwasserqualität trotz der eingesetzten nicht genau bestimmten Chemikalienmischung der Frac-Technik und der auftretenden

Gasbegleitstoffe gesichert? Sind die bei der Förderung freigesetzten Methanmengen in einer klimarelevanten Größenordnung? Wird das Landschaftsbild durch die vielen erforderlichen Förderbohrungen in nicht akzeptablem Maße beeinträchtigt?

### Neuer Goldrausch in den USA

Diese Risiken spielen aktuell in den USA eine untergeordnete Rolle. Dank der Steigerung bei der Produktion vor allem aus unkonventionellen Quellen wie Schiefergas und Ölsanden, aber auch dank der Effizienzsteigerung etwa von Autos könnten die USA vom Importeur zum Exporteur von Energie werden!

Tatsächlich hat das Fracking die Abhängigkeit von Öl und Kohle schon jetzt reduziert. Die USA sind kurz davor, das goldene Zeitalter der Erdgasgewinnung zu beginnen.

Das Hydraulic Fracturing hat die Energiewirtschaft der USA in einen Rausch versetzt, titelt die ZEIT im November 2012. Schon wird es in über der Hälfte der Bundesstaaten genutzt, um Schiefergesteinschichten in ein- bis fünftausend Meter Tiefe mit hohem Wasserdruck aufzusprennen. Die erforderliche Technik ist erst seit wenigen Jahren so günstig, dass sich ihr Einsatz lohnt. Es sind bereits die Folgen deutlich erkennbar. Der Erdgaspreis ist in den USA auf ein Drittel des europäischen Niveaus gefallen. Die Euphorie wirkt ansteckend. Auch Südafrika, Argentinien und China wollen ihre enormen Schiefervorkommen nutzen. In Europa haben vor allem die Ukraine, Polen und Frankreich größeres Potenzial. Sogar Deutschland könnte seinen Erdgasbedarf zehn bis 25 Jahre lang voll aus eigenem Schiefergas decken, hat die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe errechnet.

### Wilder Westen beim Umweltschutz

Allerdings gibt es auch direkte Umweltprobleme beim Fracking. Besonders die Versiegelung der Bohrplätze sowie die

Entsorgung des Abraums und Abwassers stellen die Firmen vor Probleme. Behörden haben z.B. amerikanischen Frackingfeld Gardendale im Boden eine 40-fache Überschreitung des Benzol-Grenzwerts ergeben. Der aromatische Kohlenwasserstoff ist krebserregend, aber natürlicher Begleitstoff von Erdöl. Gerät Benzol ins Grundwasser, wird dessen Nutzung untersagt.

Mit einer Unterstützung durch die Behörden rechnet in Gardendale niemand. In Texas gibt es nach einer Recherche der ZEIT für die Überprüfung von 250.000 Öl- und Gasbrunnen 400 Inspektoren. Bohrturmchef Stokes beispielsweise lacht bei der Frage nach staatlicher Kontrolle. „Ein Inspektor? So einen haben wir hier noch nie gesehen.“ Auf den texanischen Ölfeldern gilt das Recht des Stärkeren, hier herrscht noch echter Wilder Westen.

### Fracking Chaos in der Deutschen Politik

Und wie sieht es bei uns aus? Haben wir auch bald texanische Verhältnisse in Bayern, Hessen<sup>1)</sup>, NRW oder Niedersachsen? Schon jetzt gibt es zahlreiche Demonstrationen „gegen Gasbohren“. Das Genehmigungsverfahren ist noch immer Ländersache. Daher haben inzwischen einige Landesregierungen Moratorien über das Schiefergas-Fracking verhängt. Chaotisch reagiert hingegen die deutsche Bundespolitik. Peter Altmaier und Philipp Rösler legten hastig einen gemeinsamen Fracking-Gesetzentwurf vor. Nach aussen zumindest wollten Sie sich offiziell beim eilig hervorgerufenen Pressetermin einig sein. Nur interpretierte der Umweltminister auch hier den Gesetzentwurf als Verbot der Schiefergasförderung während der Wirtschaftsminister in Interviews weiterhin die Chancen der Methode betont. Nicht nur Experten rieben sich nach diesem Auftritt bezüglich der politischen Interpretationsspanne eines Gesetzesentwurfs die Augen und fragten sich, welche Rich-

tung denn Berlin beim Thema Fracking nun gehen möchte. Beugt sich die Politik dem Druck der Industrie-Giganten wie BASF oder Exxon Mobile, die schnellstmöglich großflächig ins deutsche Schiefergasfördergeschäft einsteigen wollen oder behält Sie den eingeschlagenen Kurs der Energiewende mit den Pfeilern Erneuerbaren Energien, Energiesparen und Energieeffizienz bei? Die weiterhin ungelöste Fracking Frage ist keine gute Ausgangslage für die Koalition kurz vor der Bundestagswahl.

### Energieeffizienz und Klimaschutz rücken in den Hintergrund

Fatih Birol, Chefökonom der internationalen Energieagentur spricht hier klare Worte und bringt es auf den Punkt. Der Klimaschutz rücke in der Energiepolitik vorübergehend in den Hintergrund. Die Welt müsse aber massiv auf das Ausschöpfen von Effizienz-Potenzialen bei der Energienutzung setzen, wenn sich die Erde nicht um mehr als zwei Grad erwärmen soll, so Fatih Birol. „Es gibt eine wachsende Überzeugung in mehreren Ländern, jetzt auf den Effizienz-Knopf zu drücken“, sagte er. Es bleibe nur noch ein Zeitfenster von fünf Jahren. Die Effizienzreserven etwa im Autoverkehr, beim Transport und in der Baubranche seien enorm. „Das ist der Kardinalfehler in der Energiepolitik in vielen Ländern“, sagte Birol. „Zwei Drittel des Effizienzpotenzials, das wir haben, nutzen wir nicht.“

### Das Märchen von der Klimafreundlichkeit

Aber dient die Förderung von Erdgas durch Fracking überhaupt auch, wie offiziell behauptet, dem Klimaschutz? Daran gibt es immer mehr Zweifel. Zwar ersetzt günstiges Erdgas in den USA zunehmend dreckige Kohle in der Stromerzeugung. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Kilowattstunde sinken dabei vordergründig um die Hälfte. Vor allem deshalb haben die USA beim CO<sub>2</sub>-Ausstoß derzeit den niedrigsten Wert seit 30 Jahren erreicht. Doch billiges Gas bremst auch den überfälligen Umstieg auf Erneuerbare Energie, unterstützt Energieverschwendung und verlängert die Amortisationszeiten von Investitionen in Energieeffizienz. Vor allem aber führt der Erdgasboom zu steigenden Methanemissionen. Und Methan hat nach jüngsten Berechnungen einen mindestens 21-mal so starken Treibhauseffekt hat wie CO<sub>2</sub> (Quelle: Bundesumweltamt Österreich).

Der Umweltingenieur und Klimagasperte Anthony Ingraffea von der amerikanischen Cornell University warnt vor dem rasch ansteigenden Methanausstoß der USA: „Inzwischen stammt bereits

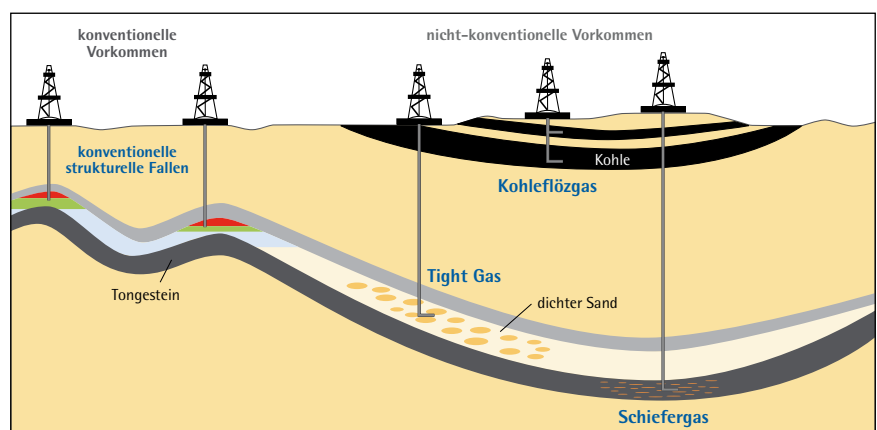


Bild 2: Verfahren zur Erdgasförderung

Grafik: DGS

die Hälfte der Emissionen aus Lecks bei der Öl- und Gasförderung.“ Entweichen drei Prozent der geförderten Gasmenge, verdoppelt das bereits den Treibhauseffekt, den ihr Gebrauch insgesamt verursacht. Die US-Industrie behauptet, sie würden nur im Promillebereich liegen. Doch Zweifel sind angebracht, weil es keine unabhängigen Untersuchungen gibt über den Verlustumfang, der von der Erdgasbohrung bis zum Verbraucher entsteht. Ingraffea hält deshalb dagegen und schätzt: „Im besten Fall ist der Ersatz von Kohle durch Erdgas ein Nullsummenspiel für das Klima.“

Zu einem ähnlichen Ergebnis kommt eine Bilanz des Öko-Instituts in Deutschland, pikanterweise erstellt im Auftrag von Exxon. Bei der Nutzung besonders tief liegender Schiefergasvorkommen (wie in Deutschland) liege der Treibhauseffekt sogar um 50 Prozent höher als bei Importkohle, schätzt das Öko-Institut. Hauptgrund: Das Anbohren und Fracken von Schiefergestein in fünf Kilometer Tiefe verschlingt sehr viel Energie. Und die wird am Bohrplatz in aller Regel mit Diesel erzeugt. Viel Diesel verbraucht auch der Schwerlastverkehr für die An- und Abfuhr der Bohrmaterialien. Exxon lässt sich von solcher Kritik nicht abschrecken. Beispielsweise könne man beim Bohren statt Diesel künftig ja auch Ökostrom einsetzen. Vielleicht liegt unsere Zukunft dann ja nicht

nur in der Elektromobilität sondern auch bei Elektroböhrungen im grossen Stil? Solche Töne sind in den USA nicht mehr als ferne Zukunftsmusik. Die Ökonomie überrollt die Ökologie, aber nicht nur hier. Bereits heute werden weltweit Milliarden in Häfen und Gastanker investiert, um den billigen Stoff zu exportieren – auf dass auch der Rest der Welt am großen Energierausch teilhaben kann.

Deutschland muss die Energiewende schaffen und dennoch wettbewerbsfähig bleiben. Dass dies kein Selbstläufer wird und nur mit umfangreichen Anpassungen, Aufklärung, Disziplin und konsequenten, manchmal unbequemen Entscheidungen funktionieren kann war klar. Trotz aller Probleme sind aber deutliche Fortschritte zu erkennen. Fracking könnte die Energieprobleme kurz- bis mittelfristig auch ohne Energie einzusparen reduzieren. Die Frage ist allerdings nicht nur welche ökonomischen Chancen neben den ökologischen Risiken Fracking in Deutschland hat (siehe auch nächste SONNENENERGIE), sondern vor allem welchen Pfad wir einschlagen wollen. Denn eines hat Deutschland gezeigt: das Bewusstsein für Klimaschutz und den effizienten Umgang mit Energie hat in den letzten Jahren enorm zugenommen. Der Green Economy made in Germany stehen dank zahlreicher innovativer Produkte goldene Zeiten bevor.

Die Welt schaut auf Deutschland, ob wir die Energiewende als größte Volkswirtschaft Europas schaffen. Jede unserer energiepolitischen Entscheidungen ist daher auch von globaler Bedeutung.

#### Fußnoten

- 1) weitergehende Infos:  
<http://frackingfreieshessen.de>,  
 Mitglieder der DGS (Sektion Kassel)  
 sind hier aktiv

#### Quellen

- [1] U.S. Energy Information Administration, [www.eia.doe.gov/forecasts/aeo](http://www.eia.doe.gov/forecasts/aeo)  
 [2] Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe [www.bgr.bund.de/DE/Themen/Energie](http://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Energie)  
 [3] Themenblatt 01/1 vom 26.05.2011, Erdgase aus nicht-konventionellen Quellen von Prof. Thomas Kolb, Engler-Bunte-Institut  
 [4] Kuuskraa, V. A., Riestenberg, D. & Ferguson, R. (2007): Unconventional GAS-3: New plays, prospects, resources continue to emerge. Oil and Gas Journal 105/36, September 24, 2007, 48-55

#### ZUM AUTOR:

► Gunnar Böttger

boettger@dgs.de

**ISES**  
International Solar Energy Society

**ANES**

**ISES SOLAR WORLD CONGRESS 2013**  
**RENEWABLES WORKING TOGETHER FOR ALL**

3 - 7 NOVEMBER 2013  
 CANCÚN MEXICO

**CONGRESS TOPICS**  
 Solar Heating & Cooling, Solar Buildings, Renewable Electricity, Rural Energy Supply, Resource Assessment and Climate, Renewable Energy & Society + Special topics...

**WWW.SWC2013.ORG**