

Peak Oil und der neue Ölrausch

Die Förderung unkonventioneller Öl- und Gasvorkommen
und die Zukunft der Energieversorgung

Jörg Schindler

ASPO Deutschland e.V. – Association for the Study of Peak Oil and Gas
www.aspo-deutschland.org

- Der Hype in den Medien
- Die Szenarien der IEA
- Fracking
- Light Tight Oil in den USA
- Unkonventionelles Erdgas in den USA
- Peak Oil und die Zukunft der Ölförderung

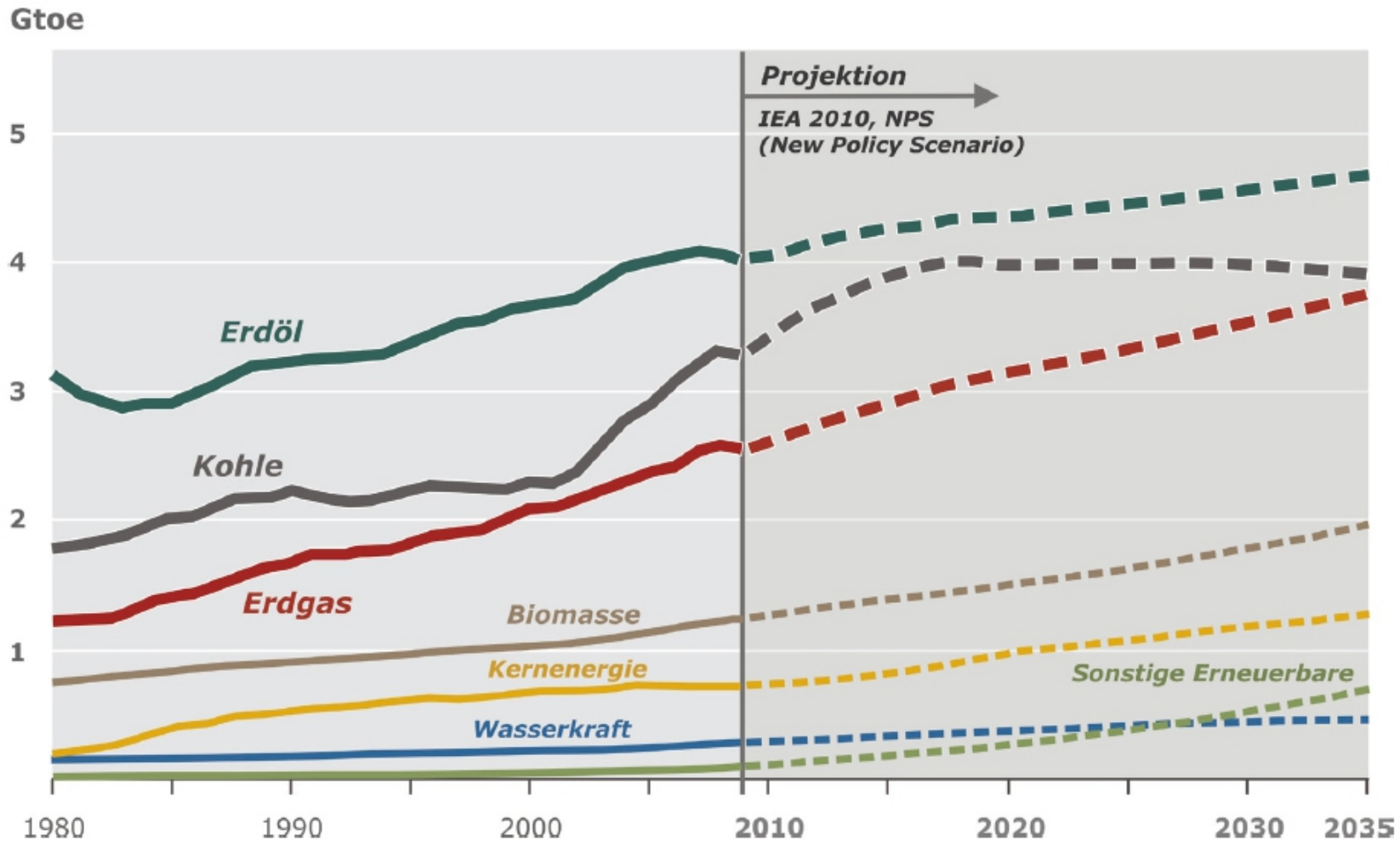
Der Hype in den Medien

- In ihrem **World Energy Outlook 2012** hat die Internationale Energie Agentur (IEA) in Paris die Energierevolution aufgrund von unkonventionellem Öl und Gas ausgerufen.
- Dies ist insbesondere die Message im “Executive Summary”.
- Auf diese Message ist beinahe die gesamte Weltpresse angesprungen.
- Leider hat offensichtlich niemand den eigentlichen Bericht gelesen, oder kennt auch nur die einschlägigen Statistiken...

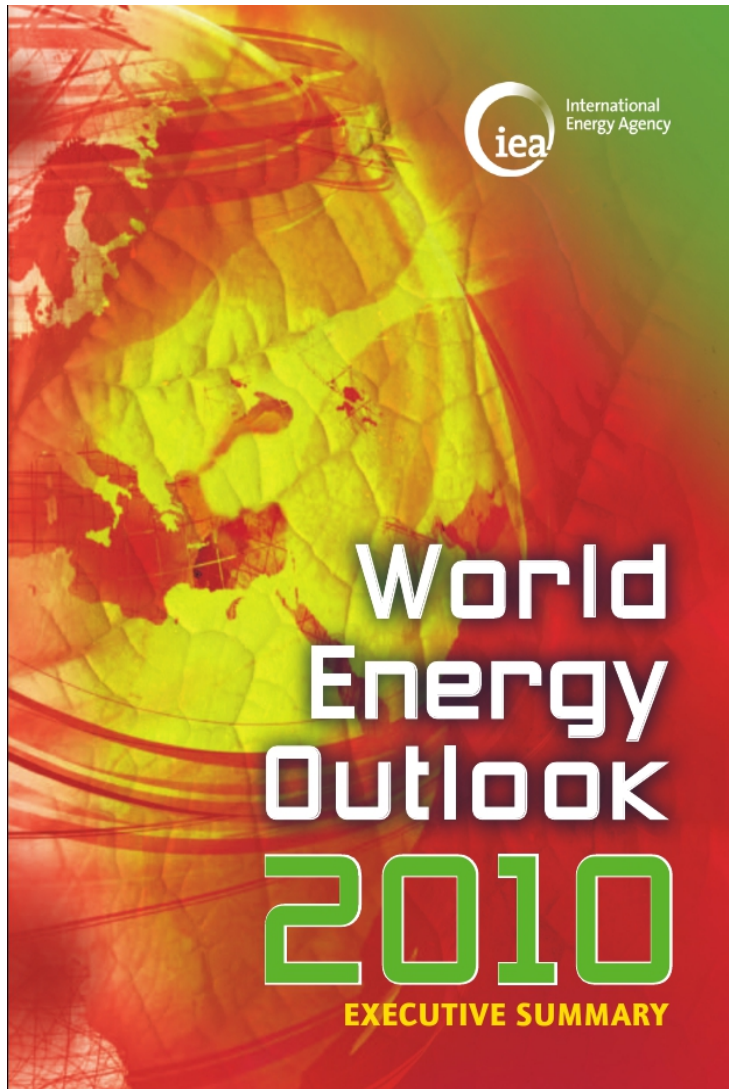
- **Amerika gibt Gas.** Neue Fördermethoden verändern die Weltpolitik...
(Der Spiegel 5 / 2013)
- **GAME CHANGER FRACKING** (Handelsblatt, 03.01.2013)
- **Showdown in Dickinson.** Die USA werden zum größten Ölproduzenten der Welt ... (Süddeutsche Zeitung, 5./6. Januar 2013)
- “Vor fünf Jahren hätte auch noch niemand geglaubt, dass die USA einmal der größte Erdgas- und Erdölproduzent der Welt sein würden.”
Markus Kaim, Stiftung Wissenschaft und Politik (SWP), (ebenda in der SZ)
- **Die Schiefergaswende** (taz, 25.01.2013)

Die Szenarien der IEA

IEA – auch in Zukunft Business as Usual (BAU)



Quelle: International Energy Agency (IEA), World Energy Outlook 2010
Grafik: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)



Will peak oil be a guest or the spectre at the feast?

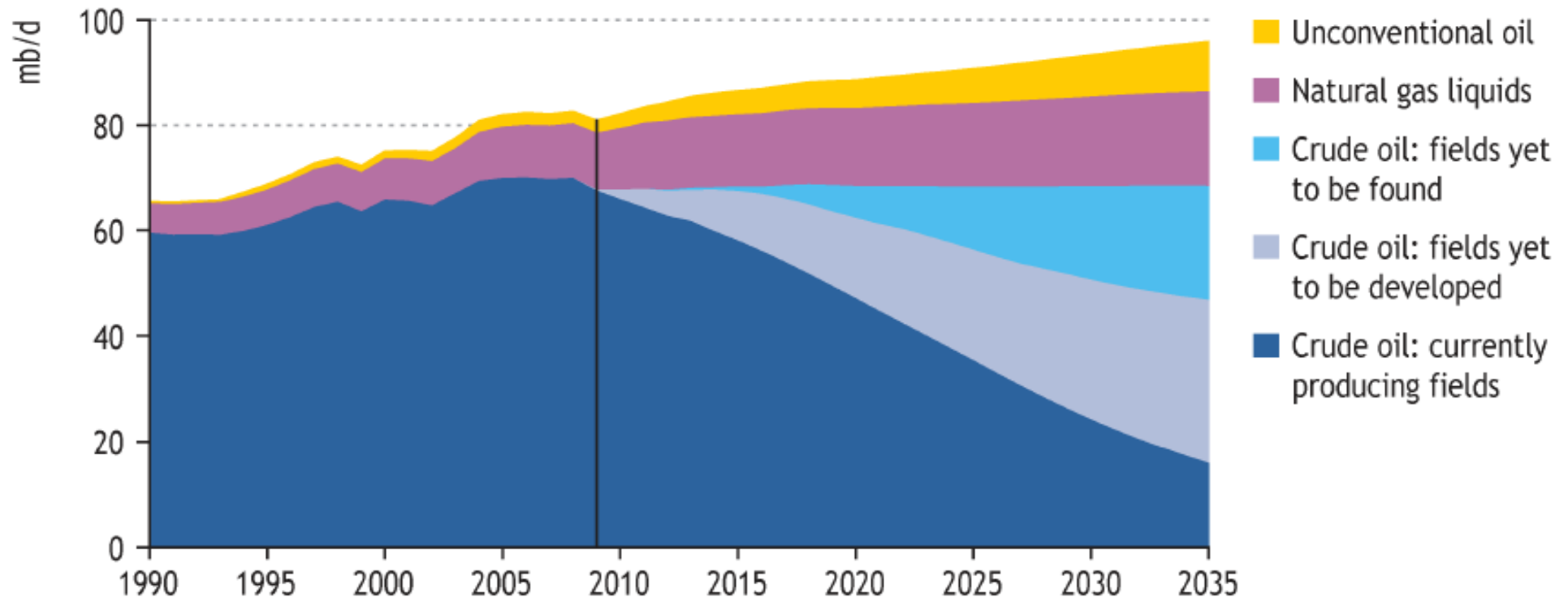
...

... Crude oil output reaches an undulating plateau of around 68–69 mb/d by 2020, **but never regains its all-time peak of 70 mb/d reached in 2006**, while production of natural gas liquids (NGLs) and unconventional oil grows strongly.

...

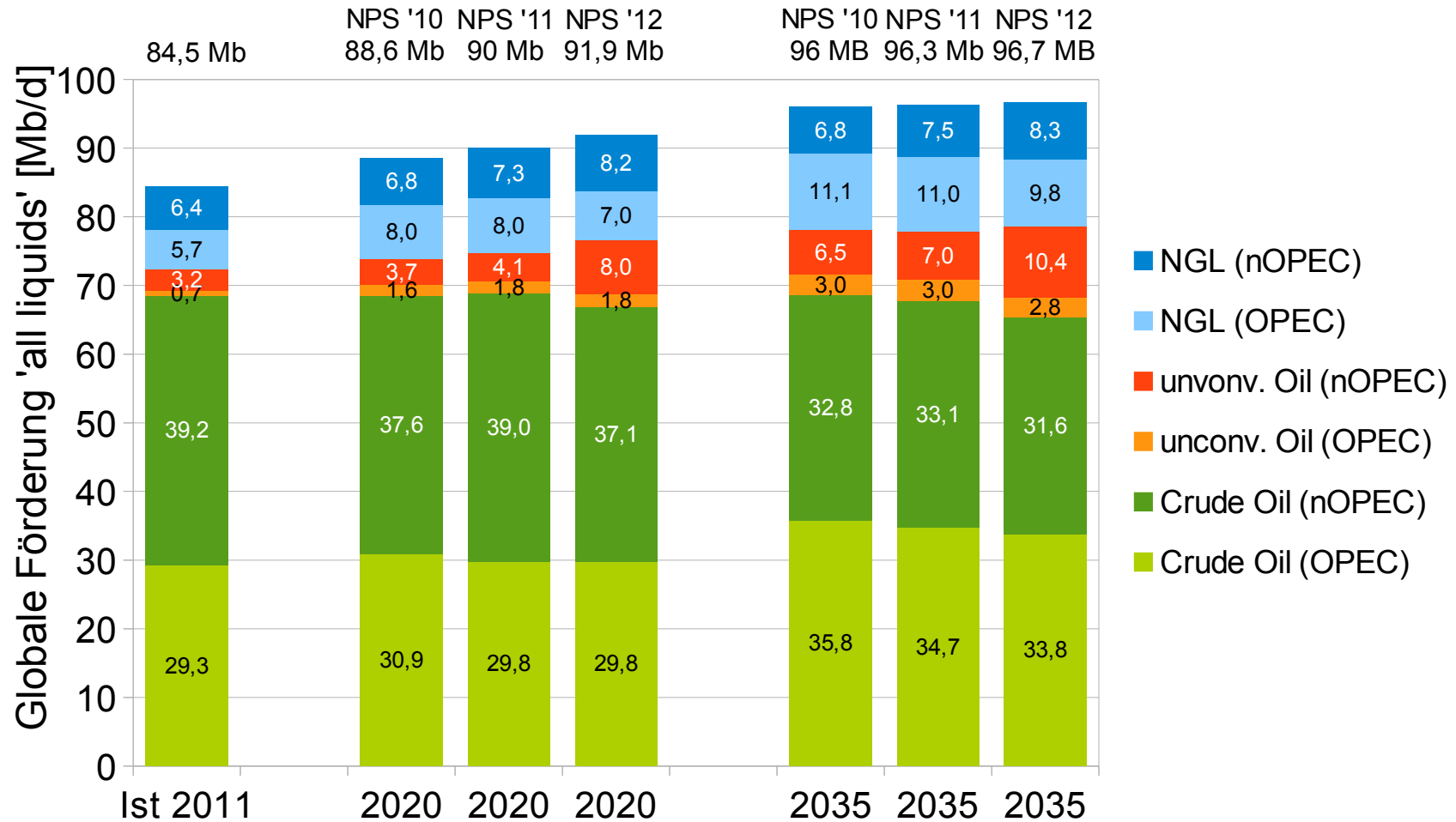
- Nach 1998 war für die IEA Peak Oil ein Tabu.
- Dann die große Überraschung im WEO 2010: **Der Peak der konventionellen Ölförderung war schon im Jahr 2006** {... und keiner hat's gemerkt ...}
- Macht aber nichts (war gar nicht so wichtig), weil ...
... „Oil production becomes less crude“.
- Im WEO 2011 wird diese Aussage in einer Fussnote halbherzig korrigiert: Eine Revision der Daten habe ergeben, dass die Förderung in 2008 geringfügig höher war als 2006.

World oil production by type in the New Policies Scenario



Global oil production reaches 96 mb/d in 2035 on the back of rising output of natural gas liquids & unconventional oil, as crude oil production plateaus

New Policies Scenarios der IEA (barrels)



Summierung der Einzelwerte kann von der Gesamtsumme wegen Rundungen abweichen.

New Policies Scenarios der IEA (barrels of oil equivalent)

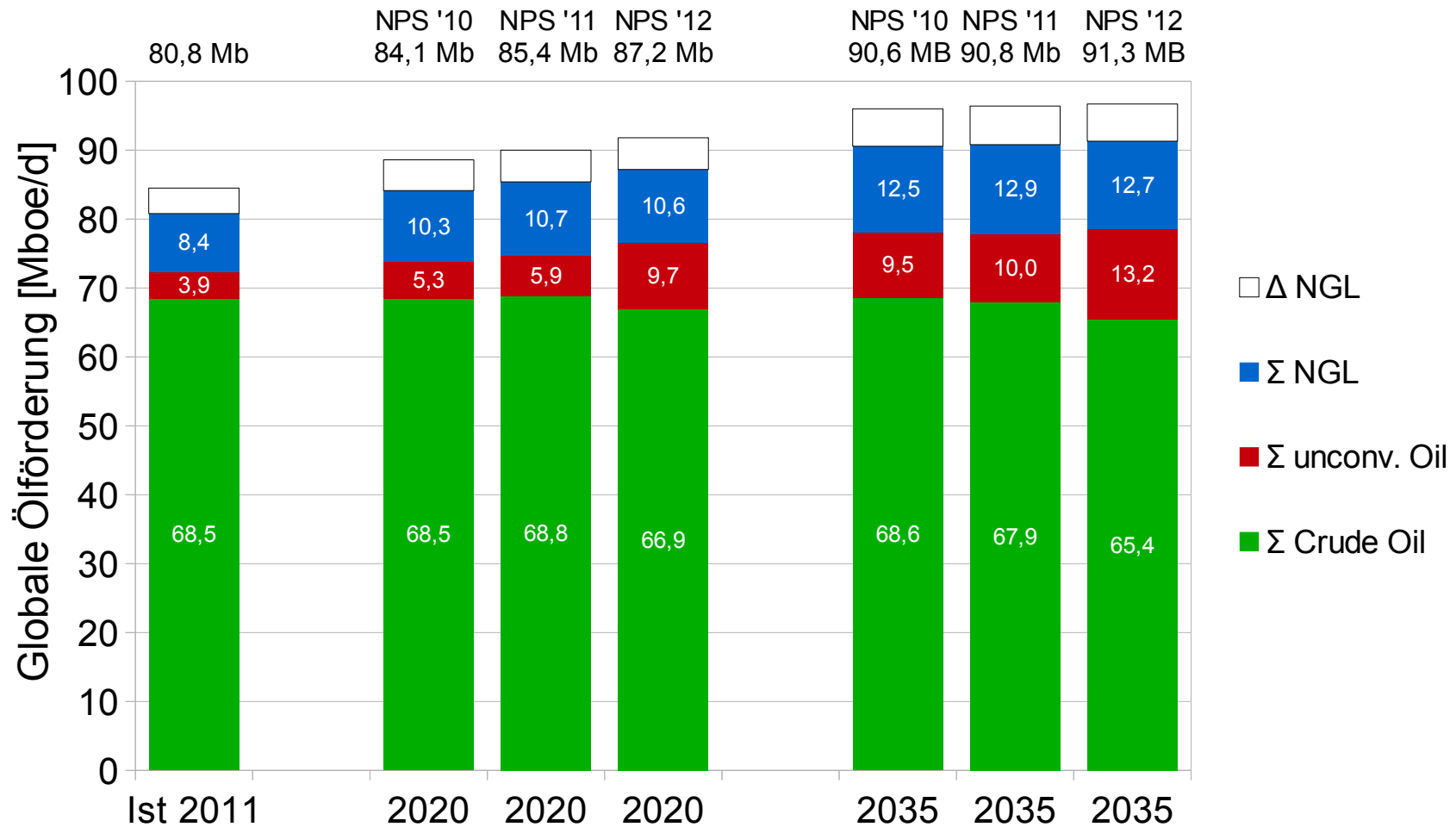
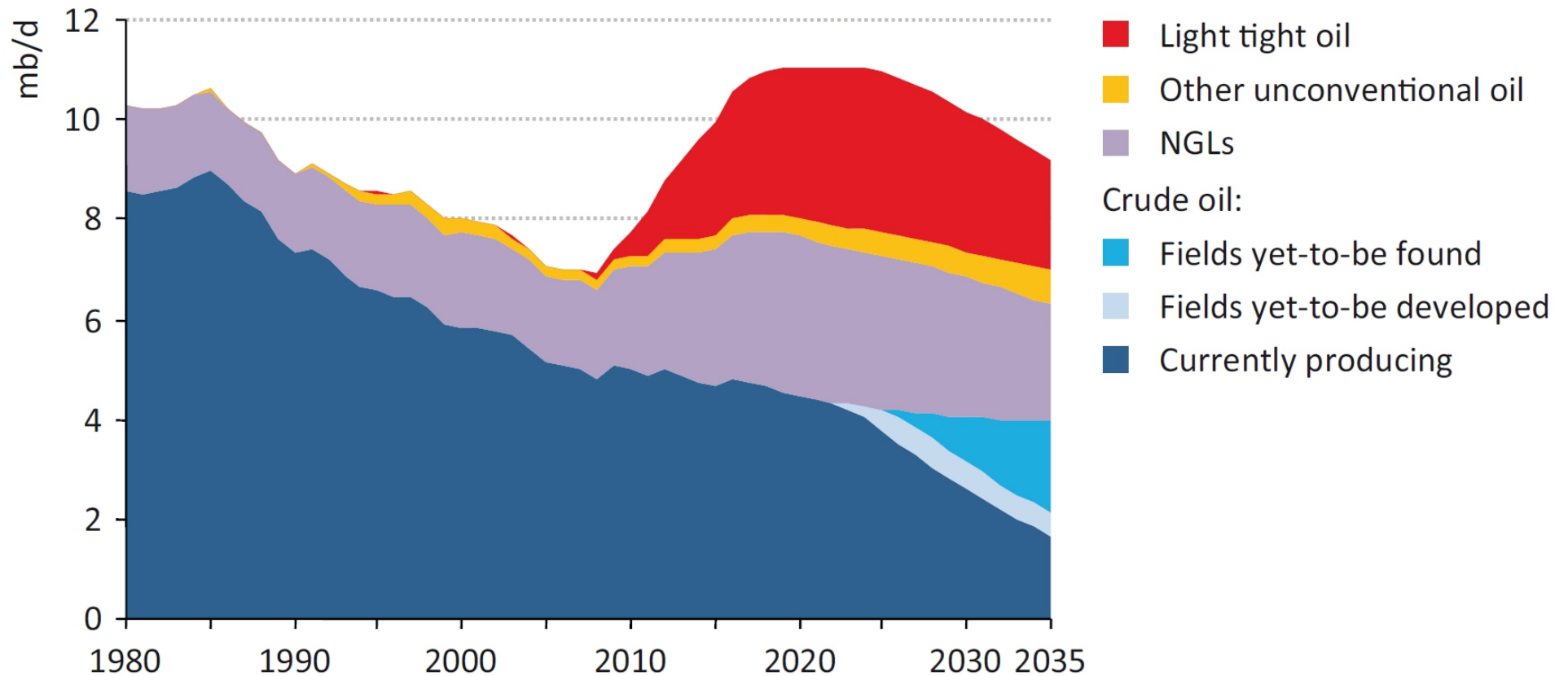


Figure 3.18 ▶ United States oil production by type in the New Policies Scenario



Quelle: World Energy Outlook 2012

“So does *light tight oil* represent a new energy revolution? It is certainly having an impact in the United States, where we estimate production could exceed 1.4 mb/d by 2020, somewhat reducing US imports; *but this alone is unlikely to affect the dynamics of global oil supply significantly.*”
(WEO 2011, Seite 129)

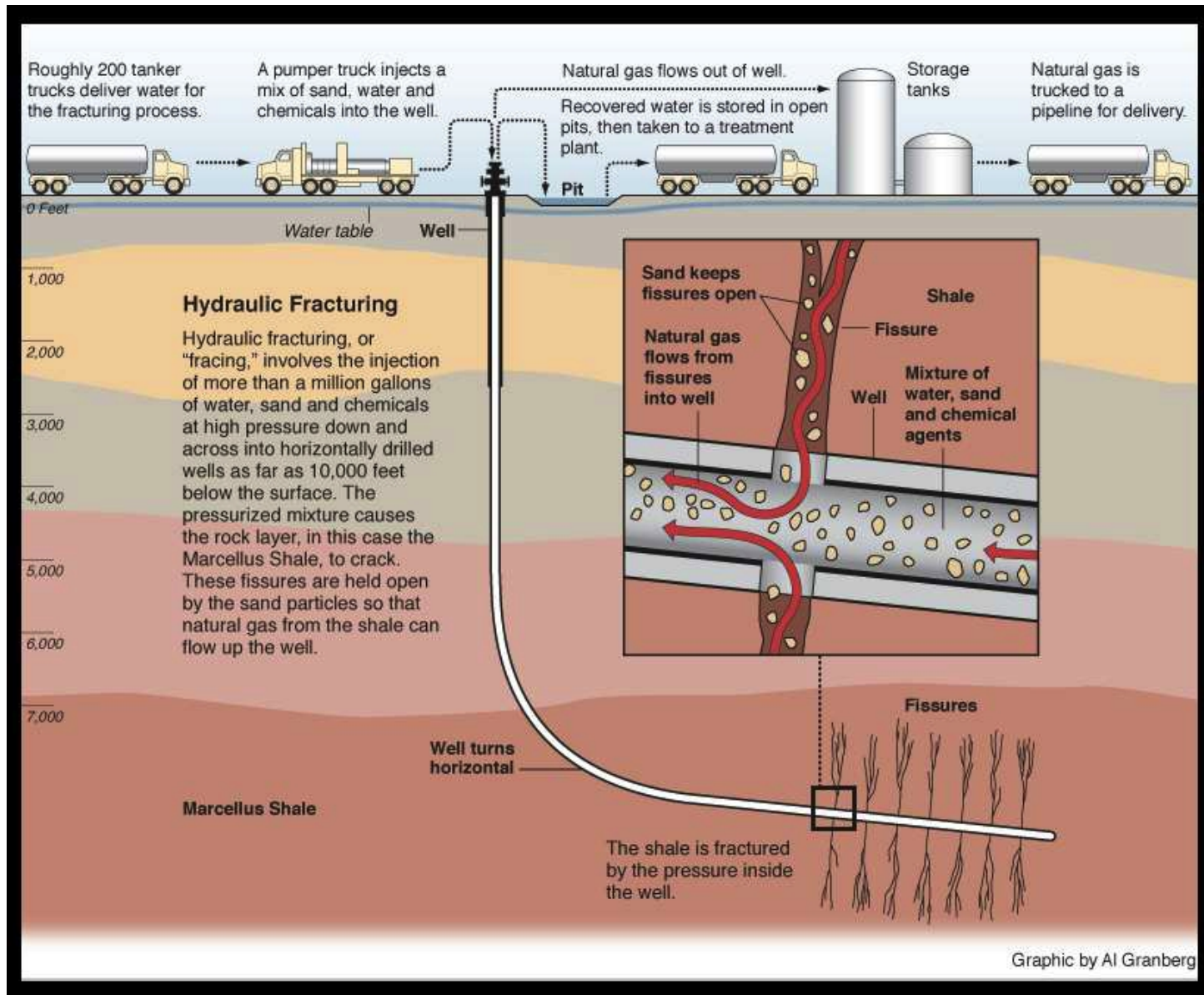
Nicht so im WEO 2012. Plötzlich ist *light tight oil* (LTO) zum Hoffnungsträger avanciert.

Die Produktion, vornehmlich in den USA und Kanada, soll in den 2020er Jahren auf über 4 mb/d steigen.

Im Maximum soll die US-Produktion um ca. 2 mb/d höher sein als noch im WEO 2011 angenommen

Fracking

Fracking – Schema



Was für das Fracking gebraucht wird:

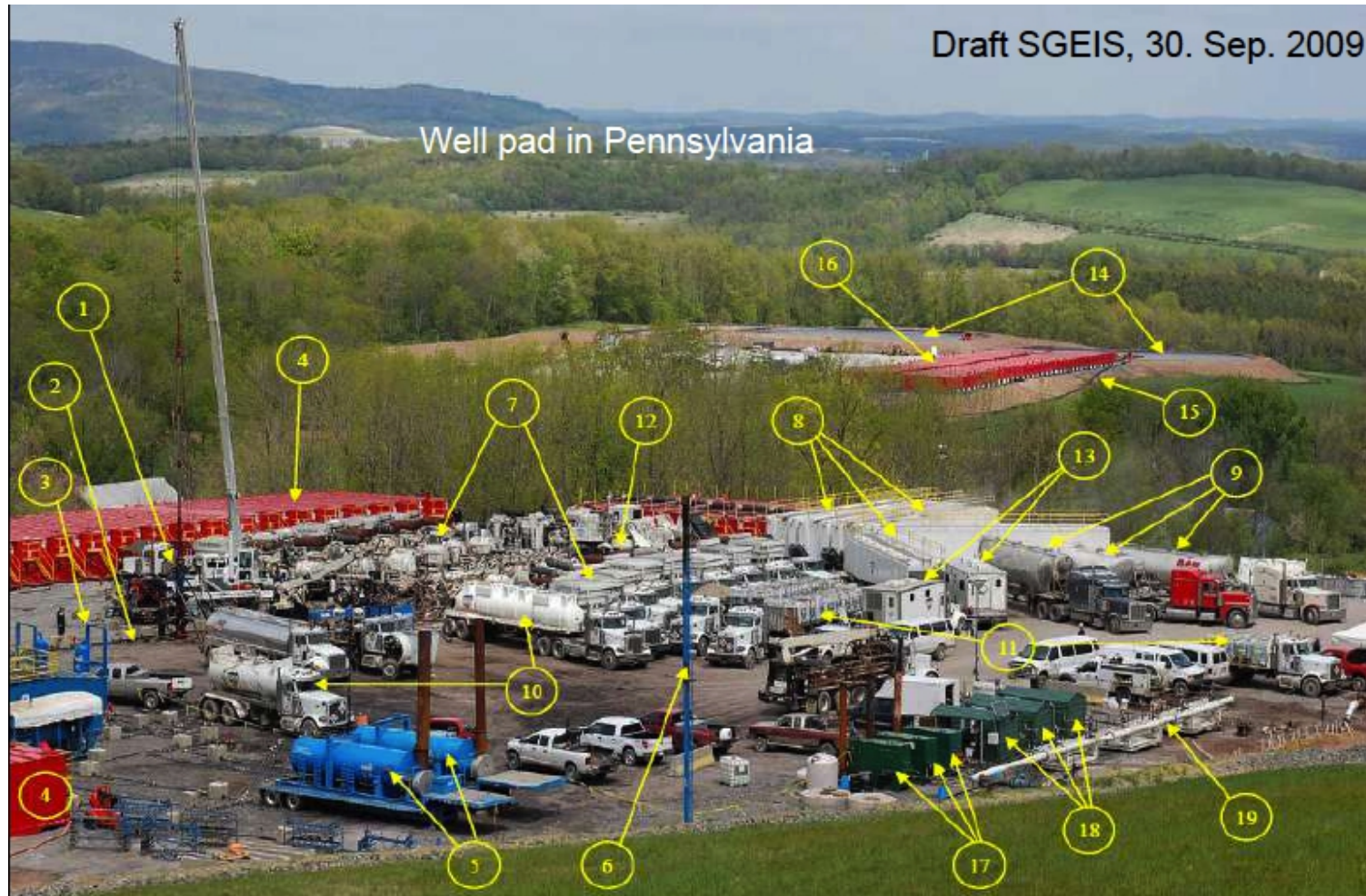
- Straßen für schwere Lastwagen
- Präparierung des Bohrplatzes (well pad), ca. 5.000 - 10.000 m²
- Von einem Bohrplatz aus können 1-10 Bohrungen erfolgen
- Je Bohrung (Quelle) werden mehrere Millionen Liter Wasser gebraucht
- Es braucht Sand (etwa 1 - 10% im Wasser) zum Offenhalten der gesprengten Risse im Gestein
- Chemikalien (0,1 - 1% der Frac-Flüssigkeit)
- Container und Becken für das Frischwasser
- Container und Becken für das gebrauchte Wasser

Vorbereitung für ein Fracking im Marcellus Shale



Quelle: SGEIS – Report, 30. September 2009. <http://www.dec.ny.gov/energy/45912.html>

Vorbereitung für ein Fracking



Mixing of fracking fluids at the well pad



Tight Gas – Vorbereiten der Flächen für Fracking



- Aufhebung des auf das Jahr 1974 zurückgehenden *Safe Drinking Water Act (SDWA)* für die Aktivitäten der Öl- Und Gasindustrie. 2005 wurde der *Clean Energy Act* von der Bush Administration beschlossen: Keine Eingriffsmöglichkeit mehr für die Umweltbehörde (EPA)!
- Politische Treiber waren insbesondere Dick Cheney und Halliburton (“Halliburton loophole”).
- Erheblich gestiegene Öl- und Gaspreise.
- Kein Potenzial mehr für die Ausweitung der konventionellen Förderung von Öl und Gas in den USA.
- Erleichtertes “reserve booking” der börsennotierten Unternehmen von unkonventionellen Öl- und Gasvorkommen auf Grund geänderter SEC Regularien.

Light Tight Oil in den USA

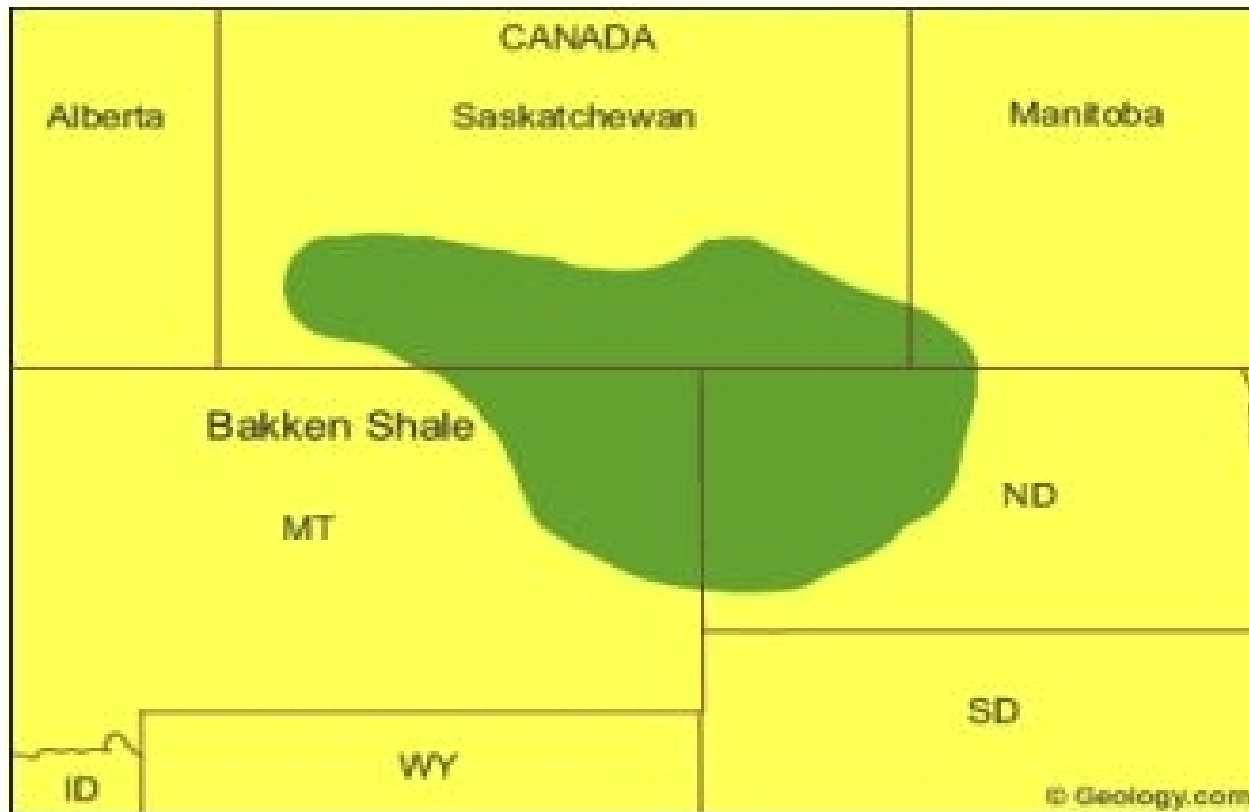


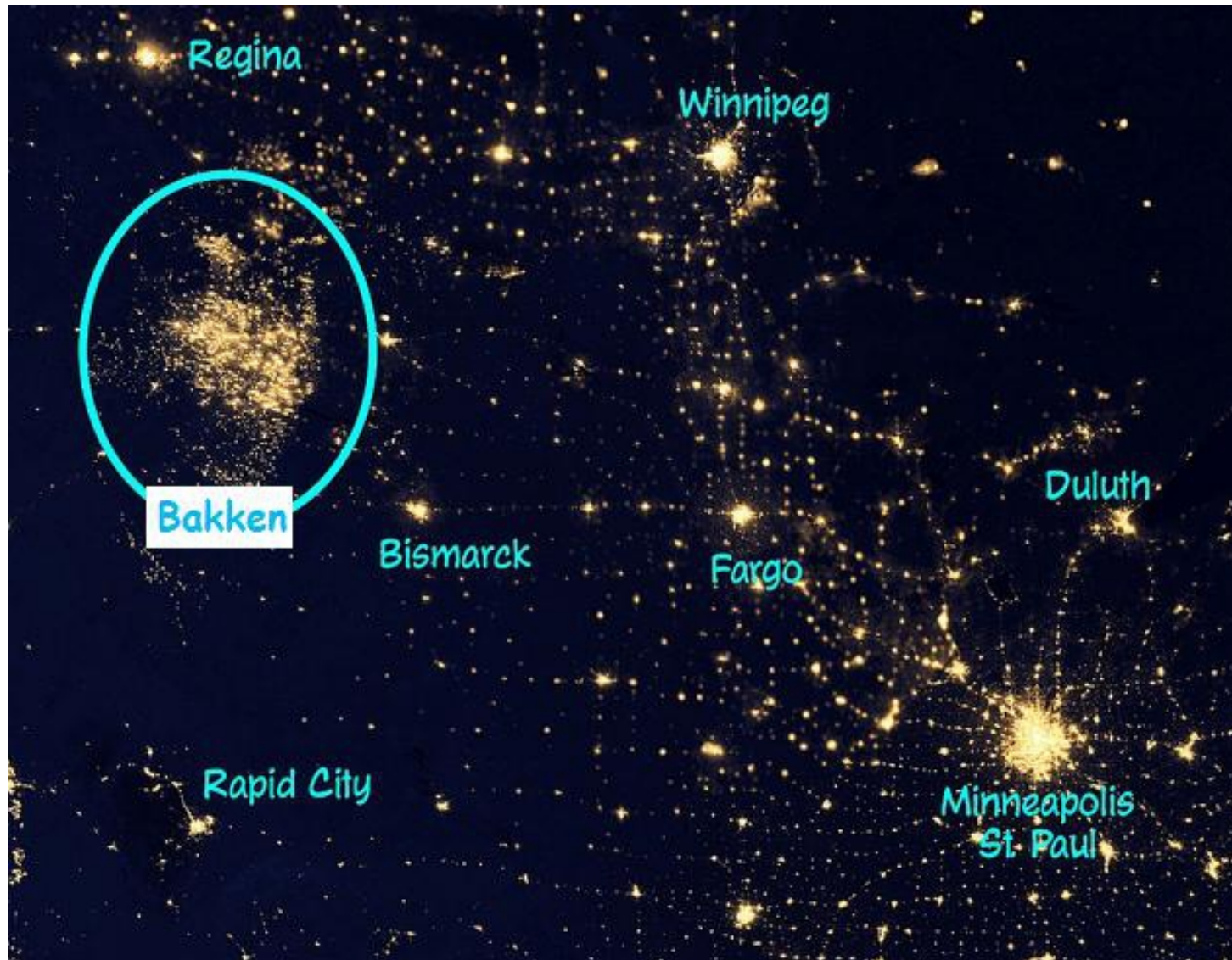
Figure 1 – A Map of the Bakken Shale Region

- Fläche: 183 Tsd. km² (zum Vergleich D: 357 Tsd. km²)
- Einwohner: 673 Tsd. (3,6 Ew/km²; zum Vergleich D: 230 Ew/km²)
- Größte Stadt: Fargo 106 Tsd. Ew
- Hauptstadt: Bismarck (65 Tsd. Ew); zweitgrößte Stadt
- Städte in der Bakken Region: alle weniger als 20 Ts. Ew
- Landwirtschaft ein wesentlicher Sektor der Wirtschaft

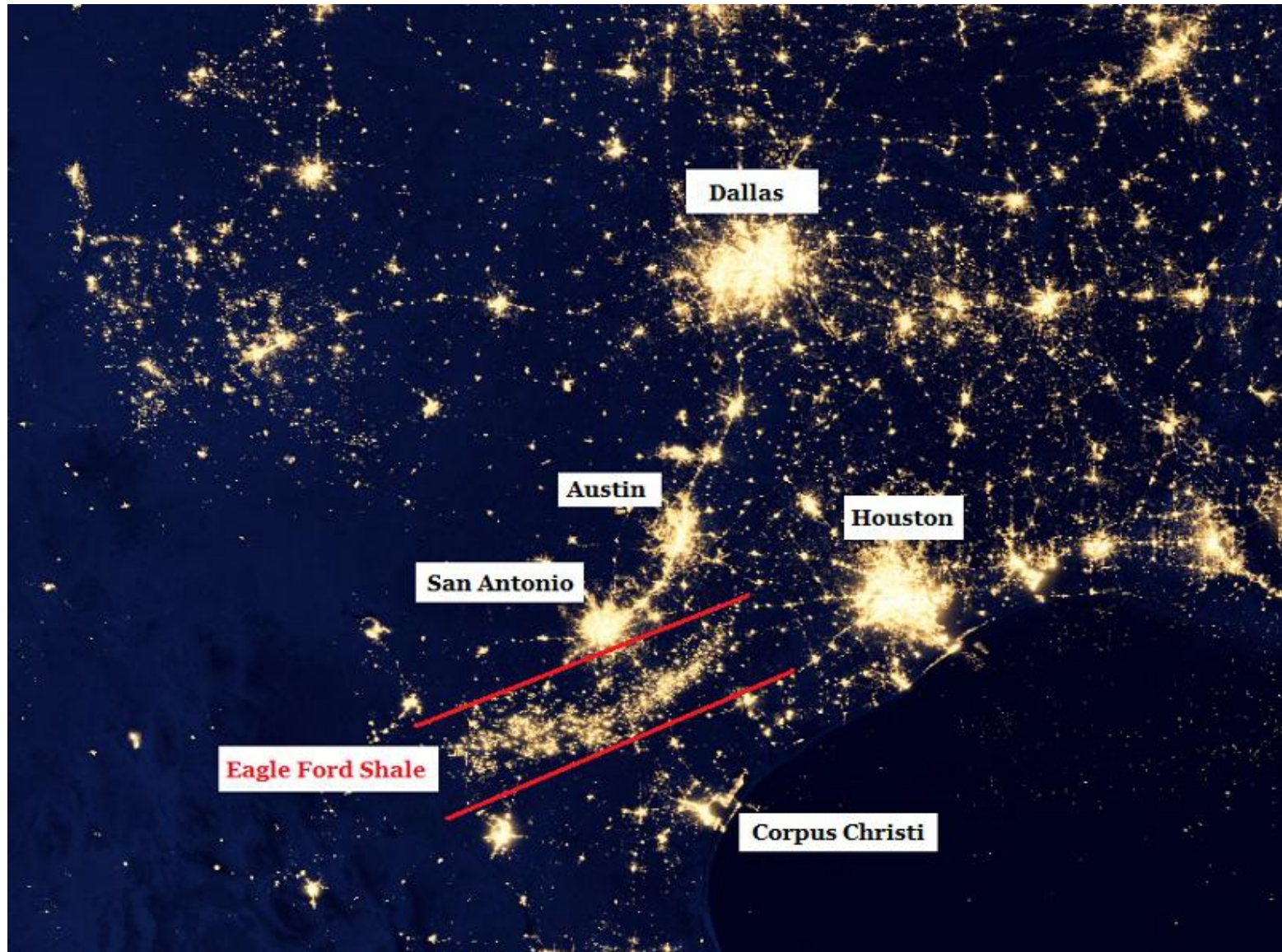
Die USA bei Nacht



Bakken – “flaring” von Erdgas



Eagle Ford Shale in Texas bei Nacht – flaring!



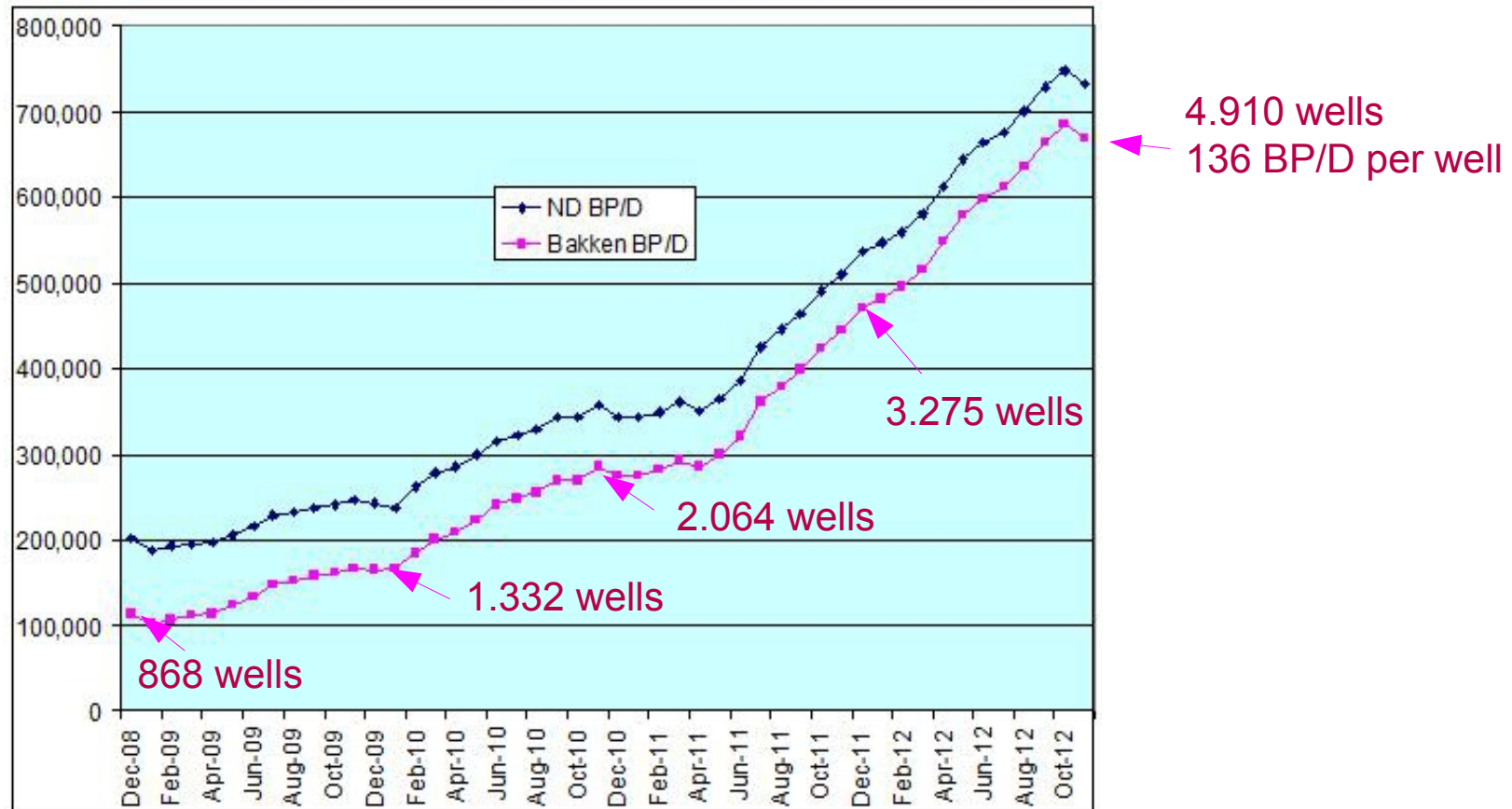


"The Red Queen has to run faster and faster
in order to keep still where she is. That is
exactly what you all are doing!"

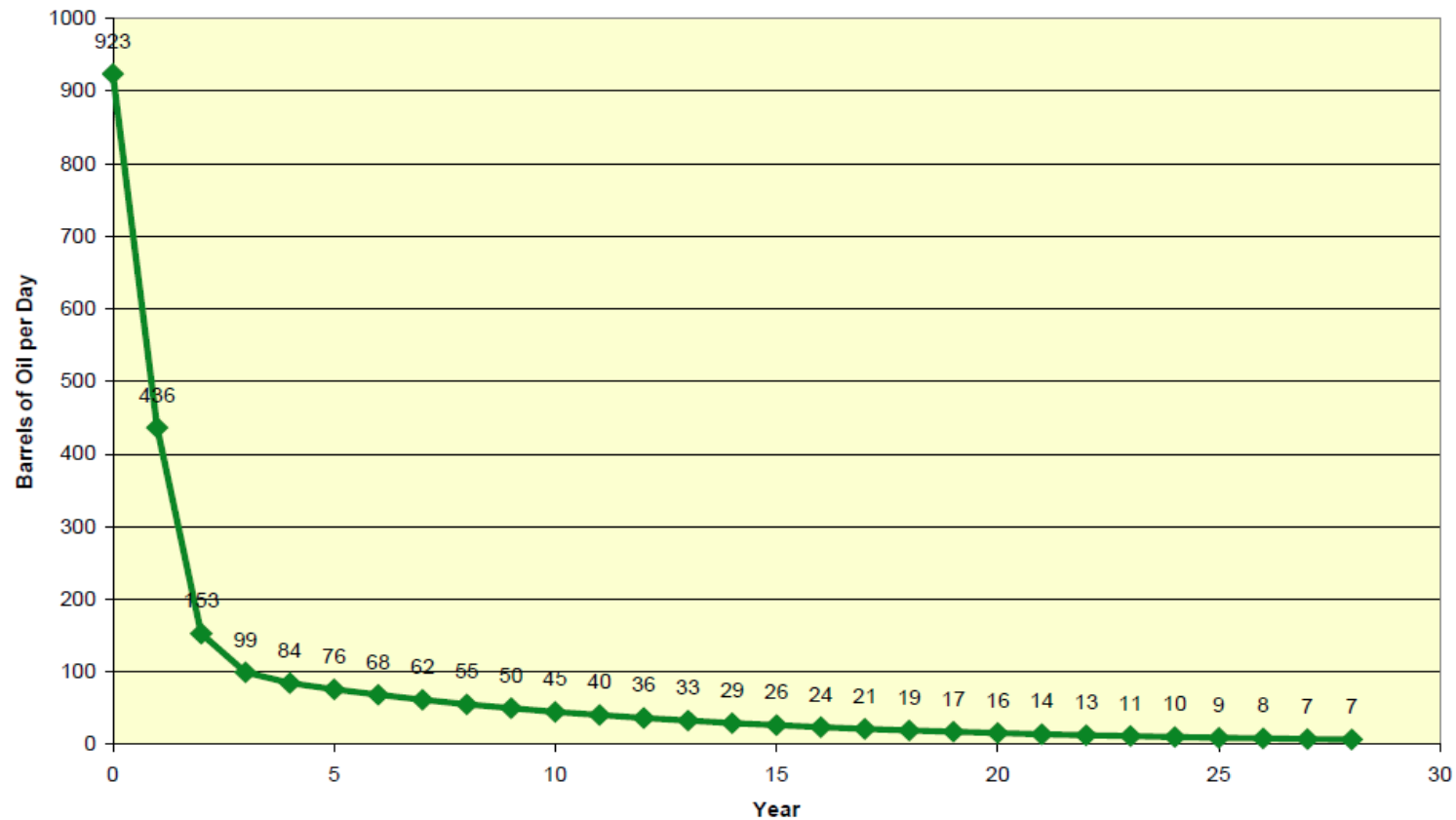
The Red Queen to Alice:

"Now, here, you see, it takes all the running you can do to keep in the same place."

Ölförderung im Bakken Shale



Typical Bakken Well Production

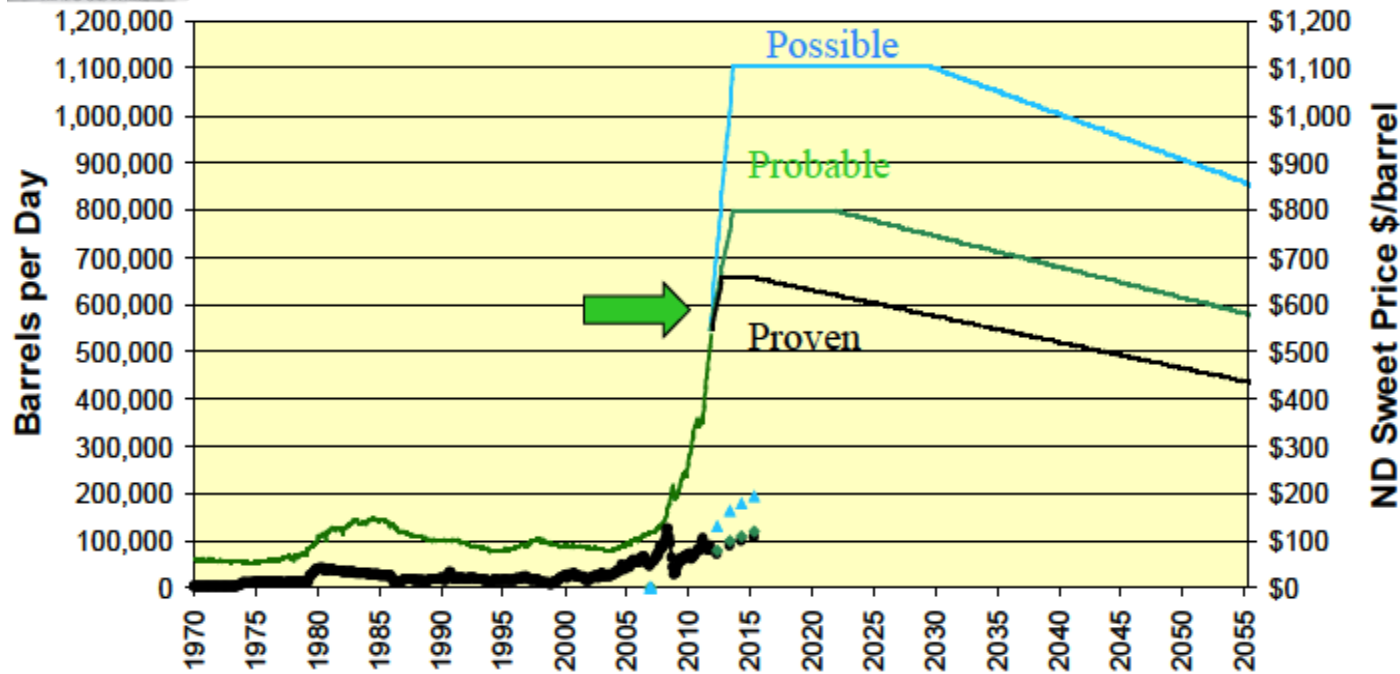


Quelle: North Dakota Department of Mineral Resources

Künftige Ölförderung im Bakken Shale



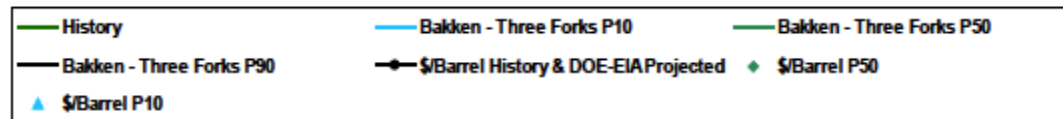
North Dakota Oil Production and Price



3,382 Bakken and Three Forks wells drilled and completed

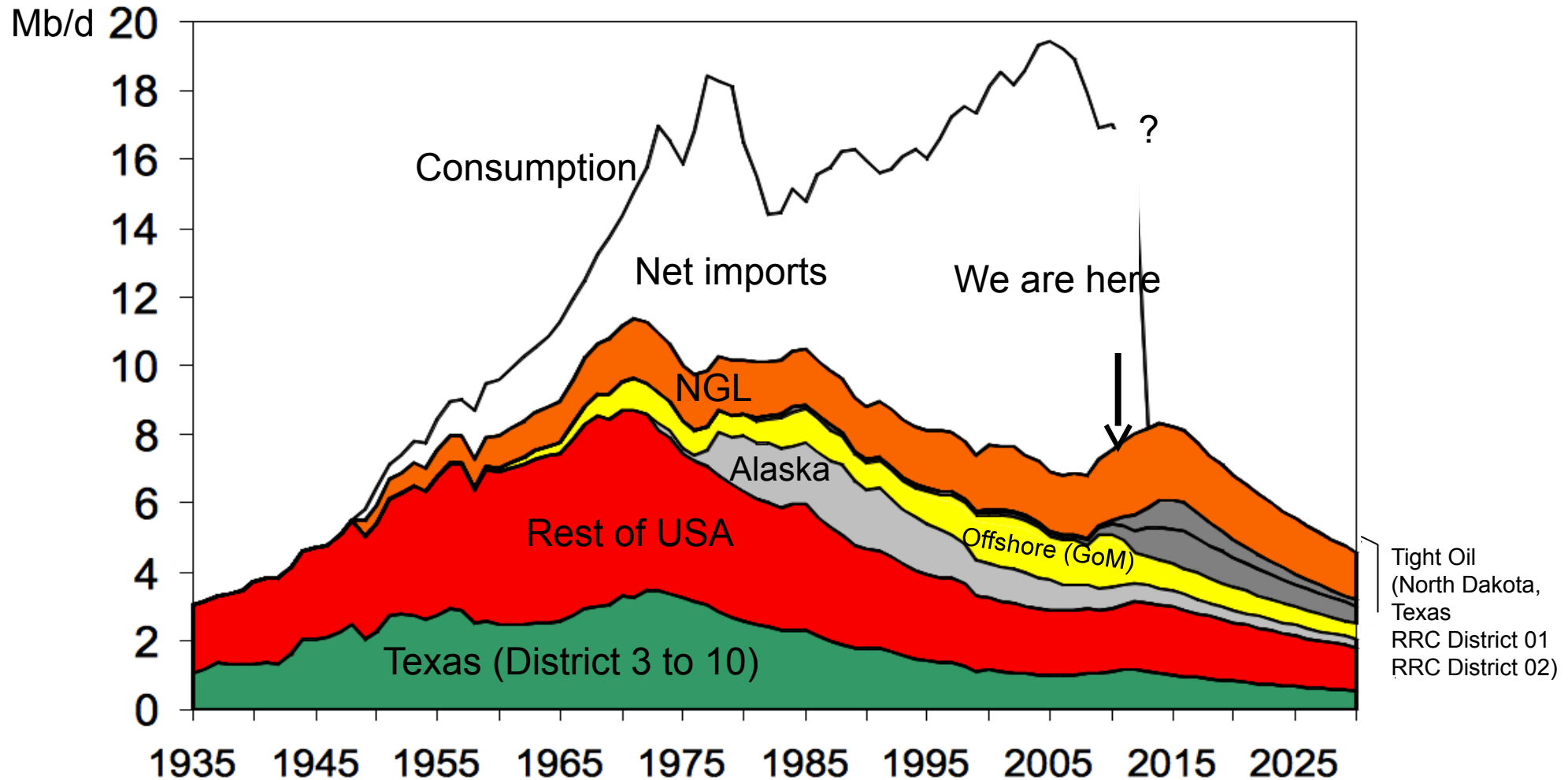
35,700 more new wells possible in thermal mature area

Proven=7 BBO – Probable=10 BBO – Possible=14 BBO (billion barrels of oil)



- Im Bakken Shale hat von Oktober bis November 2012 die Zahl der Wells um 115 zugenommen, gleichzeitig ist die Förderung um 15.000 Barrel pro Tag zurückgegangen. Kann noch nicht als Trendbruch interpretiert werden.
- Aber: Der extreme Abfall der Förderung der Quellen über der Zeit führt dazu, dass ohne neue Bohrungen die Förderung im Bakken in einem Jahr um ca. 40% zurückgehen würde.
- Es wird geschätzt, dass zwischen 800 (David Hughes) und 1600 (Arthur Berman) neue Bohrungen jedes Jahr notwendig sind, nur um das gegenwärtige Niveau der Förderung zu halten.
- Entsprechend mehr, um die Förderung weiter auszuweiten.
- Eine Bohrung kostet ca. 10 Mio. \$.

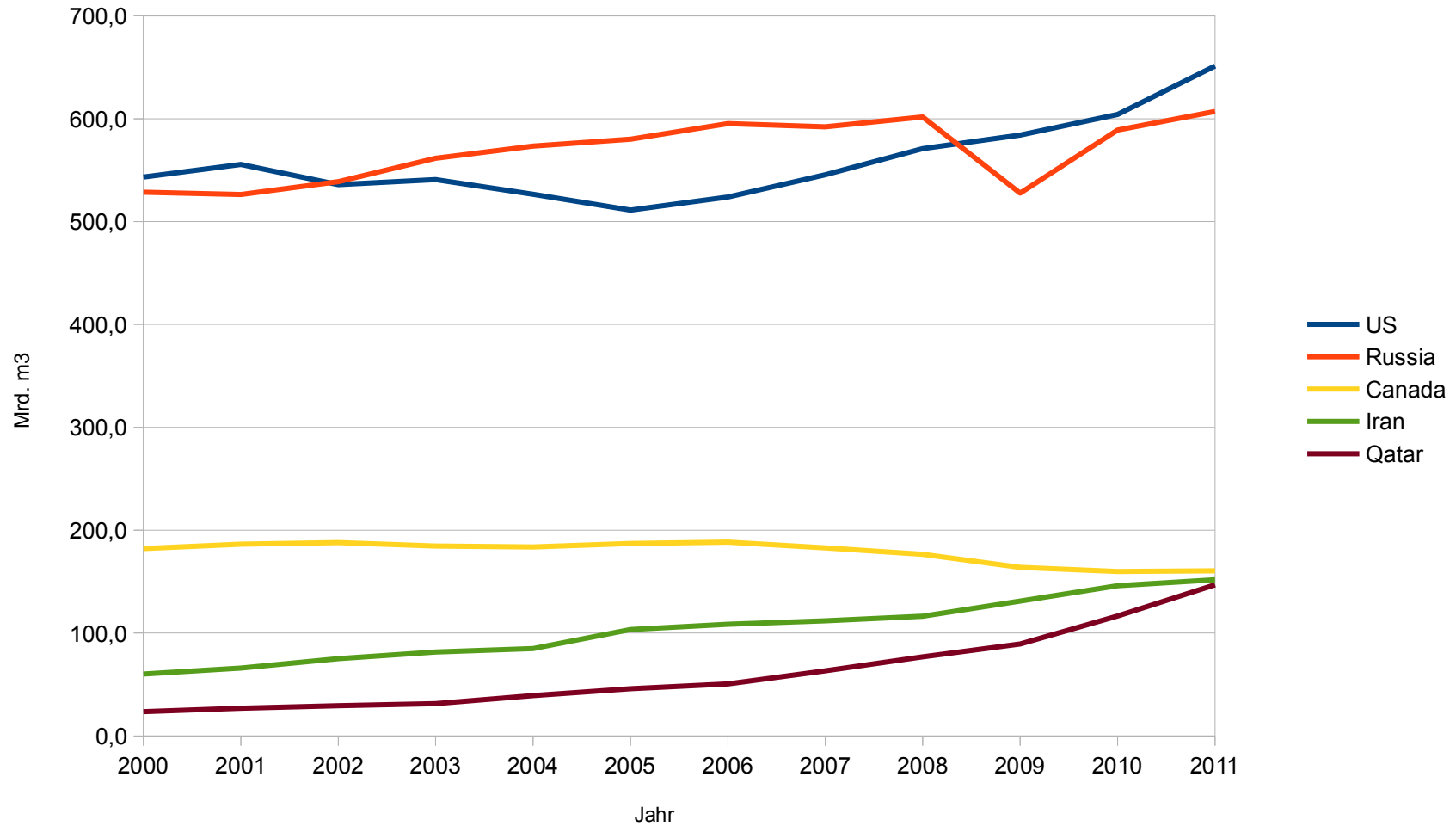
Der Beitrag von Light Tight Oil – ein Szenario für die USA



Source: Texas Railroad Commission, North Dakota Government, BOEM, US Energy Information Jan 2013
2012-Data from Jan-Oct extrapolated Scenario calculation 2013-2030 by LBST

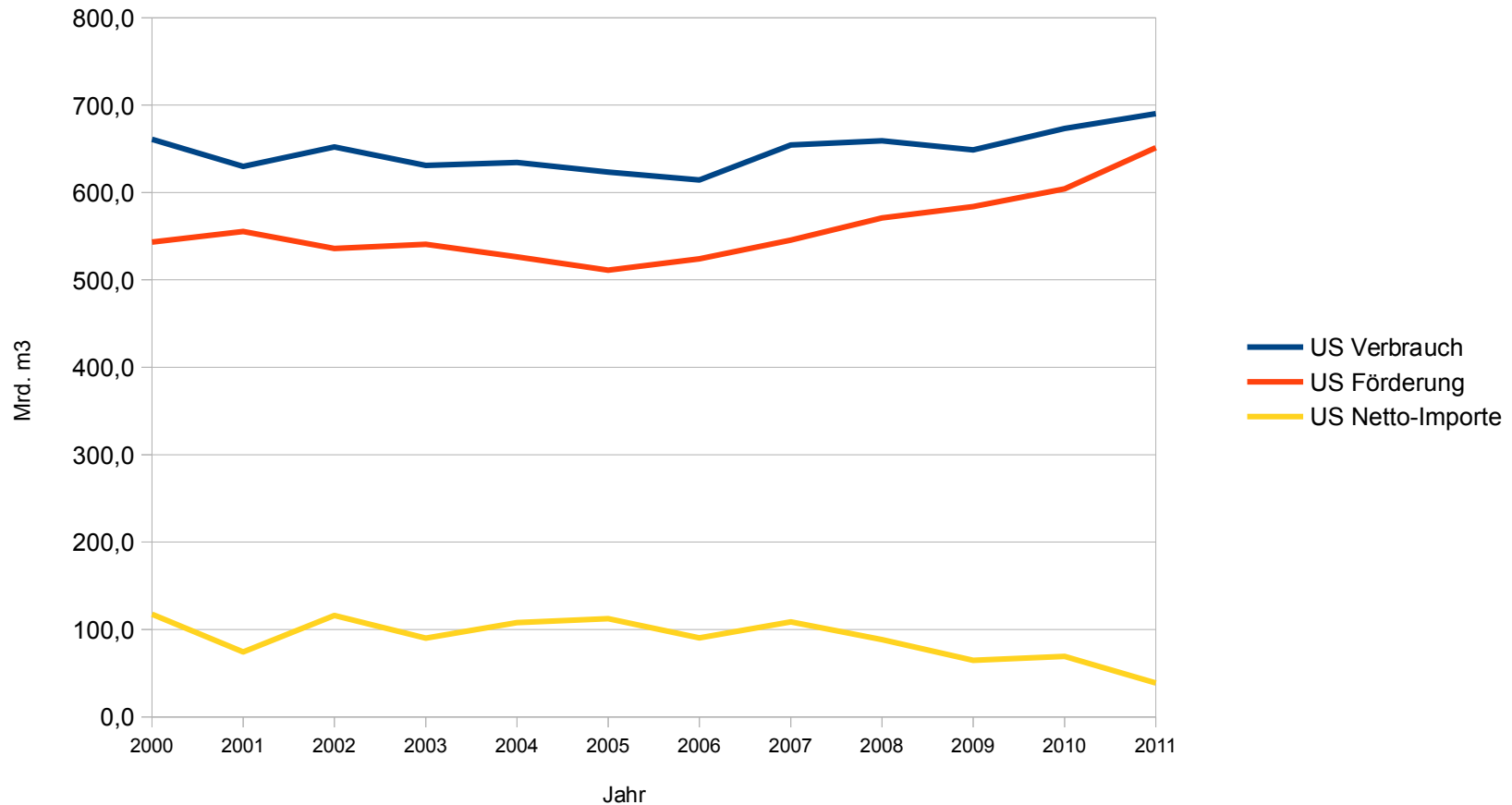
Unkonventionelles Erdgas in den USA

Erdgasförderung in den 5 größten Förderländern



Quelle: BP Statistical Review of World Energy

Erdgas – Förderung und Verbrauch in den USA



Nicht das Erdgas ist unkonventionell, sondern die Produktionsmethode:

➤ **Shale Gas**

Erdgas, das noch im Muttergestein (shale) gefangen ist, da das Gestein nicht durchlässig ist.

➤ **Coalbed Methane (CBM)**

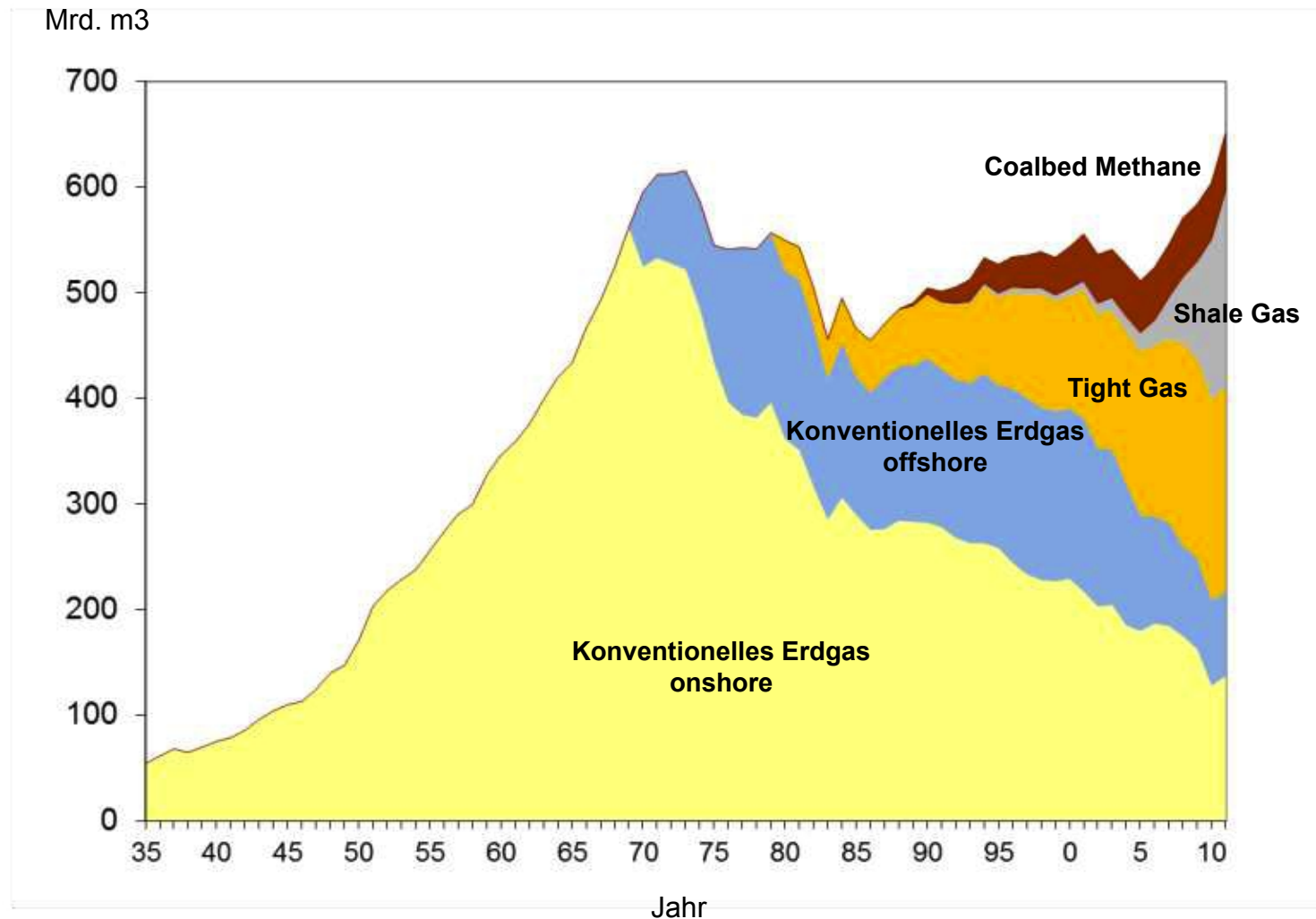
Erdgas, das sich in den Poren von Kohleflözen befindet.

➤ **Tight Gas (Erdgas in dichtem Gestein)**

Erdgas gefangen in den Poren von Gestein mit geringer Durchlässigkeit.

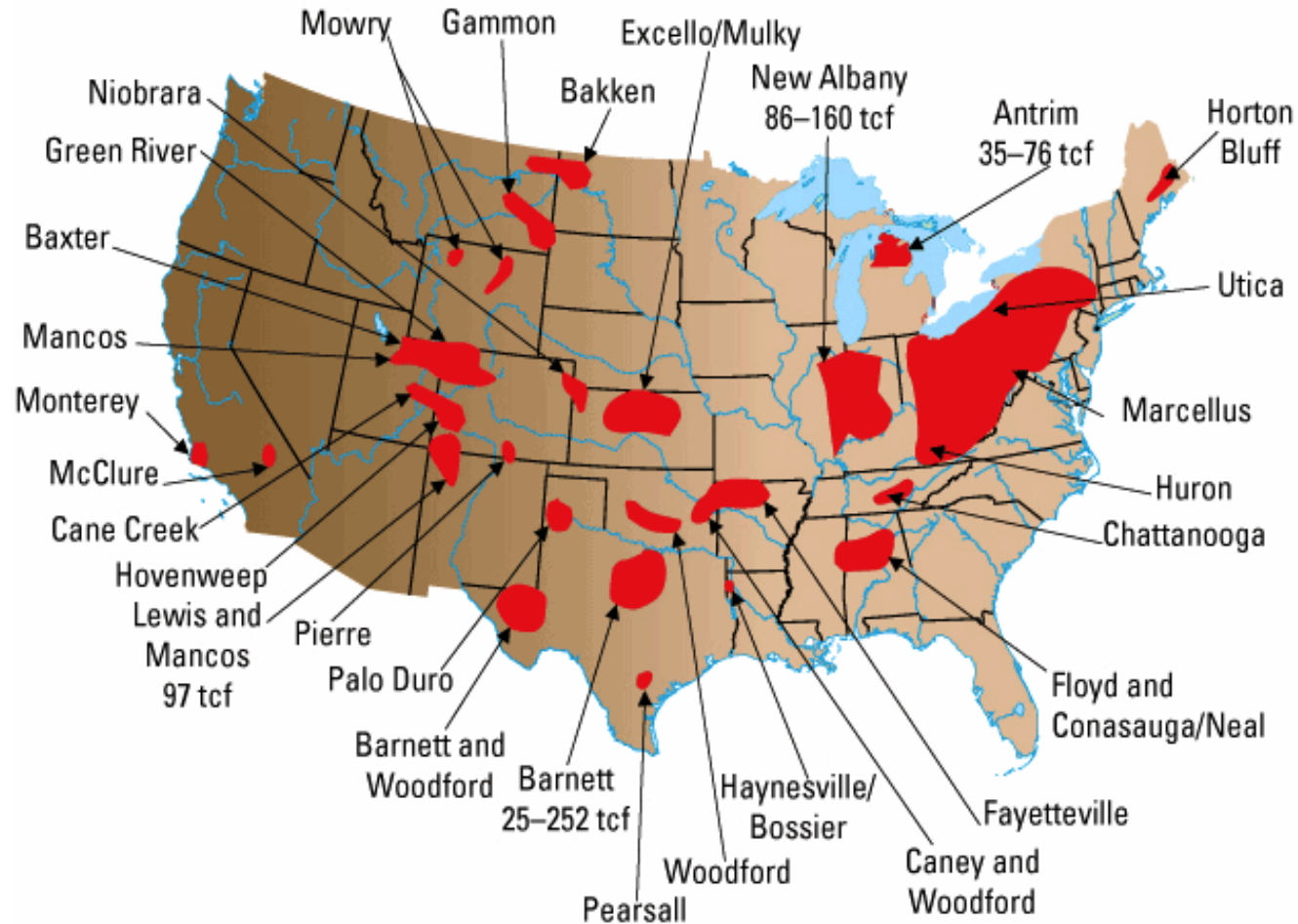
Alle Formen von unkonventionellem Gas erfordern ähnliche Fördertechniken: “fracking” (genauer “hydraulic fracturing”). Doch für Shale Gas ist der Aufwand für Fracking am größten.

Zusammensetzung der Erdgasförderung in den USA



Quelle: US-EIA und LBST

Shale Gas Vorkommen in den USA

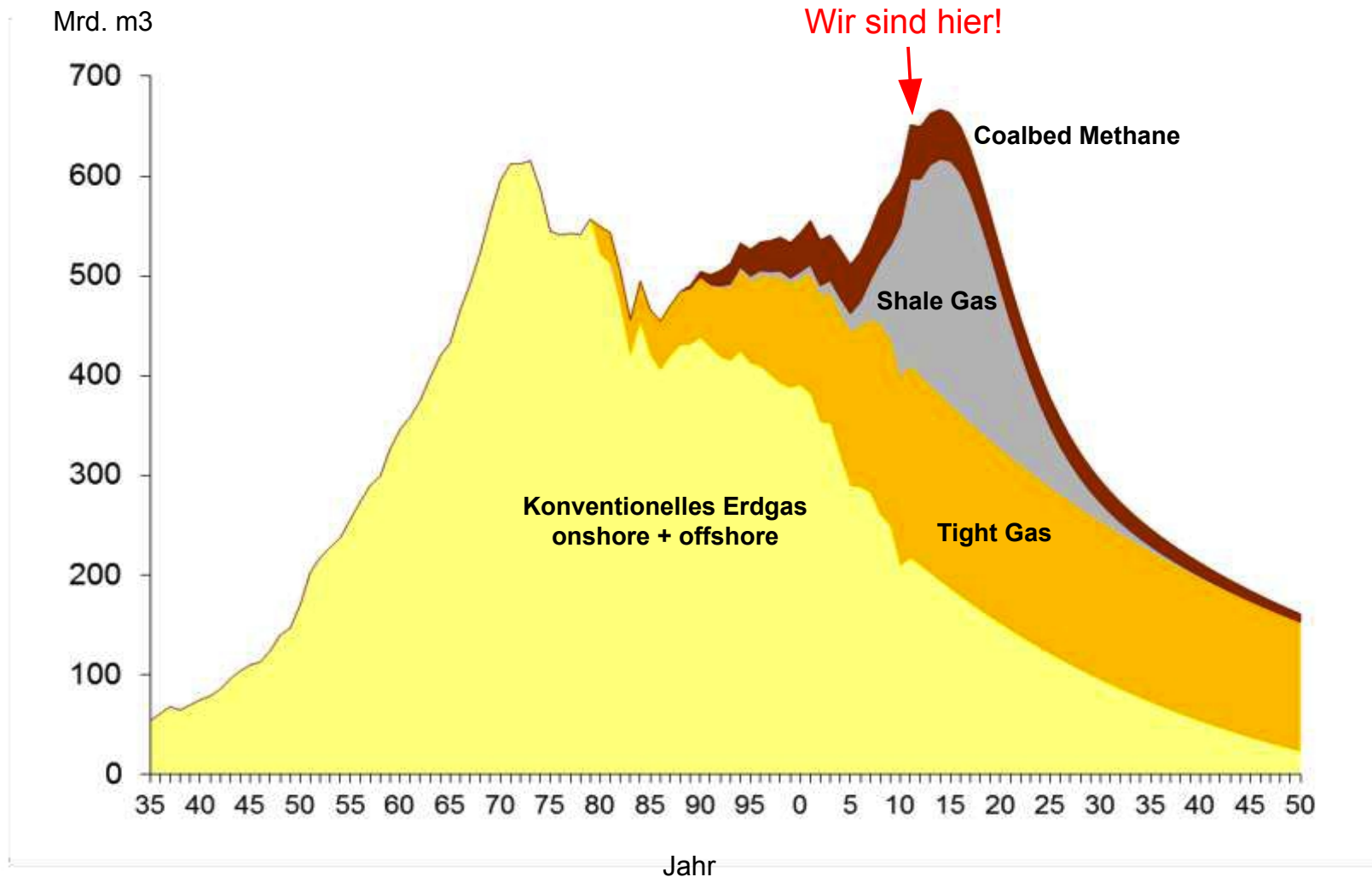


Quelle: US-Energy Information Administration, maps: Exploration, Resources, Reserves and Production,

Number of producing wells added/
month

41

Ein Szenario der LBST für die künftige Erdgasförderung in USA

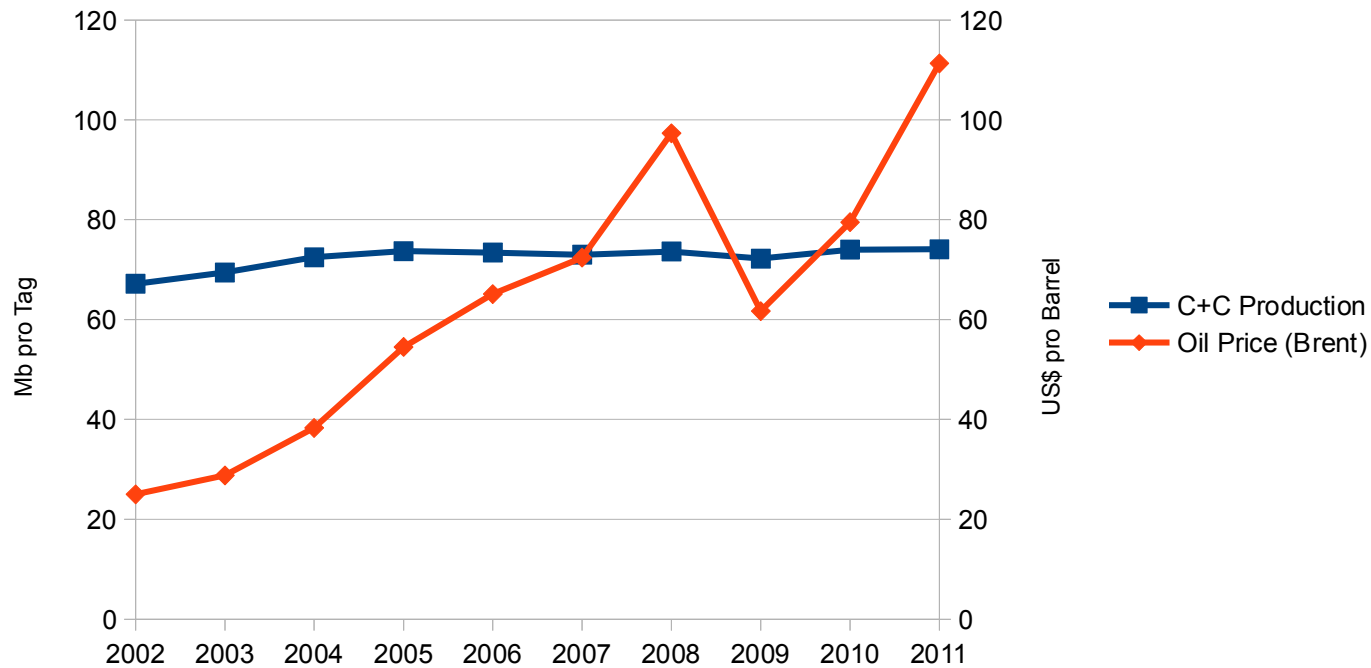


Quelle: US-EIA und LBST

- Produktion unter Kosten nicht auf Dauer möglich (Erdgaspreise von 6-8\$/1000cf sind erforderlich für Shale Gas).
- Steigerung der Bohrungen pro Zeiteinheit nicht beliebig fortsetzbar.
- Der Rig Count für Erdgas nimmt schon seit einiger Zeit ab.
- Der Druck der Umweltbewegungen steigt.
- Den großen Playern – wie Chesapeake – geht das Geld aus.
- Wenn die Investoren von Boom auf Bust umschalten, dann geht der Absturz schnell...

Peak Oil und die Zukunft der Ölförderung

Plateau der konventionellen Ölförderung seit Mitte 2004



Quelle: US Energy Information Agency, BP Review of World Energy

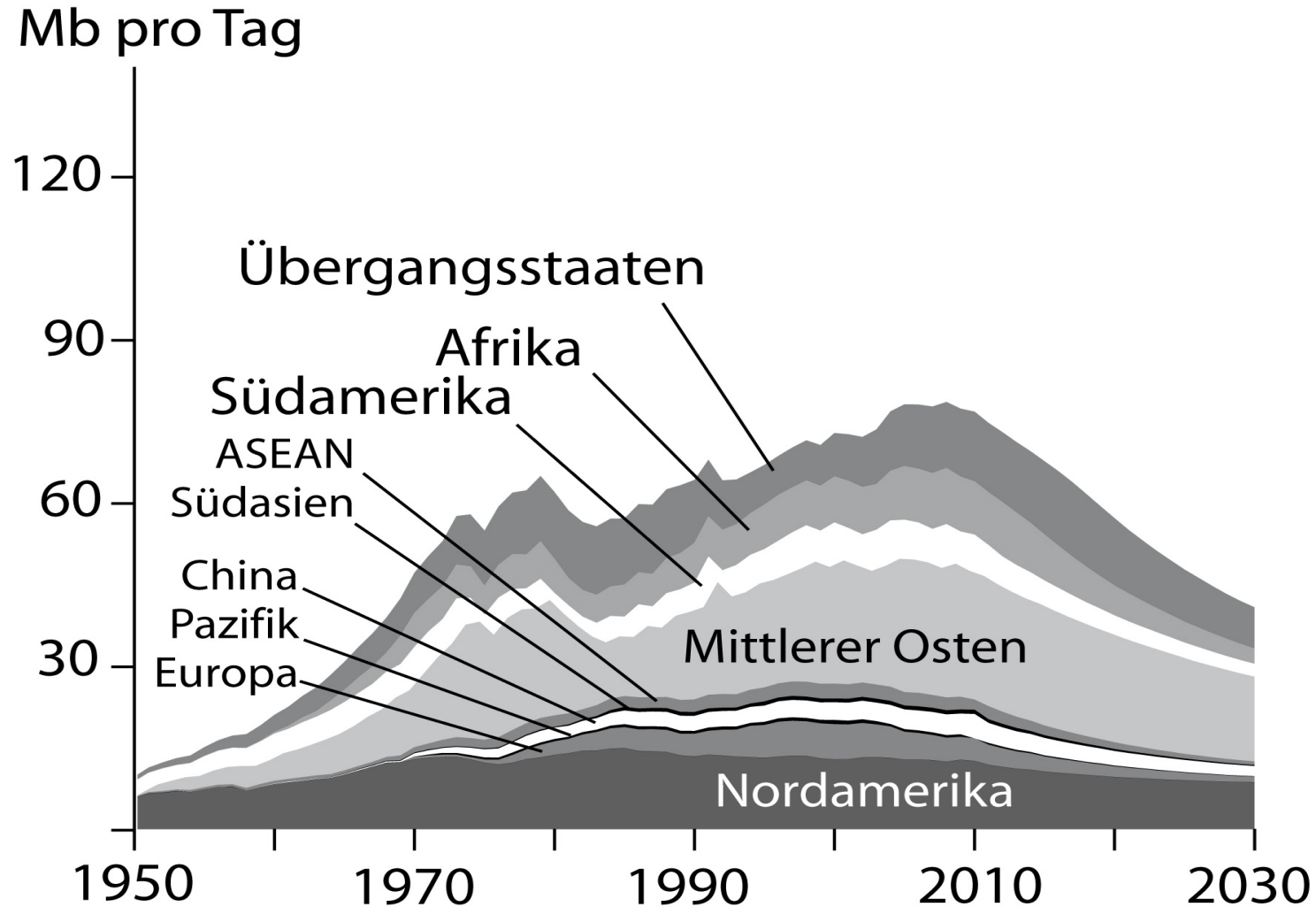
Globale Ölförderung (gemäß JODI)

Globale Ölförderung (Tsd. Barrel pro Tag)



Grafik: Ron Paterson, The Oil Drum

LBST-Szenario: Halbierung der Ölförderung bis 2030



Ludwig-Bölkow-Systemtechnik GmbH, 2010

- „Erdöl (und allgemein Energie) billig und reichlich“: Diese implizite Grundlage unserer Wirtschafts- und Lebensweise kommt an ein Ende.
- In Zukunft muss mit Energie *gewirtschaftet* werden. Knappheiten werden spürbar.
- Als erstes wird der moderne fossil angetriebene Verkehr betroffen sein. Der Raumwiderstand wird steigen.

Martin Zerta | Werner Zittel | Jörg Schindler | Hiromichi Yanagihara



AUFBRUCH UNSER ENERGIE- SYSTEM IM WANDEL

Der veränderte Rahmen
für die kommenden
Jahrzehnte

FinanzBuch Verlag
München, 2011



oekom Verlag
München, März 2011

Links



ASPO Deutschland e.V.:
www.aspo-deutschland.org



Energy Watch Group:
www.energywatchgroup.org



Ludwig-Bölkow-Systemtechnik GmbH:
www.lbst.de

