



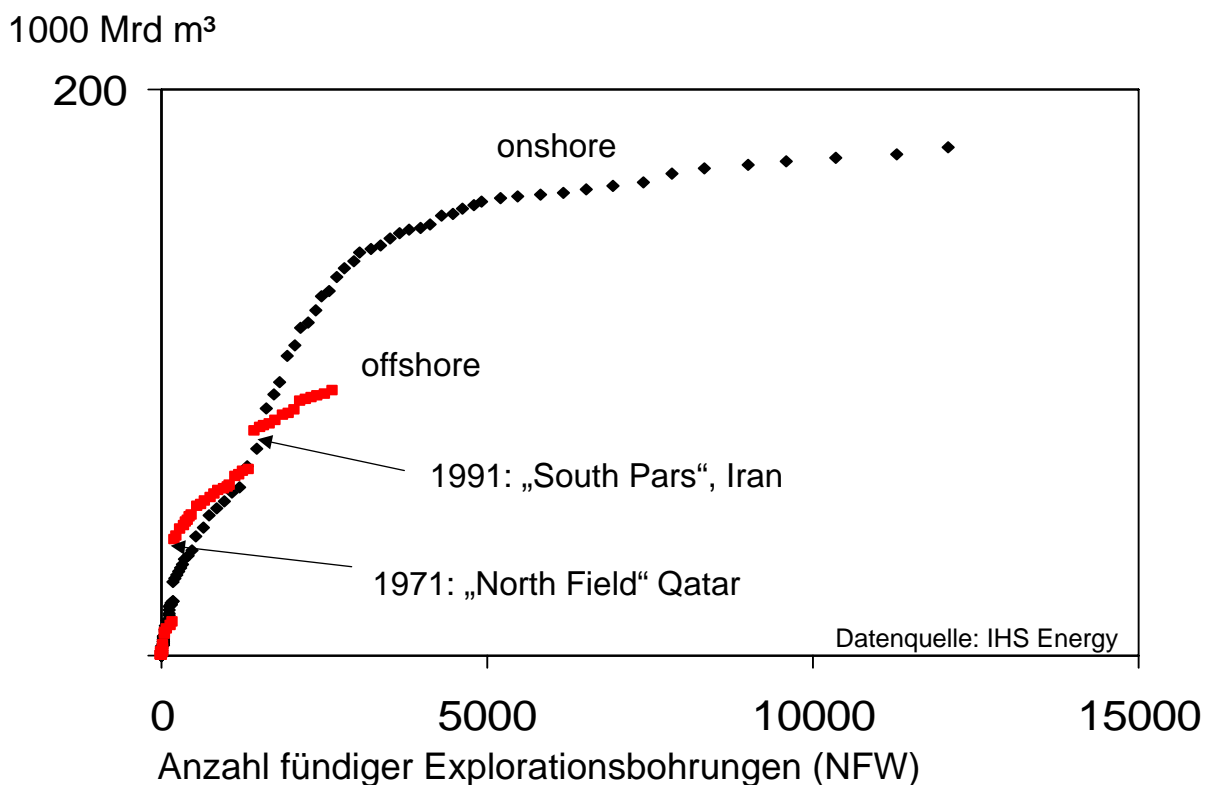
Ist Erdgas eine Alternative zum Erdöl? – Wann kommt Peak Gas?

Dr. Werner Zittel, Ludwig-Bölkow-Systemtechnik GmbH, Germany
(zittel@lbst.de)

1. Top-down-Analyse: Weltweite Verfügbarkeit von Erdgas
2. Bottom-up-Analyse: Weltweite Verfügbarkeit von Erdgas
3. Die europäische Gasversorgung – Historie und Prognose
4. Russland ist als „backup“ Europas untauglich
5. Qatar und der LNG-Pfad

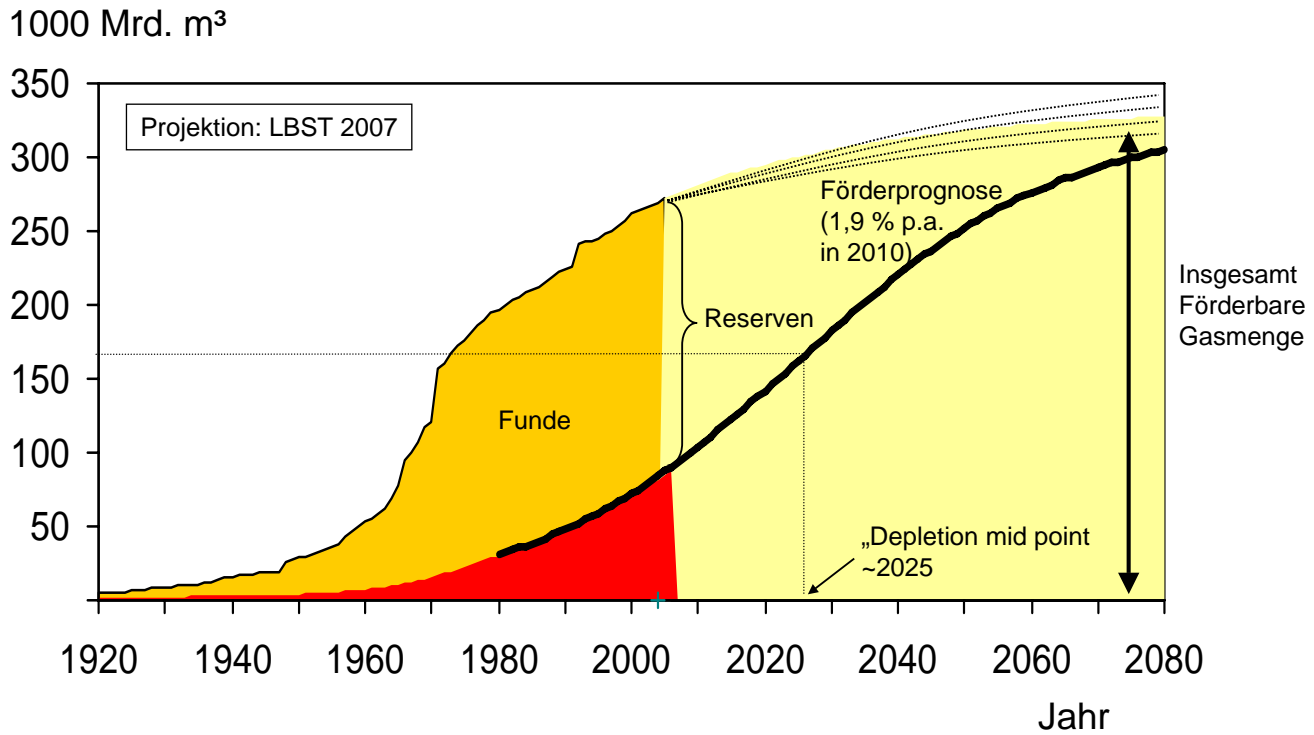
Ludwig-Bölkow-Systemtechnik GmbH

Gasfunde und erfolgreiche Explorationsbohrungen



Ludwig-Bölkow-Systemtechnik GmbH

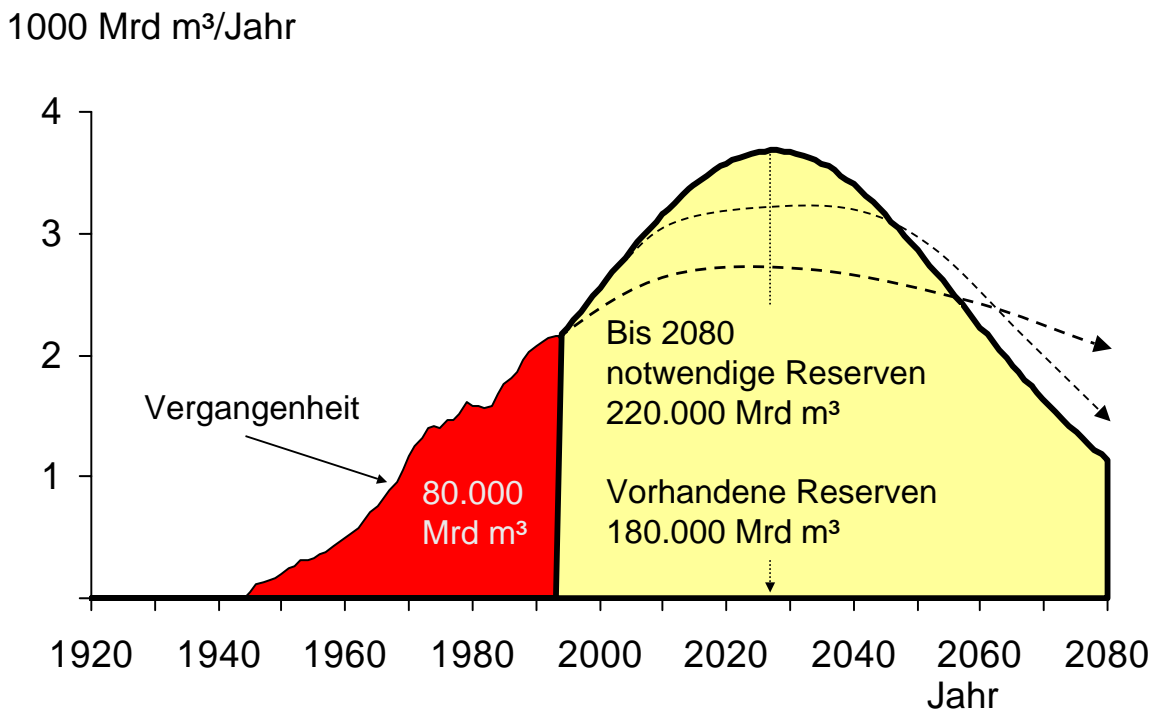
Wie viel Erdgas gibt es ? Entwicklung von Gasfunden und -verbrauch



Source: History IHS-Energy 2006

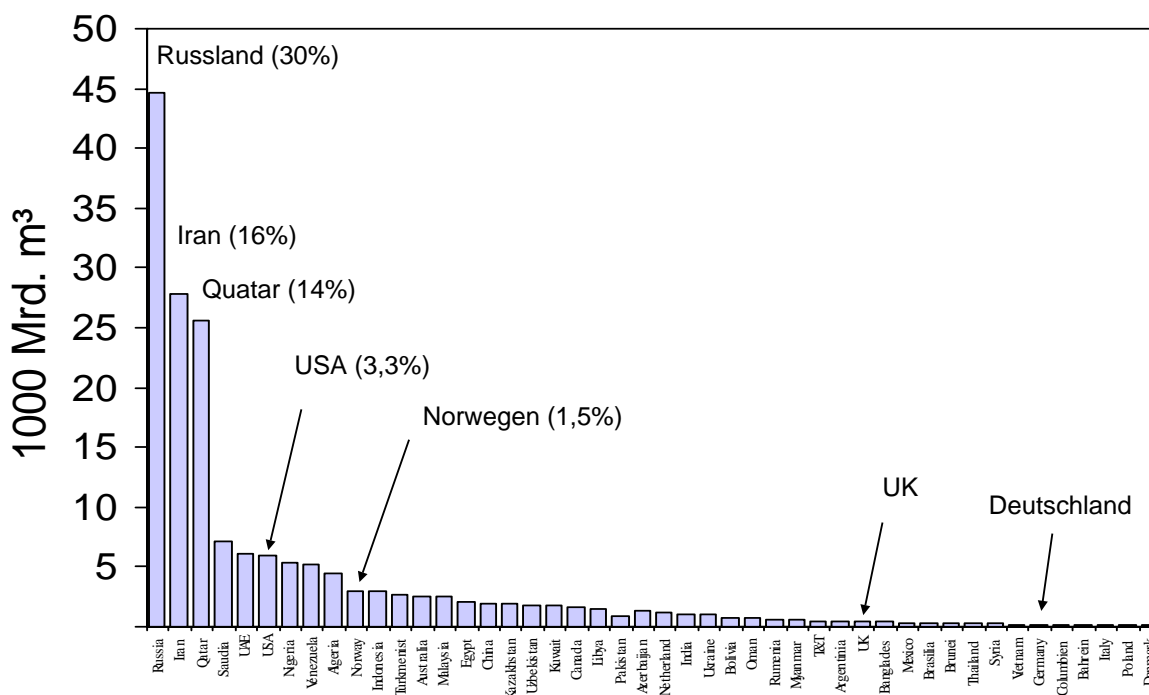
Ludwig-Bölkow-Systemtechnik GmbH

Gasförderung: Vergangenheit und Prognose



Ludwig-Bölkow-Systemtechnik GmbH

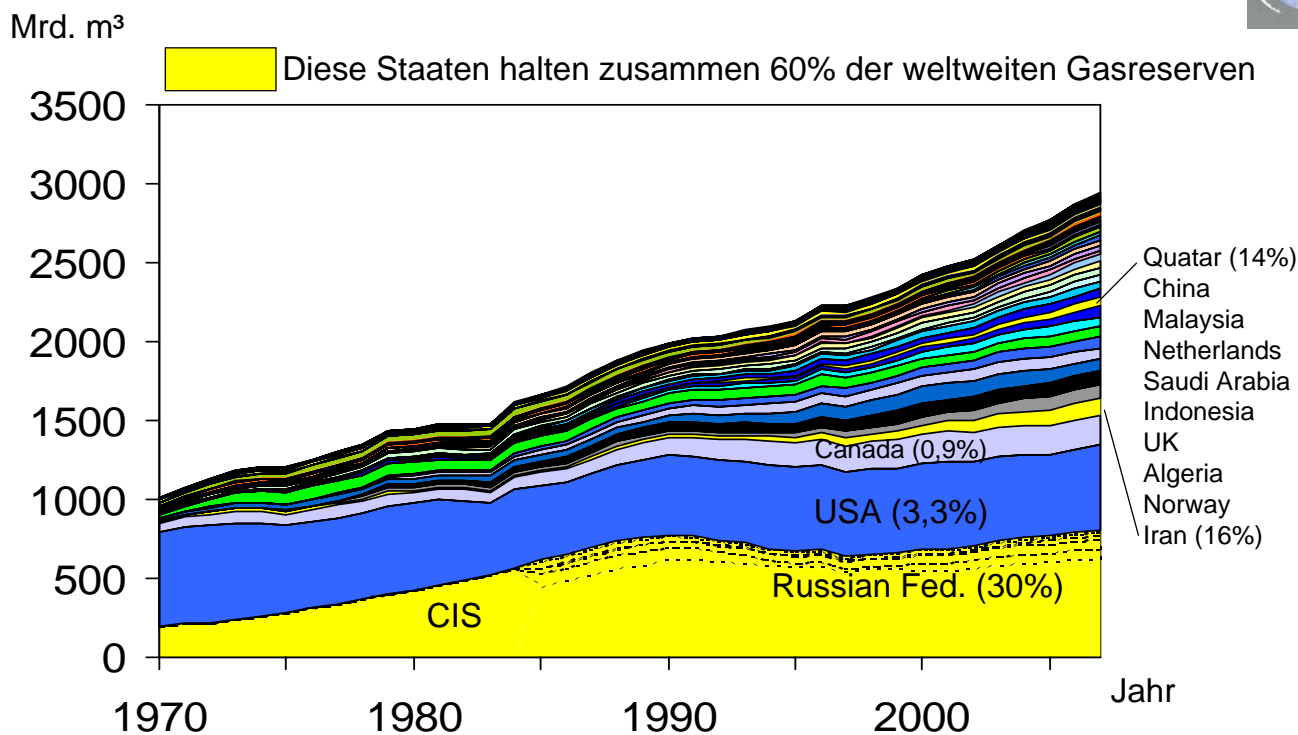
Geographische Verteilung der weltweiten Gasreserven



Quelle: BP Statistical Review of World Energy 2008

Ludwig-Bölkow-Systemtechnik GmbH

Gasförderung 1970 - 2007



Quelle: BP Statistical Review of World Energy 2008

Ludwig-Bölkow-Systemtechnik GmbH

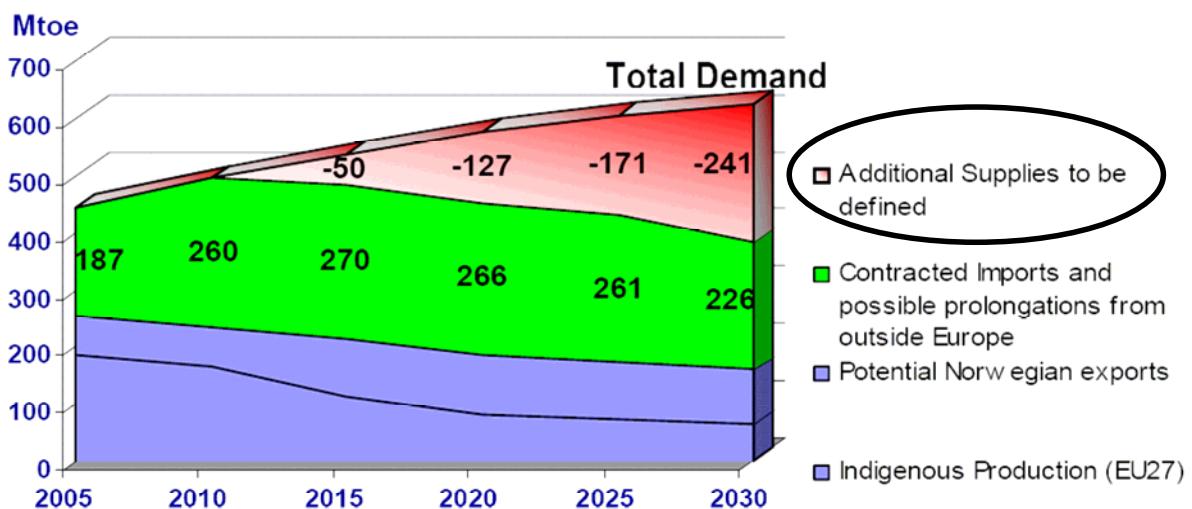


Die Gasversorgung von Europa

Großbritannien
Norwegen
Europäisches Gesamtbild

Ludwig-Bölkow-Systemtechnik GmbH

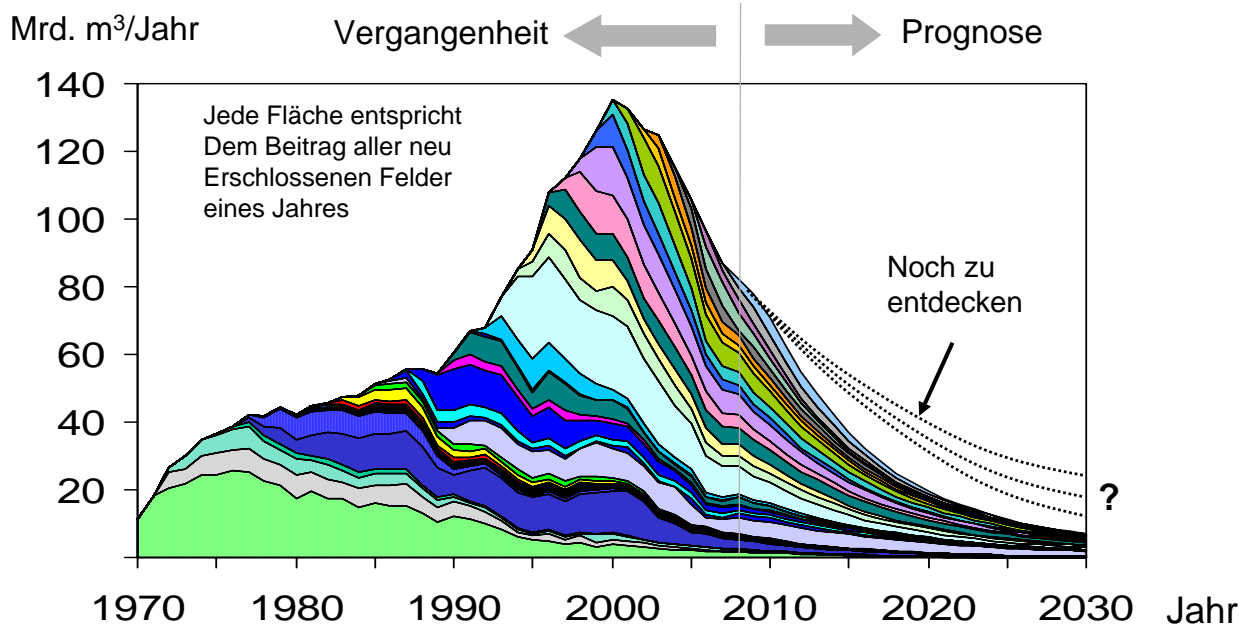
Die künftige Gasförderung aus Sicht der europäischen Gaswirtschaft



Quelle: Eurogas 2008

Ludwig-Bölkow-Systemtechnik GmbH

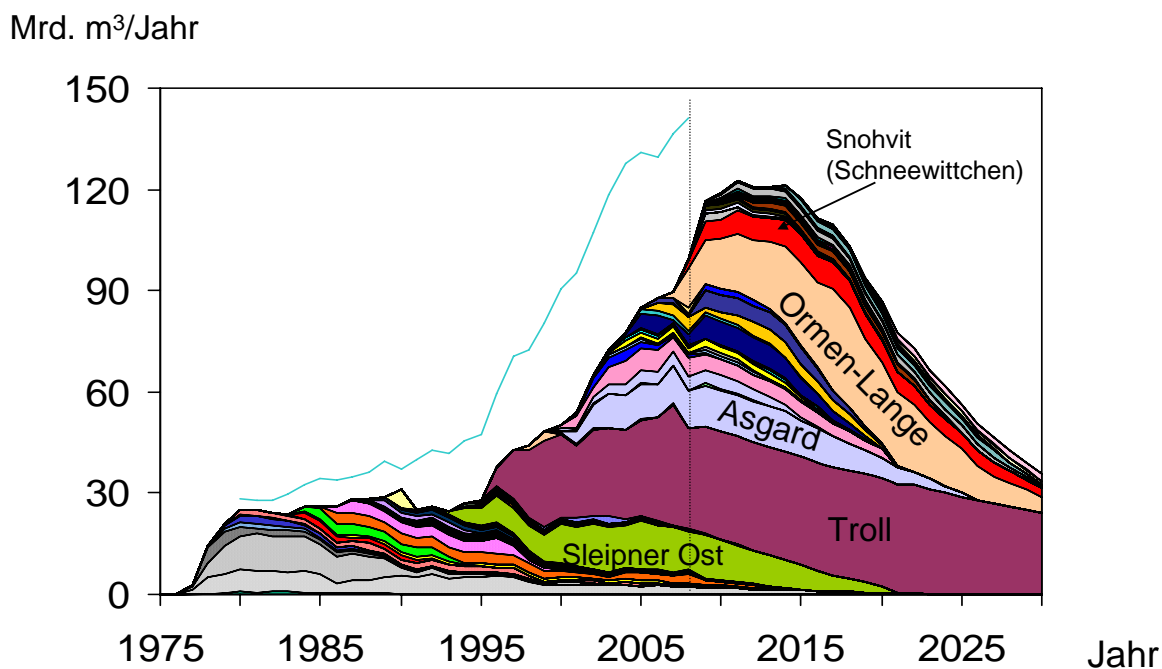
Die Gasförderung in Großbritannien: Seit 2001 Förderrückgang



Historische Daten: DTI, Februar 2009, Extrapolation: LBST

Ludwig-Bölkow-Systemtechnik GmbH

Die Gasförderung in Norwegen

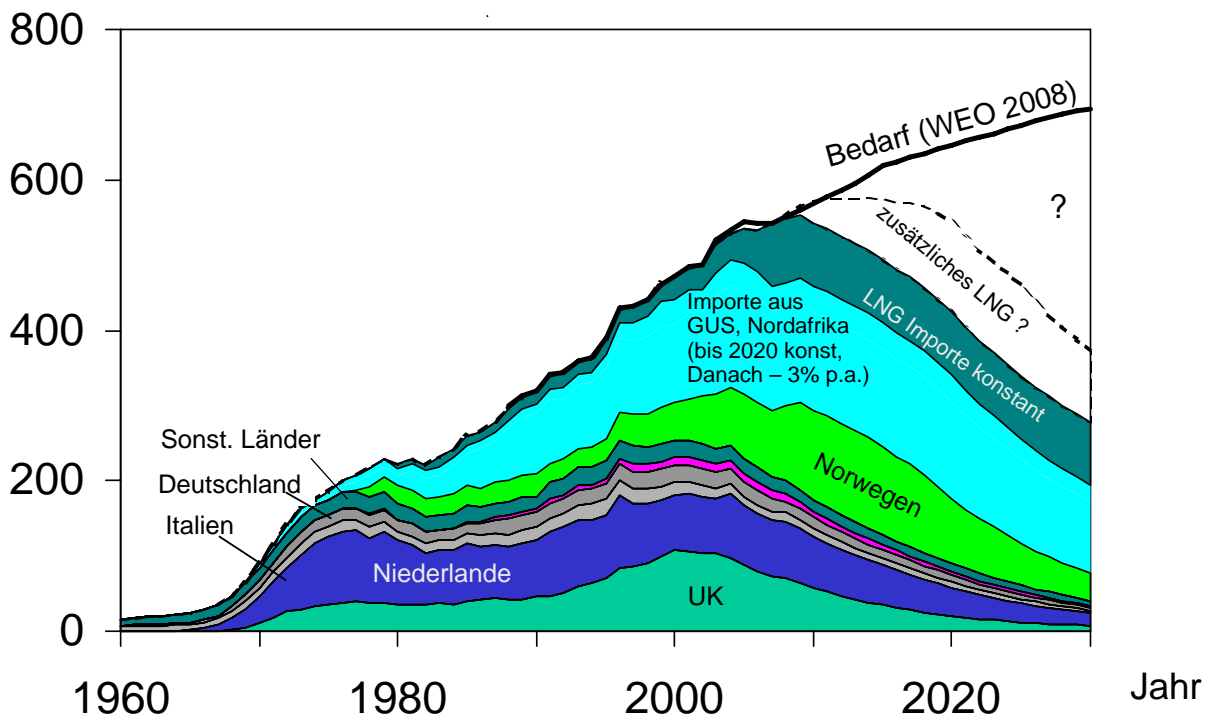


Historische Daten: NPD, 2009

Ludwig-Bölkow-Systemtechnik GmbH



Mrd. m³/Jahr



Ludwig-Bölkow-Systemtechnik GmbH



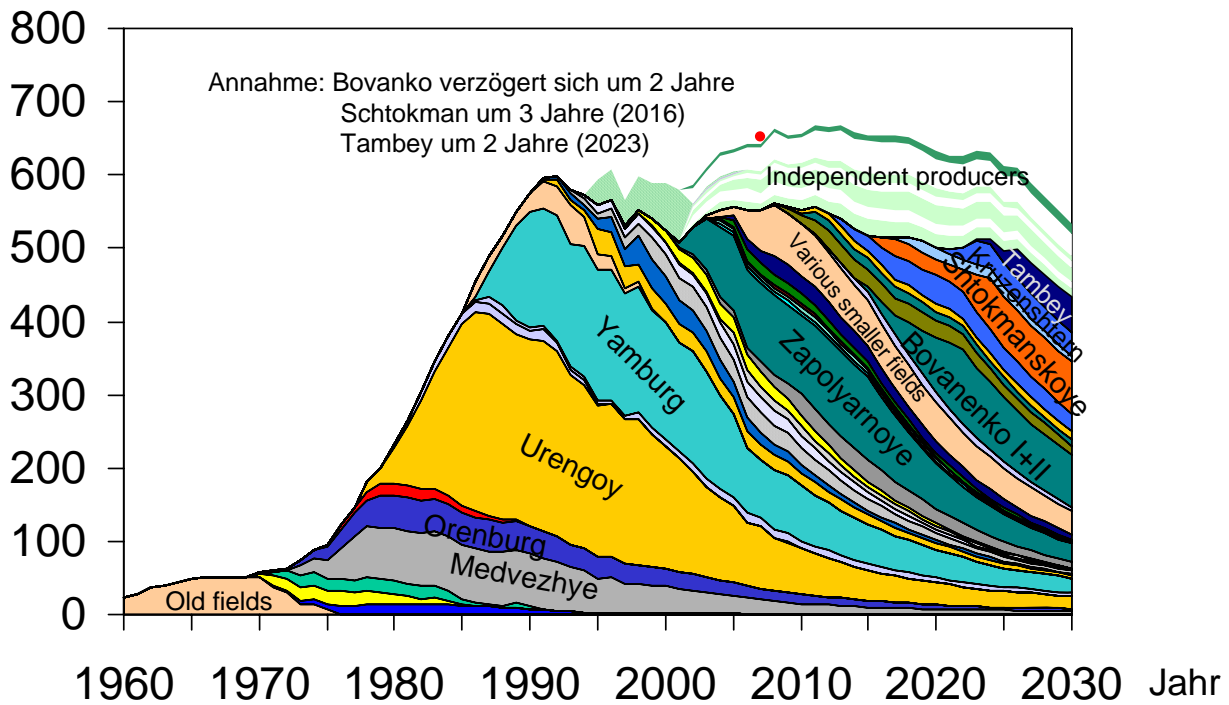
Russland als „backup“ für die Europäische Gasversorgung?

Russisches Gas kann die fehlenden Gasmengen nicht liefern
Die Versorgungssicherheit ist bereits heute nicht gewährleistet

Ludwig-Bölkow-Systemtechnik GmbH



Mrd. m³/Jahr



Data Sources: Gazprom 2008; J. Stern The Future of Russian Gas and Gazprom 2005; Campbell, Perrodon, Laherrere: The world's gas Potential 1995; LBST Feb 2009

Ludwig-Bölkow-Systemtechnik GmbH

Die Konkurrenz um russisches Erdgas ist groß



Belarus: Gas War With Russia Reaches New Level

By Jan Maksymiuk

August 2, 2007 (RFE/RL) -- Gazprom announced on August 1 that, starting on August 3, it will reduce its gas supplies to Belarus by 45 percent to reflect the level of payment for Russian gas by Belarus this year.

Gazprom in talks with S. Korea's Kogas on gas supplies

14/12/2007 13:32 MOSCOW, December 14 (RIA Novosti) - Gazprom and South Korea's gas co-
Konstantin Pulikovskiy, head of Russian industrial safety regulator Rostekhnadzor, and also co-ch
system in the East."

Possible options include the shipment of condensed or liquefied gas or the building an overland

27. Dez. 2007

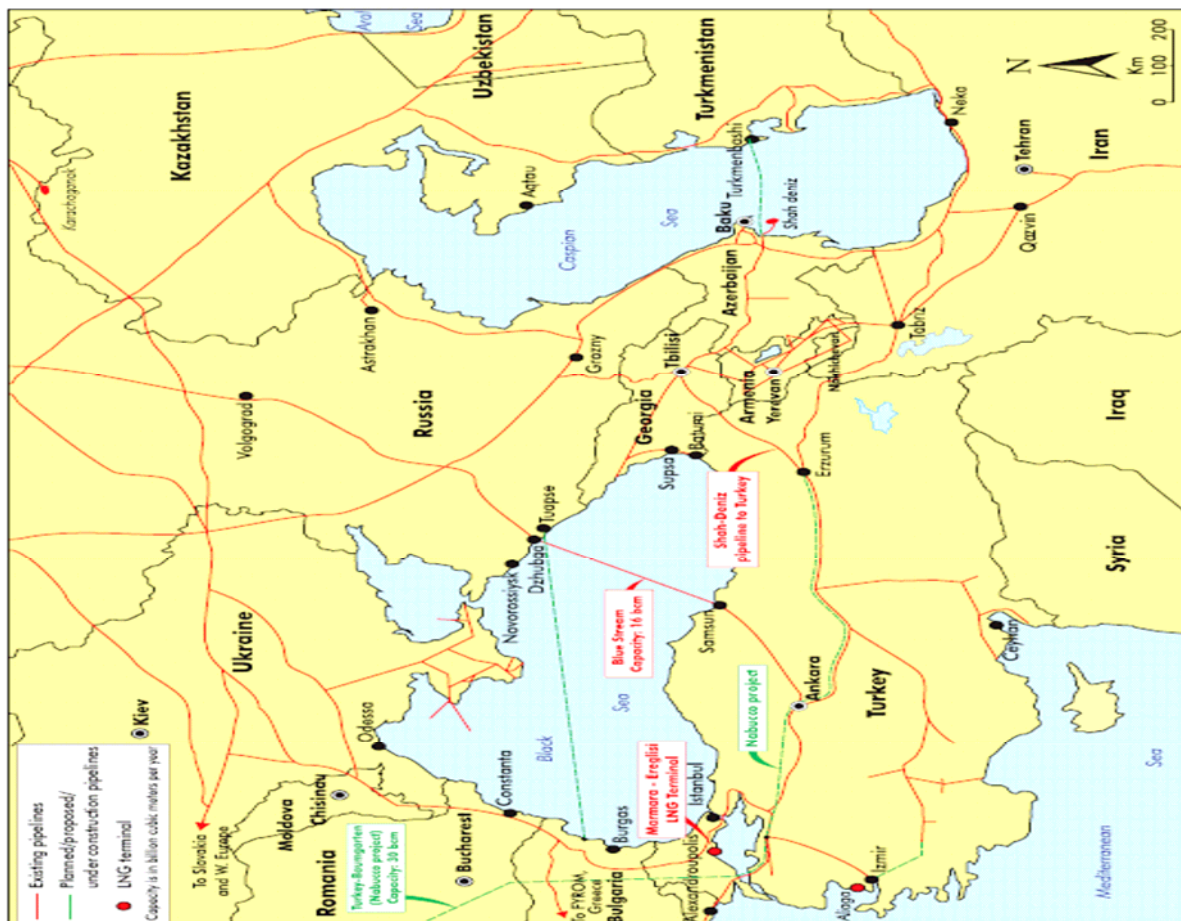
Russland unterzeichnet Gasbezugsvertrag mit Turkmenistan

"It is extremely important," Putin said at the signing ceremony. "It will become a new, important contribution of our nations into strengthening the European energy security."

China, Turkmenistan Sign Natural Gas Deal

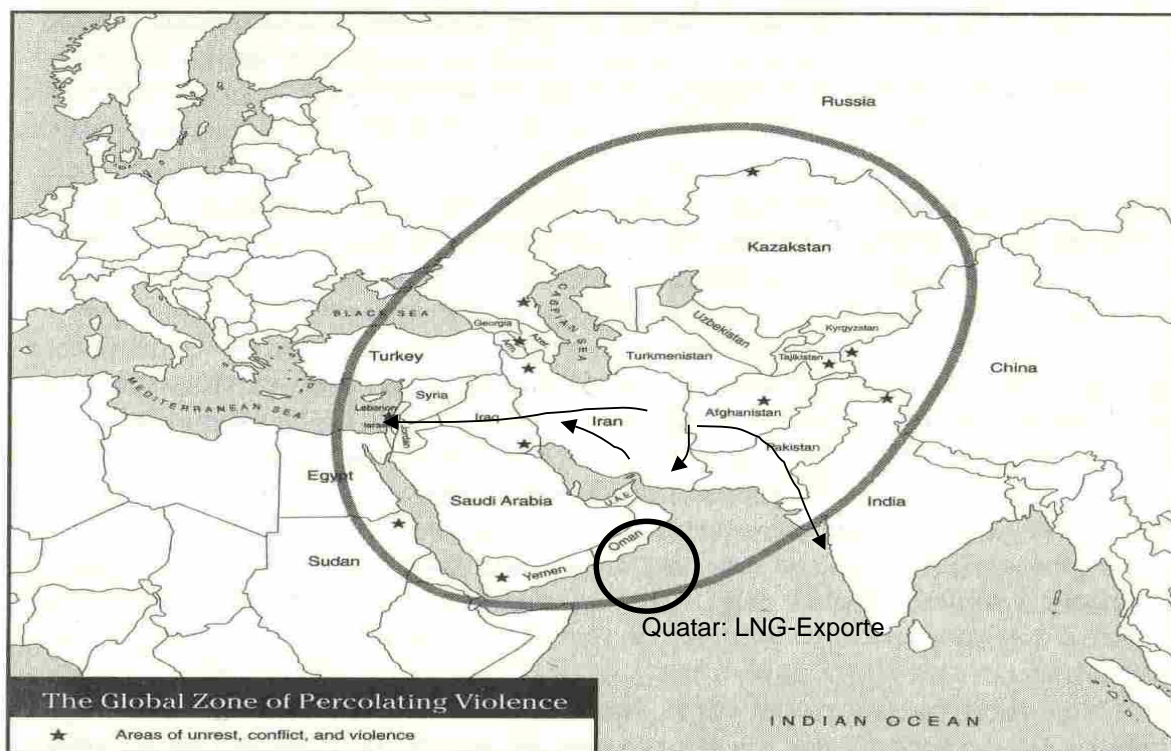
July 18, 2007 -- China has signed a 30-year contract to buy natural gas from Turkmenistan.

Ludwig-Bölkow-Systemtechnik GmbH



Ludwig-Bölkow-Systemtechnik GmbH

THE EURASIAN CHESSBOARD 53



Karte aus: Zbigniew Brzezinski: Die einzige Weltmacht. Amerikas Strategie der Vorherrschaft, 1999

Ludwig-Bölkow-Systemtechnik GmbH



Bottom-up Analyse der weltweiten Gasförderung

Zunehmende Konkurrenz um die weltweiten Gasreserven

Der Rückgang der russischen Förderung wird das weltweite Fördermaximum bestimmen

Ludwig-Bölkow-Systemtechnik GmbH

Die Gasreserven von Qatar und Iran beruhen auf einem einzigen Feld: North Field/South Pars



Source: worldoil.com

Weltgrößtes Erdgasfeld

1971 entdeckt

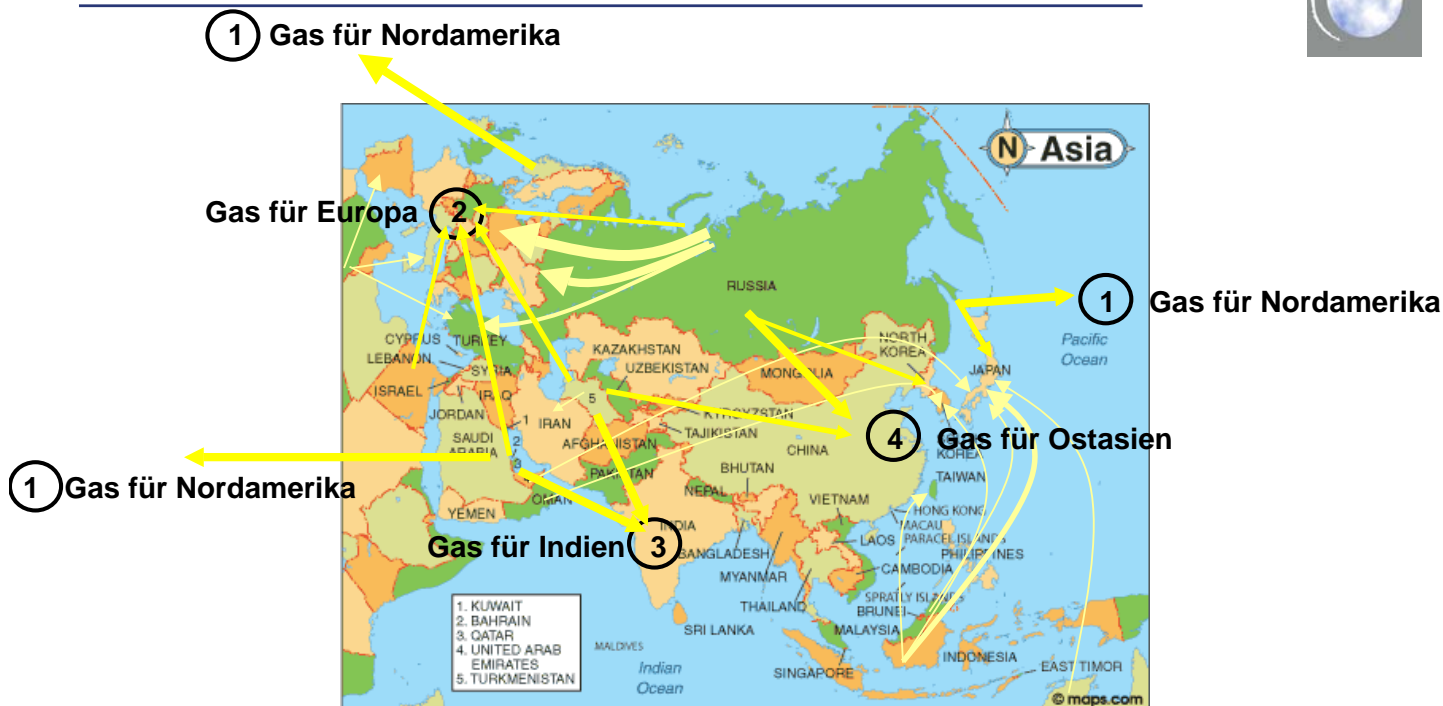
2004 bohrte ConocoPhillips ein „dry hole“
Innerhalb des Nordfeldes

Größe des Feldes vermutlich deutlich überschätzt:

Skrebowski vermutet nur 1/3 der berichteten Reserven

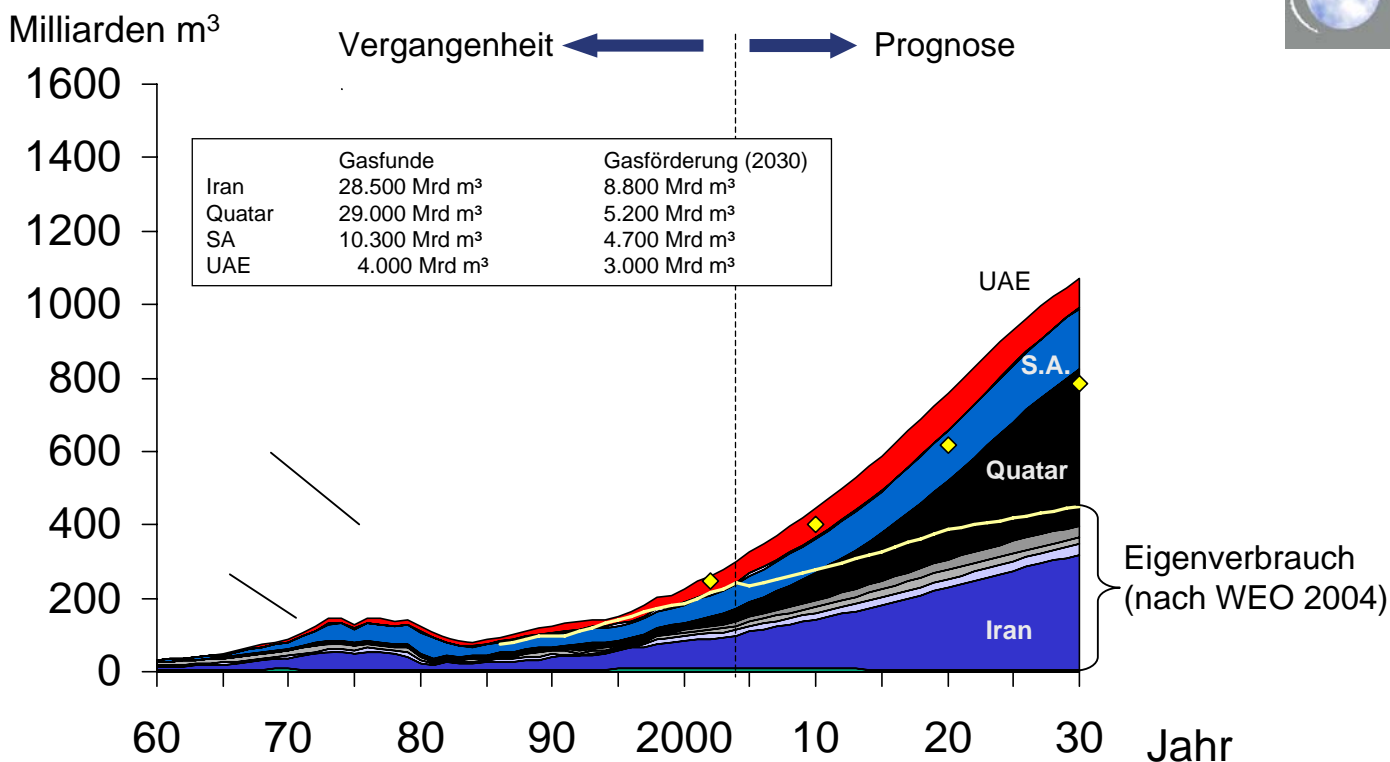
Ludwig-Bölkow-Systemtechnik GmbH

Zunehmende Konkurrenz der Verbraucher um Gasexporte



Ludwig-Bölkow-Systemtechnik GmbH

Gas Förderung am Persischen Golf



Quelle: OECD 2004, BP 2005; Prognose: LBST 2005

Ludwig-Bölkow-Systemtechnik GmbH

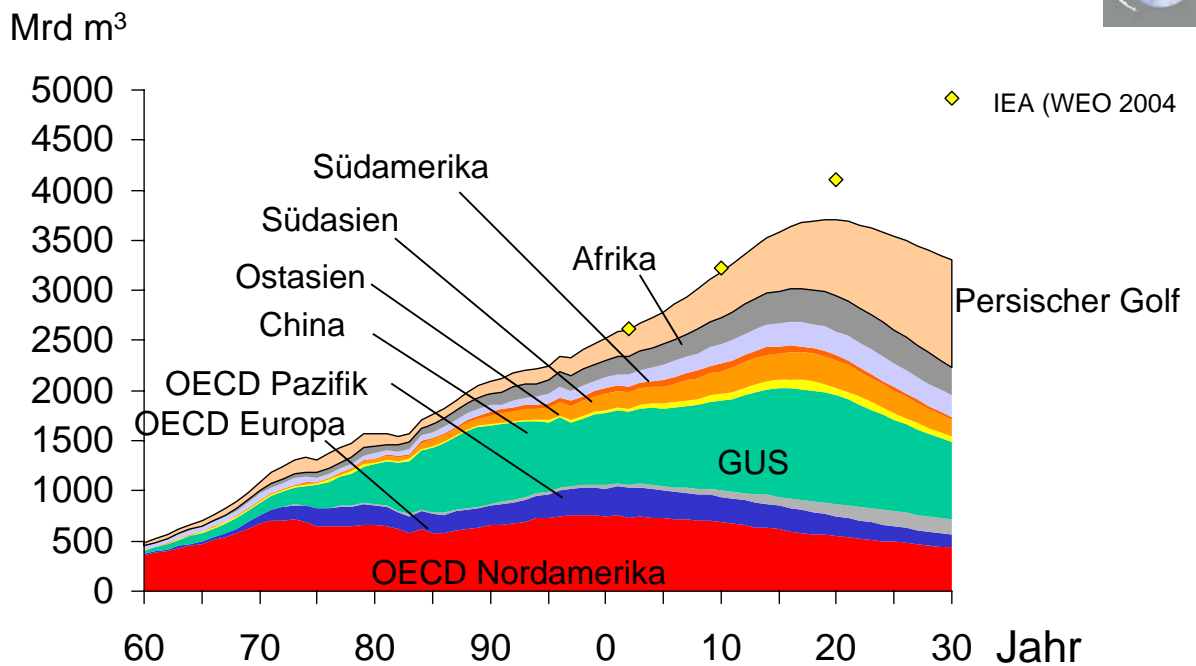


Land	In Betrieb		In Bau		Geplant		Vorgeschlagen	
	Anzahl	Kapazität	Anzahl	Kapazität	Anzahl	Kapazität	Anzahl	Kapazität
Frankreich	2	17	1	8,25	3	24	3	18
Belgien	2	9	--	--	--	--	1	9
Niederlande	1	9	--	--	--	--	3	26-28
Deutschland	--	--	--	--	--	--	2	14
Italien	1	3,5	1	8	2	11,75	9	69,5
Spanien	6	59,3	3	4,4	--	--	5	14,4
Portugal	1	5,5	--	--	1	3	--	--
UK	2	8,9	5	43,2	--	--	2	10,3
Irland	--	--	--	--	--	--	1	4,1
Türkei	2	12,5	--	--	--	--	--	--
Griechenland	1	5,2	--	--	--	--	--	--
Polen	--	--	--	--	--	--	2	7,5
Kroatien	--	--	--	--	--	--	2	15
Summe	18	129,9	10	67,45	6	38,75	30	187,8

Quelle: IEA Natural Gas Information 2008

Ludwig-Bölkow-Systemtechnik GmbH

Die weltweite Gasförderung wird um 2020 zurückgehen



Datenquelle: IHS-Energy, BP Statistical Review of World Energy 2005
 Prognose: LBST 2005

Ludwig-Bölkow-Systemtechnik GmbH



- Die europäische Erdgasförderung geht bereits zurück
- Bis 2020 muss Europa etwa 200 – 250 Mrd m³/Jahr zusätzlich importieren
- Russland wird dieses Gas nicht liefern können
Die russische Gasförderung wird vor 2020 nachlassen
- Dieses Gas müsste vor allem aus dem Persischen Golf kommen
(North Field, South Pars)
- Viele Verbraucher konkurrieren um das verbleibende Gas
(Nordamerika, Indien, China, Japan, Korea...)
- Die weltweite Gasförderung wird um 2020 ihren Höhepunkt erleben
- Mögliche Versorgungsengpässe können auch kurzfristig nicht ausgeschlossen werden

Die bald zurückgehende Erdölförderung wird einen zusätzlichen Druck auf den Gasmarkt erzeugen