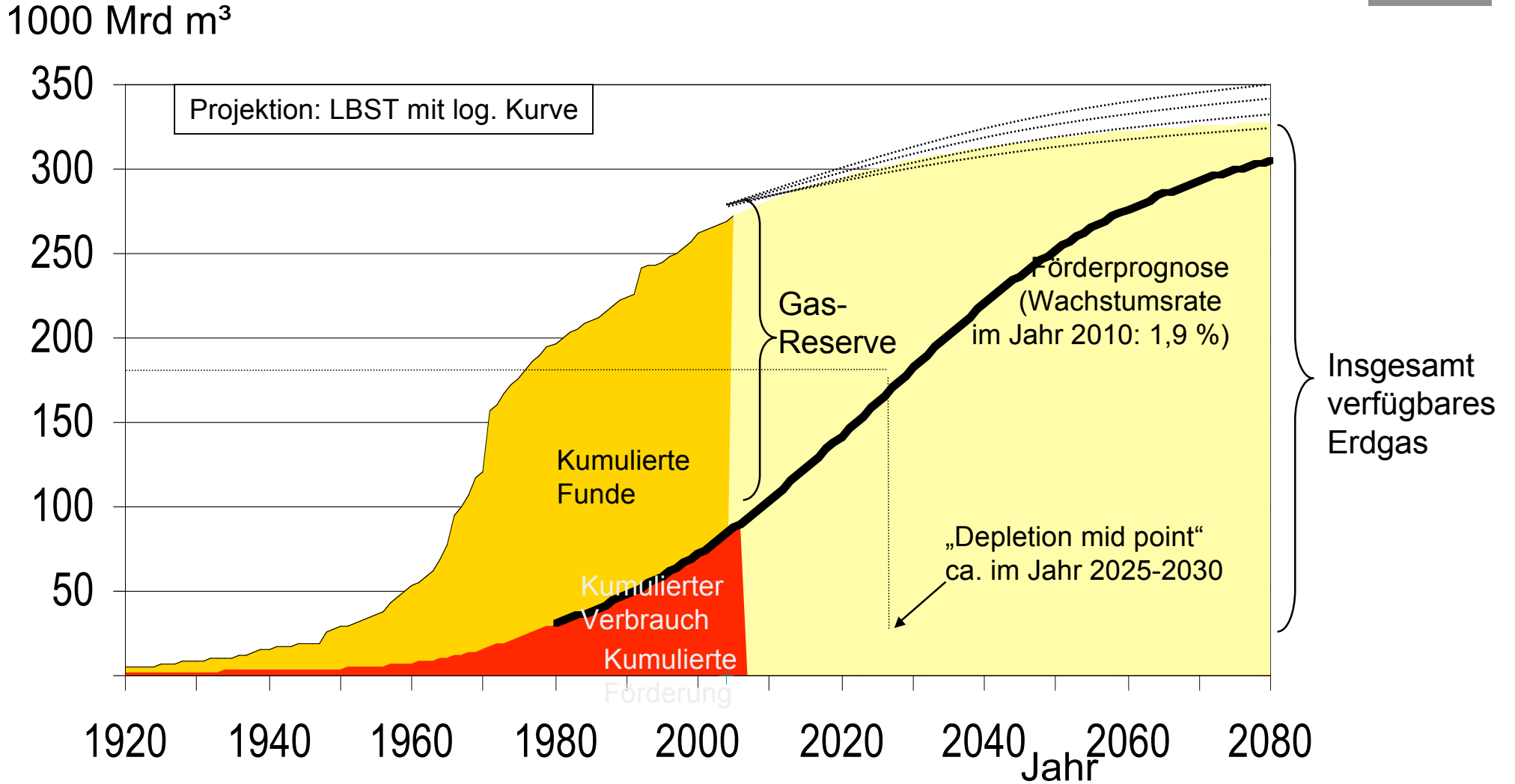




Die künftige Verfügbarkeit von Erdgas und Kohle

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

Wieviel Erdgas gibt es weltweit? Entwicklung von Gasfunden und -verbrauch

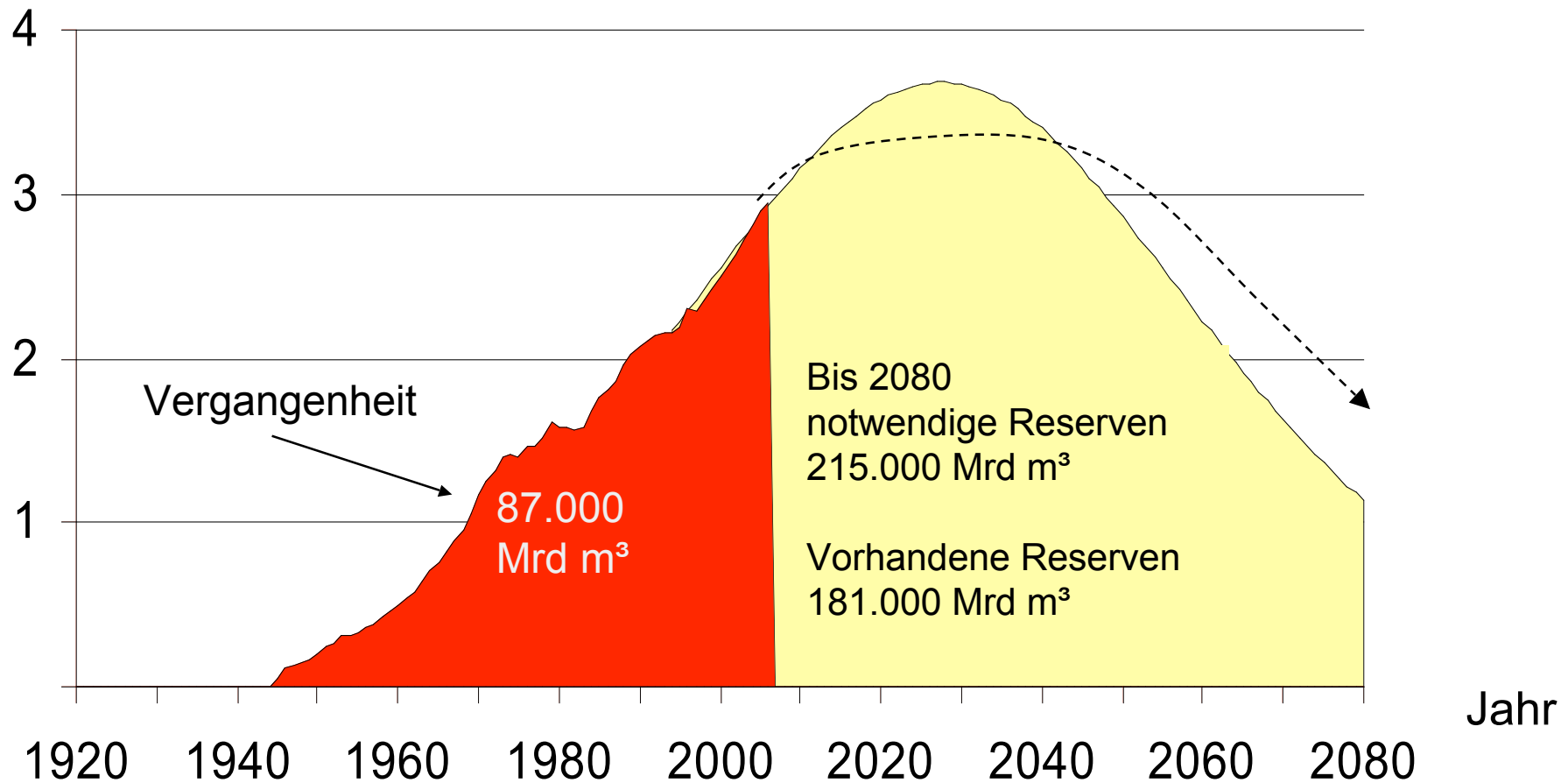


Datenquelle: Historische Förderung IHS-Energy 2006
Reserven IHS Energy 2006

Gasförderung: Vergangenheit und Prognose



1000 Mrd m³/Jahr



Datenquelle: Historische Förderung IHS-Energy 2006
Reserven IHS Energy 2006; BP Statistical Review 2007
Prognose: LBST 2007



Regionale Aspekte der Gasversorgung

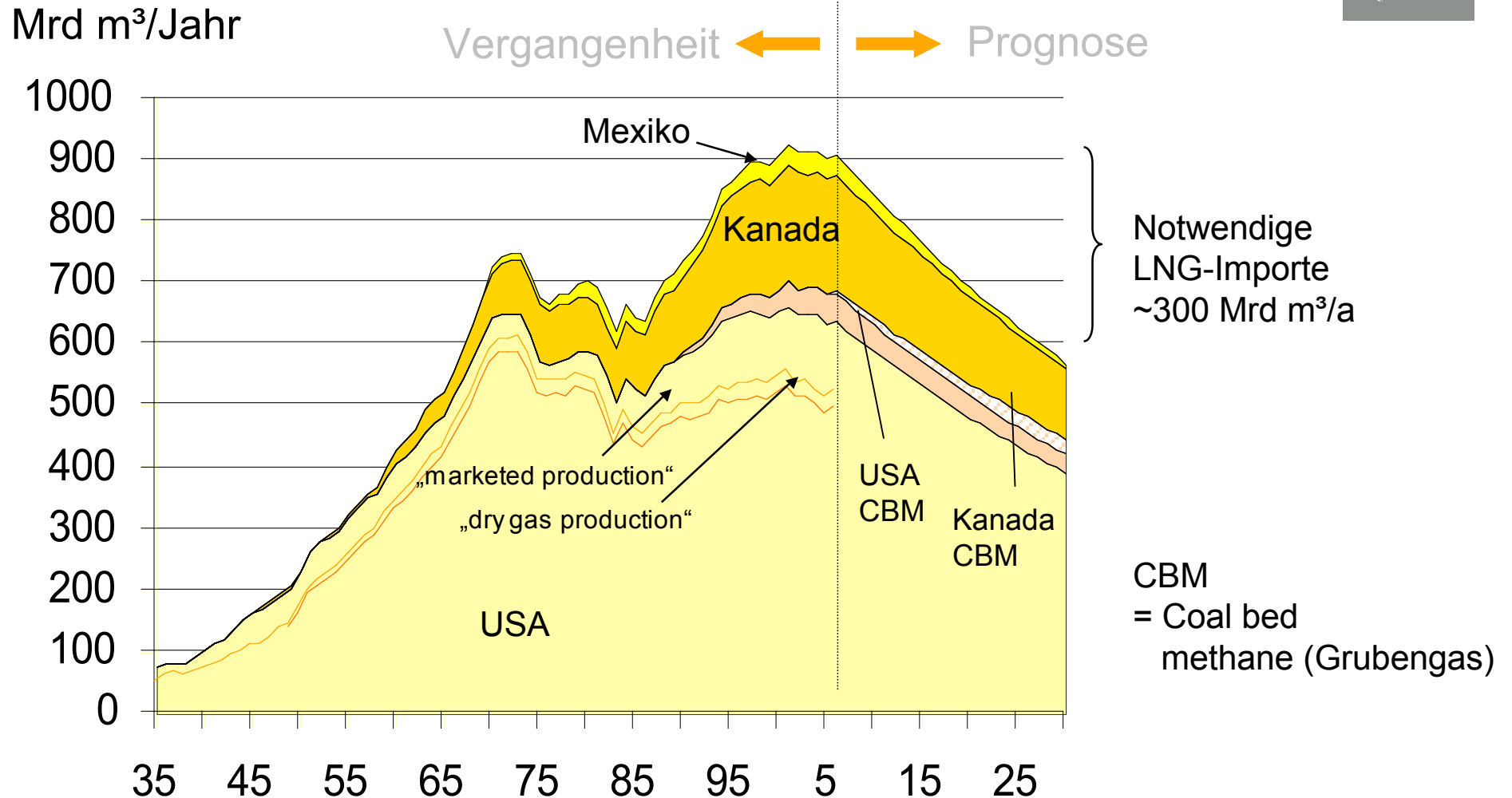
Nordamerika

- Das Fördermaximum ist überschritten
- Nordamerika als Konkurrent um das verbleibende Gas

Europa

- Das Fördermaximum ist überschritten
- Asien als Konkurrent um das verbleibende Gas

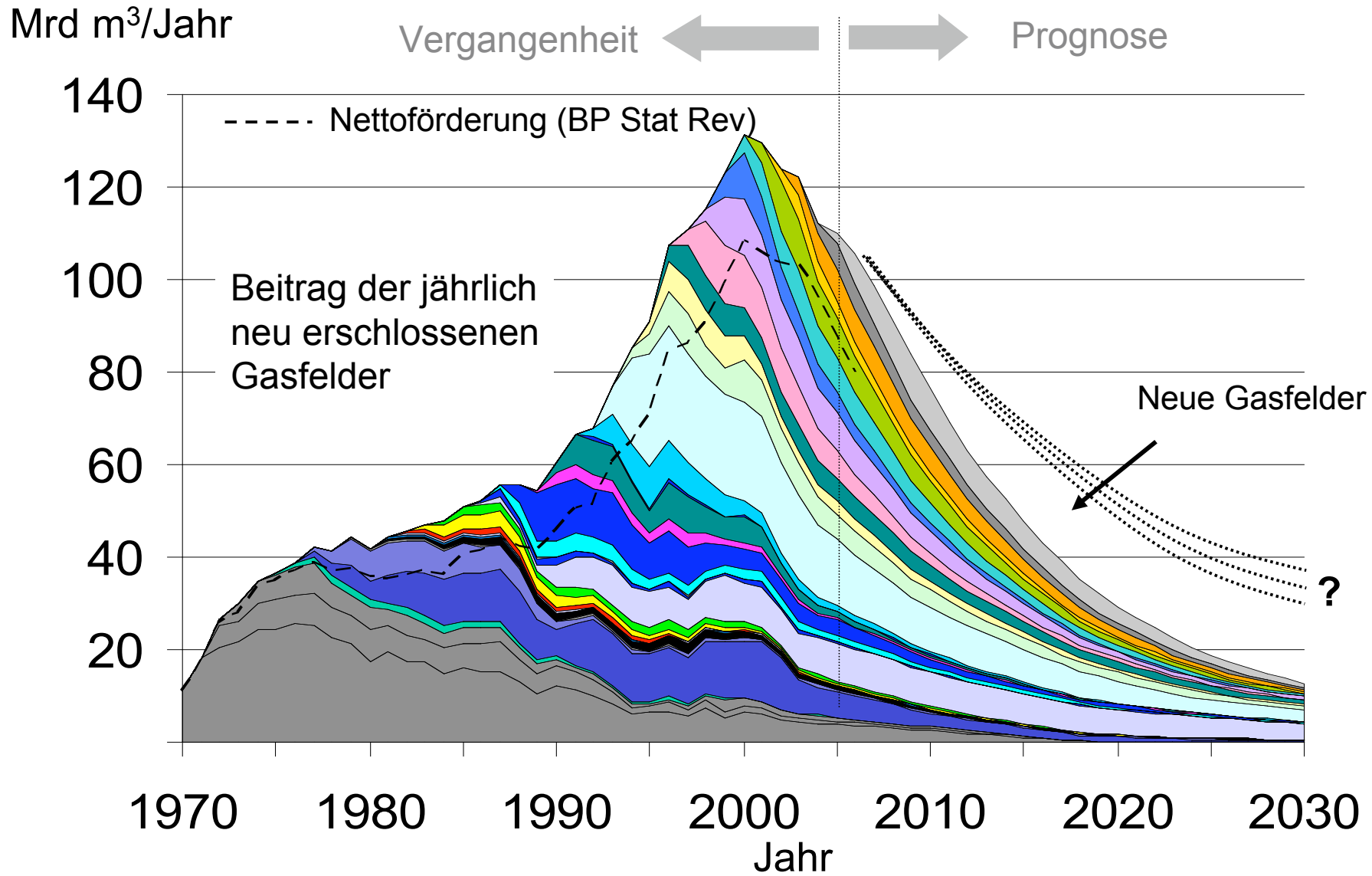
Die Gasförderung in OECD Nord Amerika



Datenquelle: US-EIA
 CDA – BP Statistical Review
 Mexico – BP Statistical Review

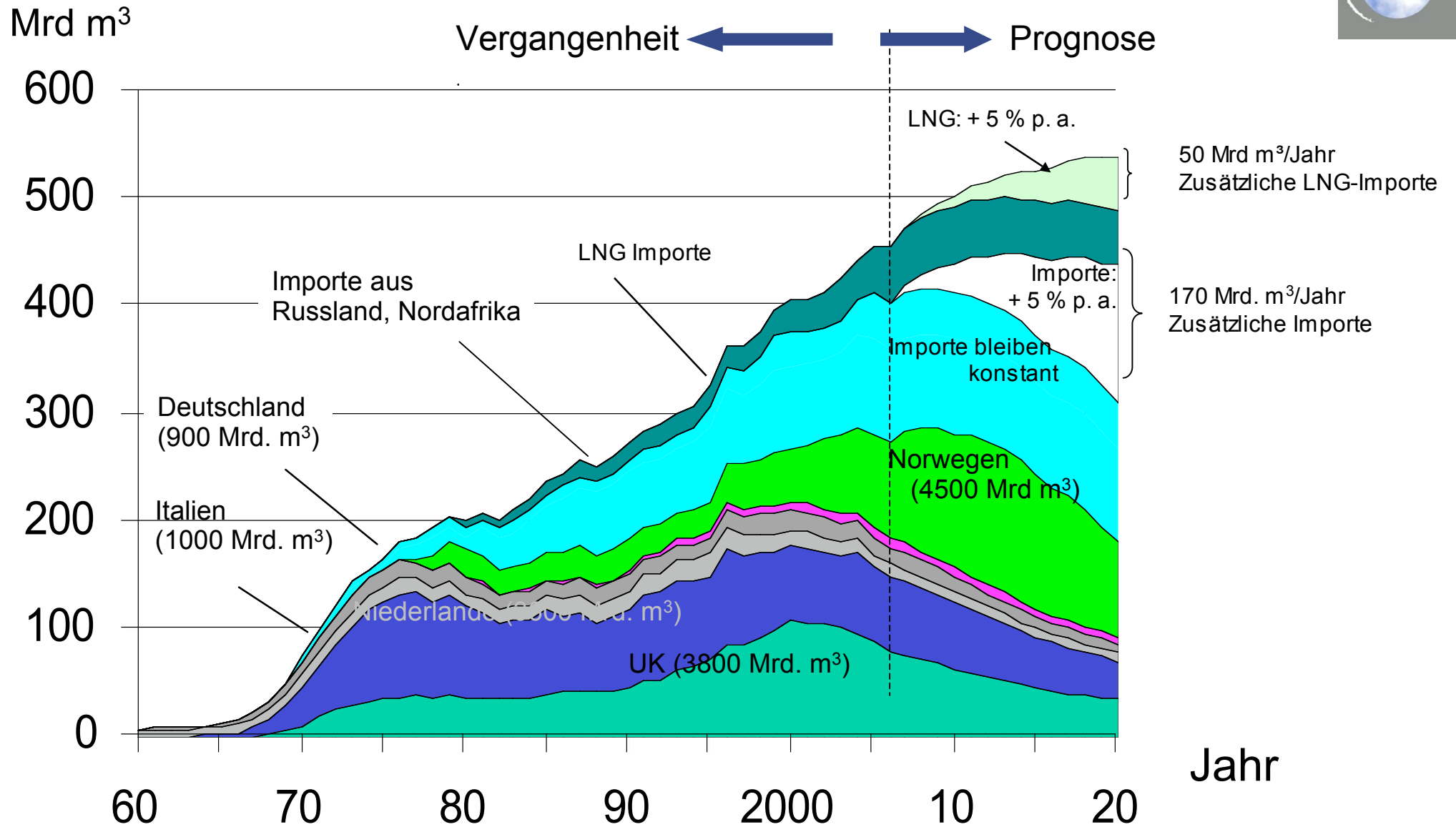
Prognose: LBST – Decline Rate von 2% p.a.

Uk – Gasförderung: Seit 2001 geht die Förderung zurück



Quelle: DTI, März 2007; Prognose: LBST

Europäische Gasversorgung: Verdoppelung der Importe bis 2020!



Quelle: OECD 2004, DTI 2007, NPD 2007, BP 2007; Prognose: LBST 2007



Rußland als „backup“ für die Europäische Gasversorgung?

Russisches Gas kann die fehlenden Gasmengen nicht liefern

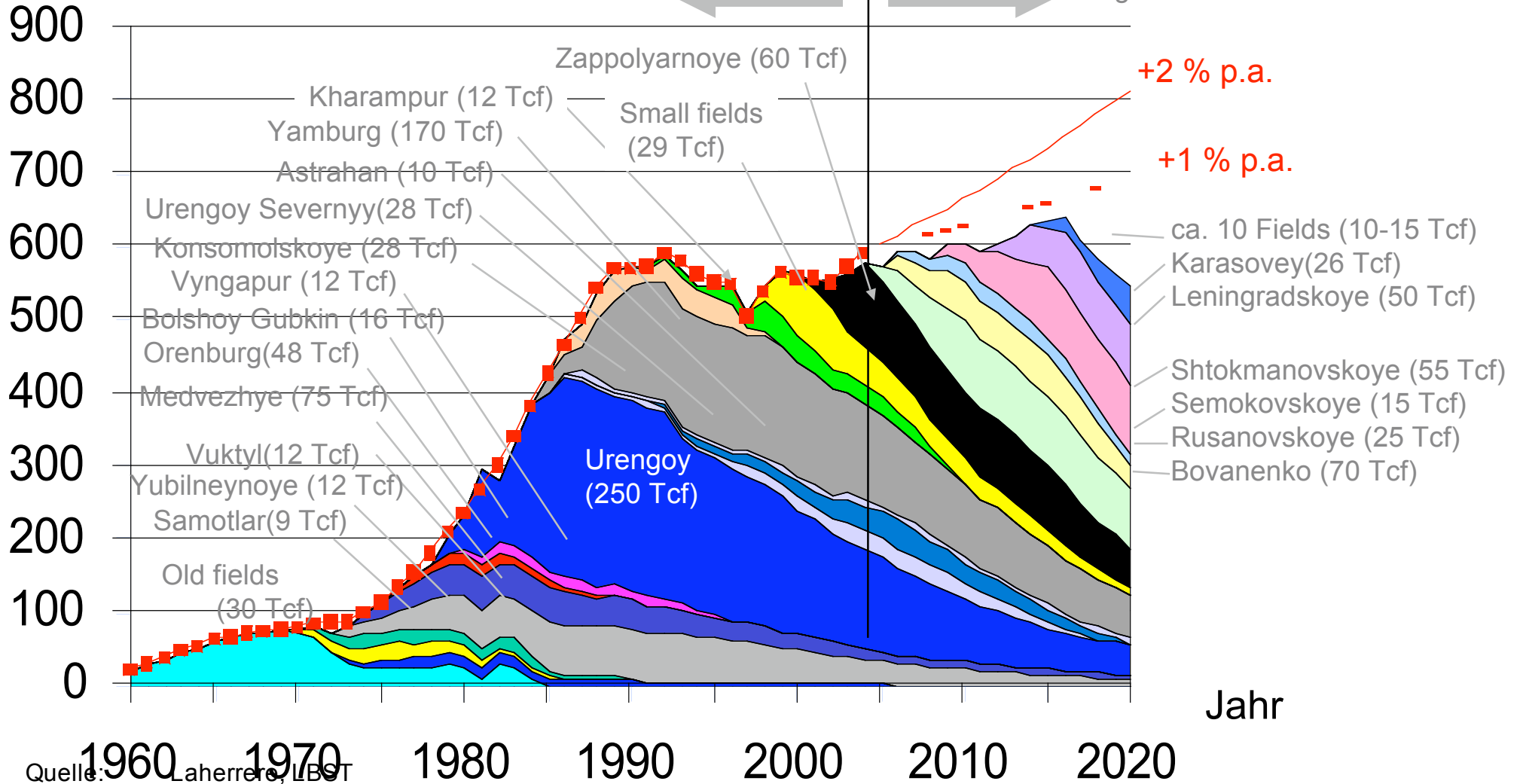
Einzelfeldanalyse der russischen Gasförderung



Mrd. m³/Jahr

Vergangenheit ←

→ Prognose



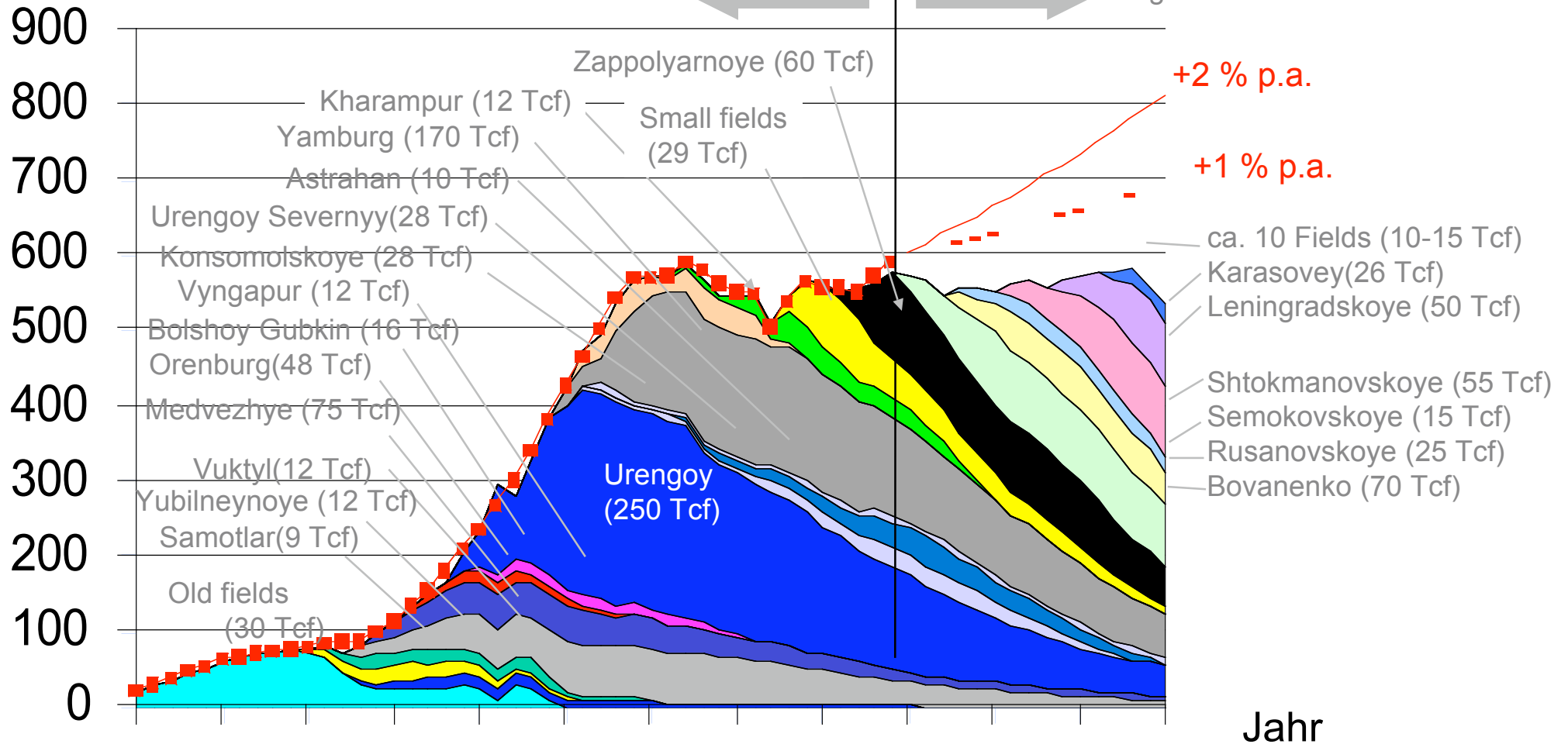
Einzelfeldanalyse der russischen Gasförderung (Verzögerung neuer Feldanschlüsse um 2 Jahre)



Mrd. m³/Jahr

Vergangenheit ←

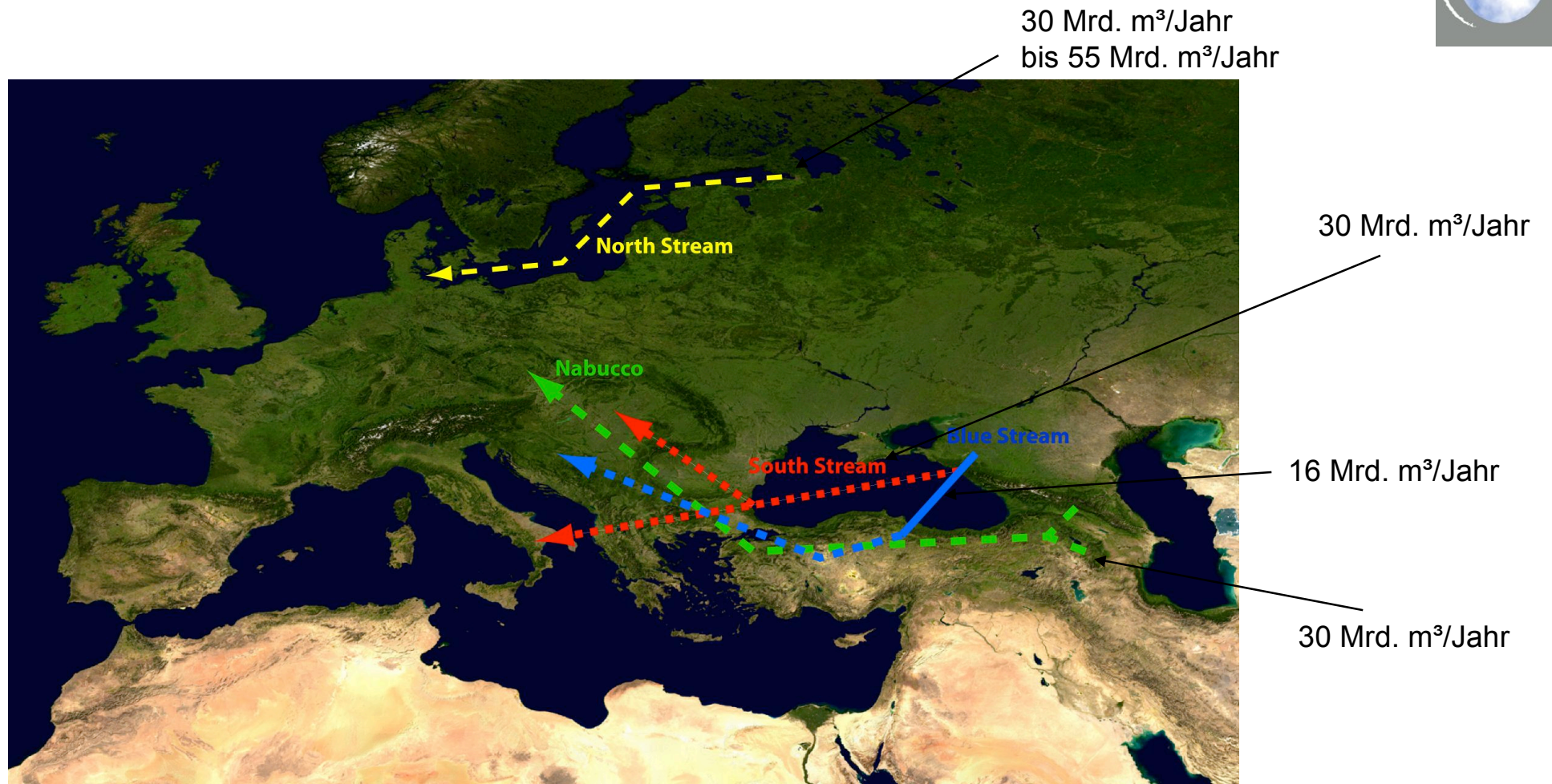
→ Prognose



Quelle: Laherrere, LBST

Quelle: Laherrere 2003, LBST 2006

Geplante Erdgaspipelines

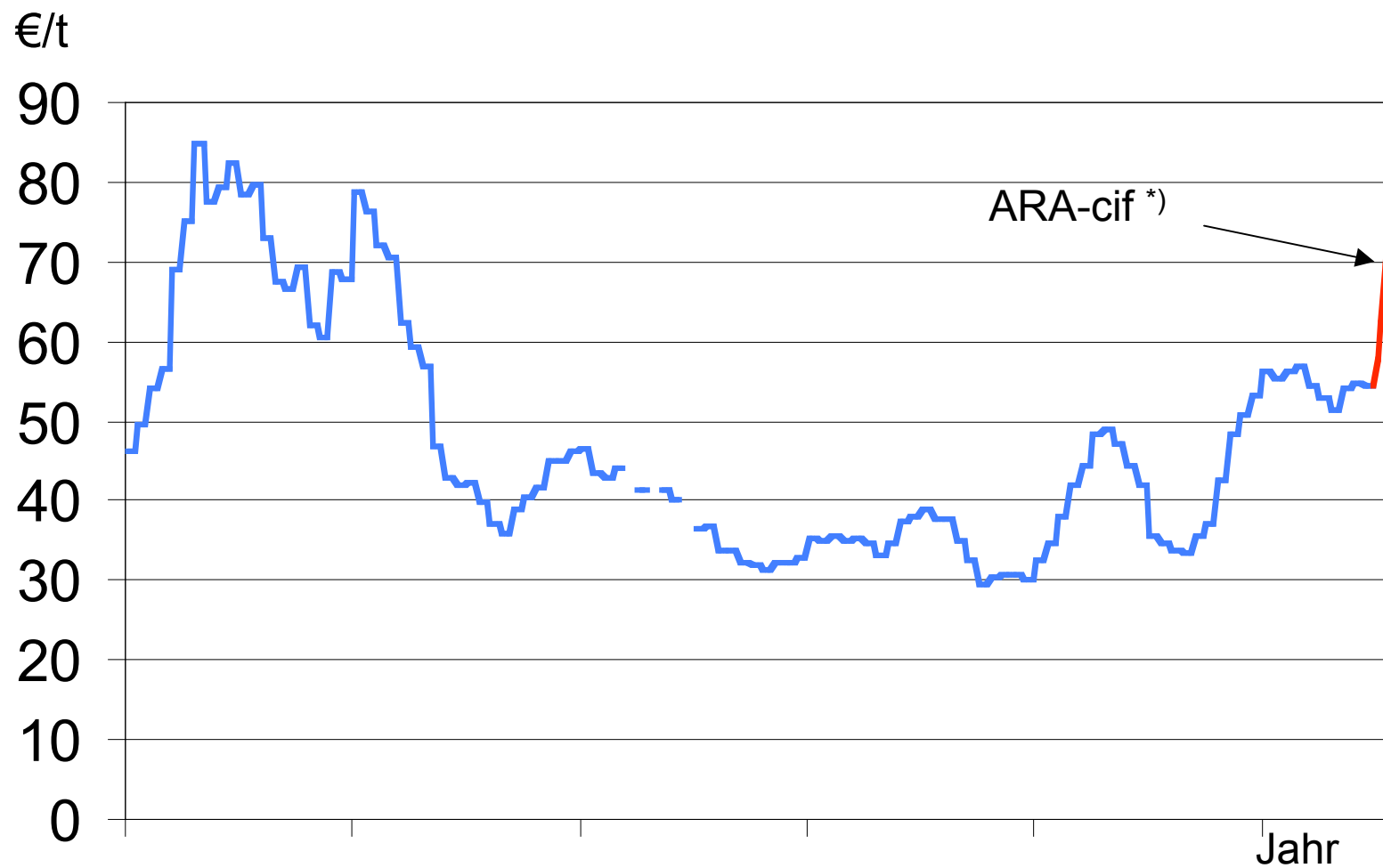




Kohle

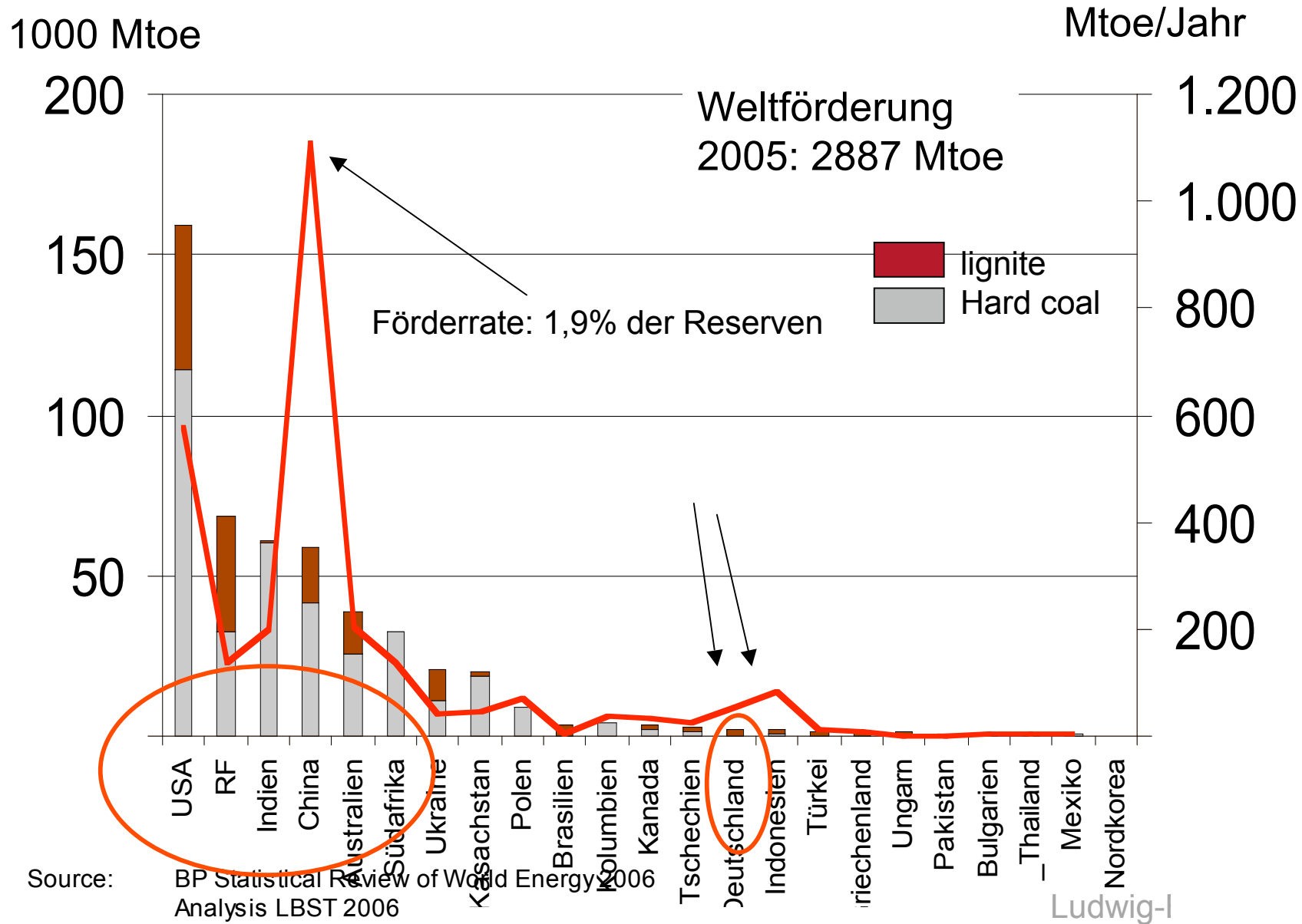
- Kommunale EVU ziehen sich aus Kohlekraftwerksprojekten zurück (München, Bremen) [Begründung: Ökonomische Risiken]
- In den USA werden Kohlekraftwerksprojekte eingestellt [Ökologische Risiken]
- In den vergangenen 20 Jahren wurden die weltweiten Steinkohlereserven um 25% abgewertet
- Seit 1992 werden unveränderte Reserven aus China gemeldet
- China wurde 2007 zum Nettoimportland von Kohle
- Vietnam wurde 2007 zum Nettoimportland von Kohle
- Indien wertet 2007 die Reserven um 40% ab
- Australiens Exportkapazität ist am Limit
- (Frühestens um 2012 wird eine Ausweitung realisierbar)
- Transportpreise sind von 2005 bis Sep 2007 um Faktor 7 angestiegen
- Indonesien kündigt Einfrieren der Exporte an, da steigender Inlandsbedarf

Steinkohleimportpreise frei deutsche Grenze



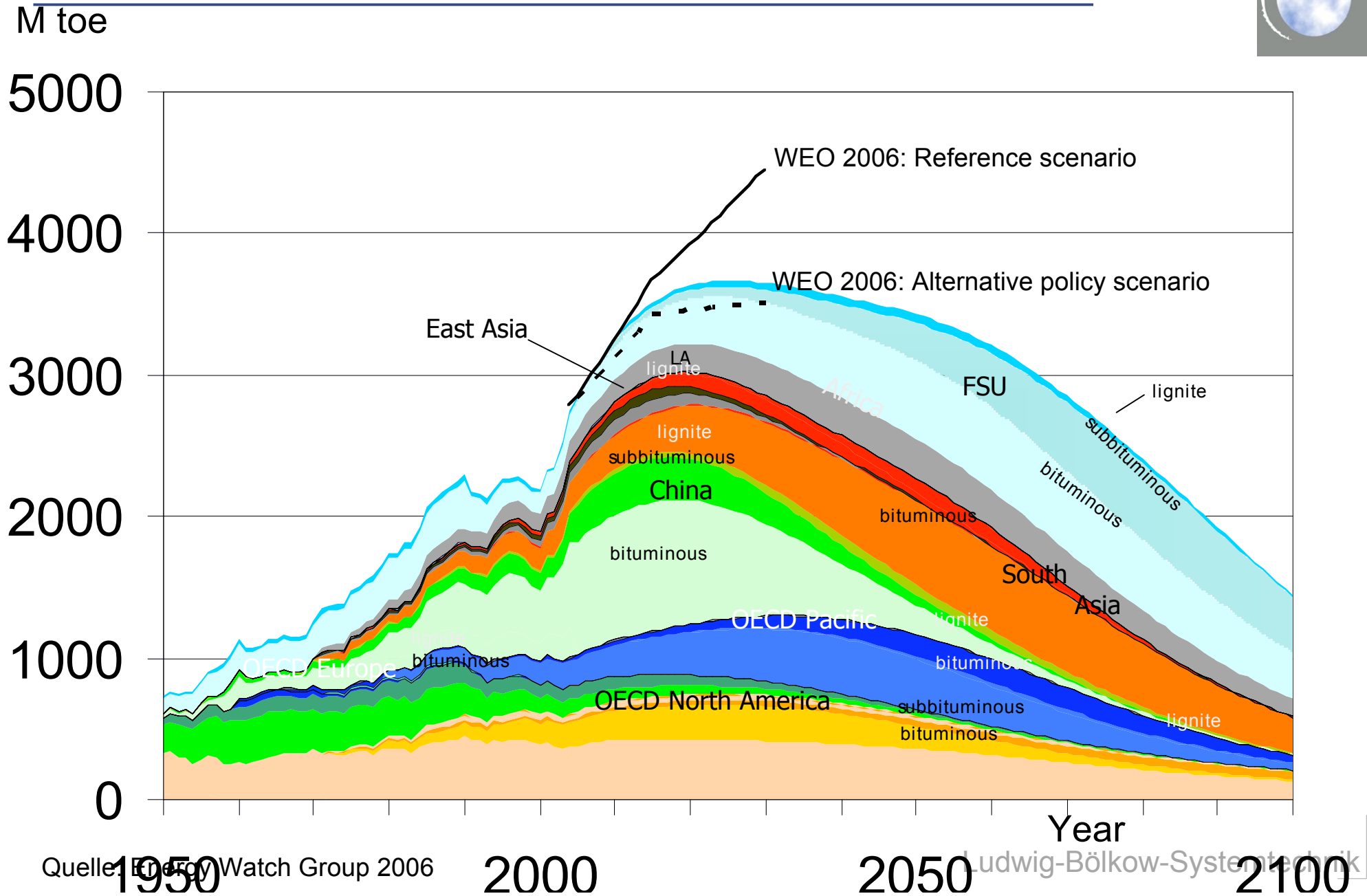
1980 1990 2000
*) mit 1€=1.38\$ US umgerechnet (bis 12. Okt 2007)

Kohle – Reserven und Förderung 2005



Source: BP Statistical Review of World Energy 2006
 Analysis LBST 2006

Weltweite denkbare Kohleförderung



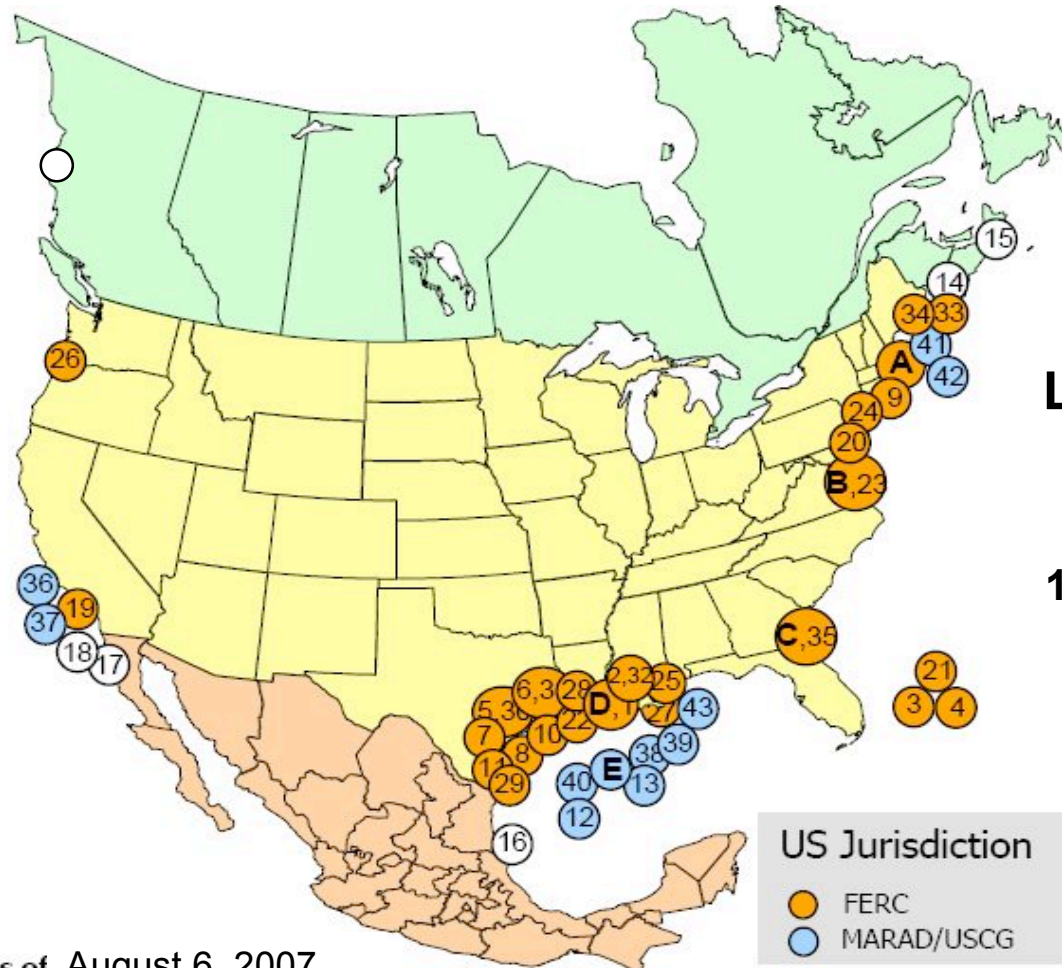


- Die europäische Erdgasförderung geht bereits zurück
- Bis 2020 muß Europa etwa 150 – 200 Mrd m³/Jahr zusätzlich importieren
- Russland wird dieses Gas nicht liefern können
- Viele Verbraucher konkurrieren um das verbleibende Gas
- Die weltweite Gasförderung wird um oder vor 2020 ihren Höhepunkt erleben

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

- Die Kohlereserven sind unglaublich
- China wird 2007 zum Nettoimporteur von Kohle
- Der Kohleimportpreis stieg im Okt 2007 in Europa auf über 100 \$/t
- Australiens Exportkapazität kann frühestens 2011 erweitert werden

Der LNG - Importbedarf Nordamerikas steigt enorm



- A 1971 Everett
- C 1972 Elba Island
- B 1978 Cove Point
- D 1982 Lake Charles
- E 2005 GoM

LNG-Terminals in Nordamerika

- A – E: existierende LNG-Terminals
- 1 – 18: genehmigte LNG-Terminals
- 19 – 43: vorgeschlagene LNG-Terminals

Kapazität:	LNG	CNG
	Mio m ³ /Jahr	Mrd Nm ³ /Jahr
A – E:	50	31
1 – 18:	220	136
19 – 43:	280	180

2030: ~ 550 ~ 350

As of August 6, 2007

* US pipeline approved; LNG terminal pending in Bahamas

Quelle: <http://www.ferc.gov/industries/lng/indus-act/terminals/exist-prop-lng.pdf>



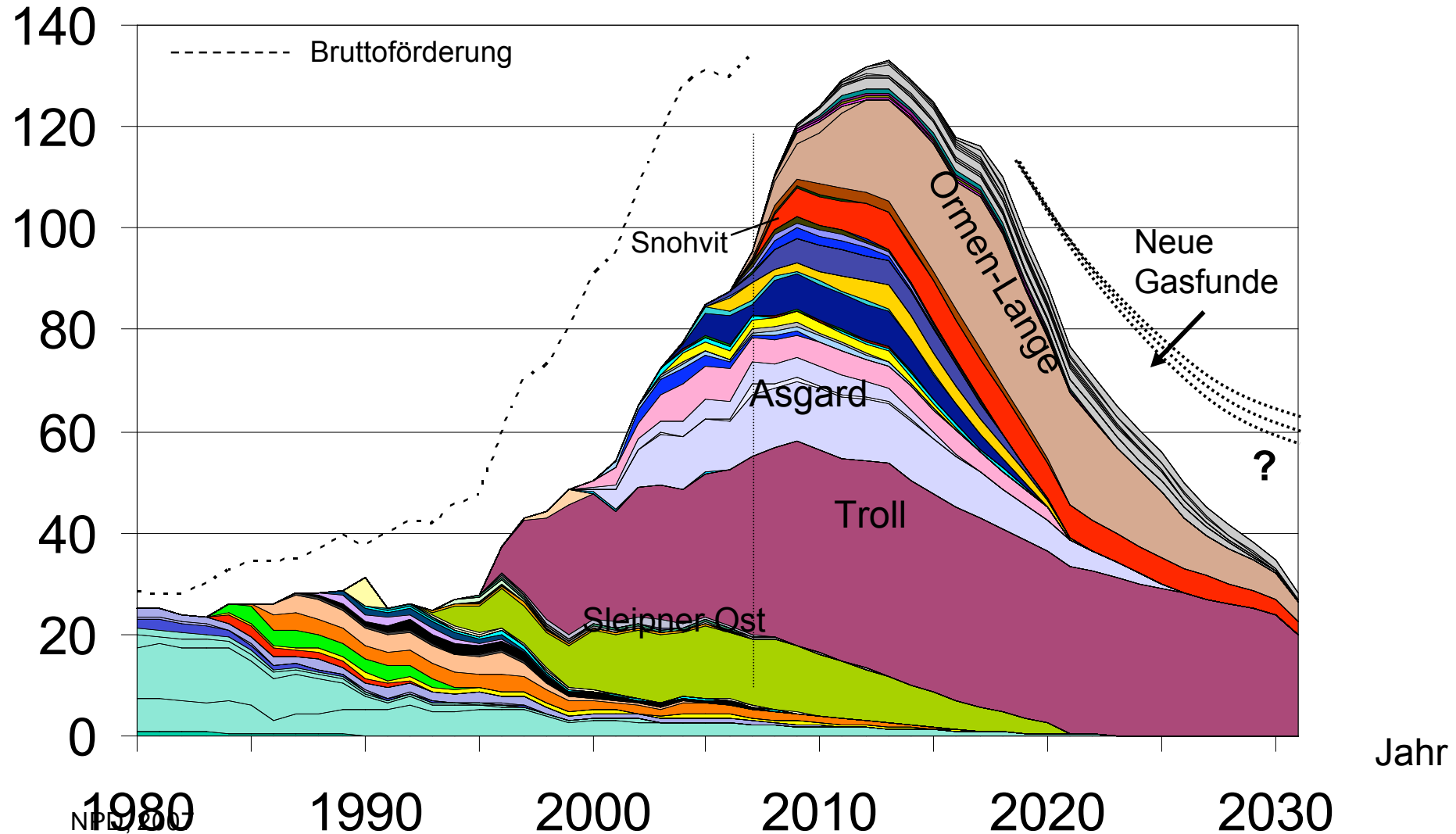
Die Gasversorgung von Europa

- In UK, Niederlande geht die Förderung zurück
- Europa wird die Importkapazität bis 2020 verdoppeln müssen
- Die Konkurrenz um verbleibende Produzenten wird größer
- Die Transportentfernungen werden zunehmen
- Die Preise werden steigen

Gasförderung in Norwegen (EUR 4500 Mio m³)



Mrd m³



NIPD/200

2007 Daten aus Jan-Juni extrapoliert



In Bau befindliche, genehmigte und angedachte LNG-Projekte

Jahr	Anzahl	Land	Kapazität Mrd m ³ /Jahr	kum Kapazität Mrd m ³ /Jahr
2008	8	Australien, Brasilien, Iran, Jemen, Niger, Qatar, Russland, Sulawesi	30	30
2009	10	Australien,, Iran, Malaysia, Peru, Qatar, Venezuela	37	67
2010	8	Algerien, Angola, Brunei, Guinea, Iran, Nigeria, Qatar	31	98
2011	10	Australien, Ägypten, Iran, Nigeria, Qatar	53	151
2012	4	Australien, Nigeria, Qatar	23	174
>2012	18	Äqu. Guinea, Alaska, Australien, Bolivien, Kolumbien, Indonesien, Iran, Libyen, Malaysia, Namibia, Nigeria, Norwegen, Papua Neuguinea, Qatar, Rußland, Trinidad	90	264

Bis 2020 werden weltweit etwa 250-300 Mrd m³/a LNG-Exportkapazität gebaut.

Das entspricht in etwa dem LNG-Bedarf von Nordamerika und Europa



Bottom-up Analyse der weltweiten Gasförderung

Zunehmende Konkurrenz um die weltweiten Gasreserven

Der Rückgang der russischen Förderung wird das weltweite Fördermaximum bestimmen



Welterdgasförderung/Verbrauch 2004:	~2700 Mrd m ³
Ohne Europa /Nordamerika:	~1600 Mrd m ³
Zusätz. Importbedarf Europa bis 2030:	ca. 300 Mrd m ³
Zusätzl. Importbedarf Nordamerika bis 2030:	ca. 300-500 Mrd m ³

Anstieg der Förderung im RoW: von 1600 -> 2200-2400 Mrd m³/Jahr
das ist ein Anstieg von 40-50 % bzw. von 2 % p. a.
Zusätzlich steigender Bedarf in Asien, Persischem Golf etc.

Das ist nicht möglich!

Zunehmende Konkurrenz der Verbraucher um Gasexporte



① Gas für Nordamerika

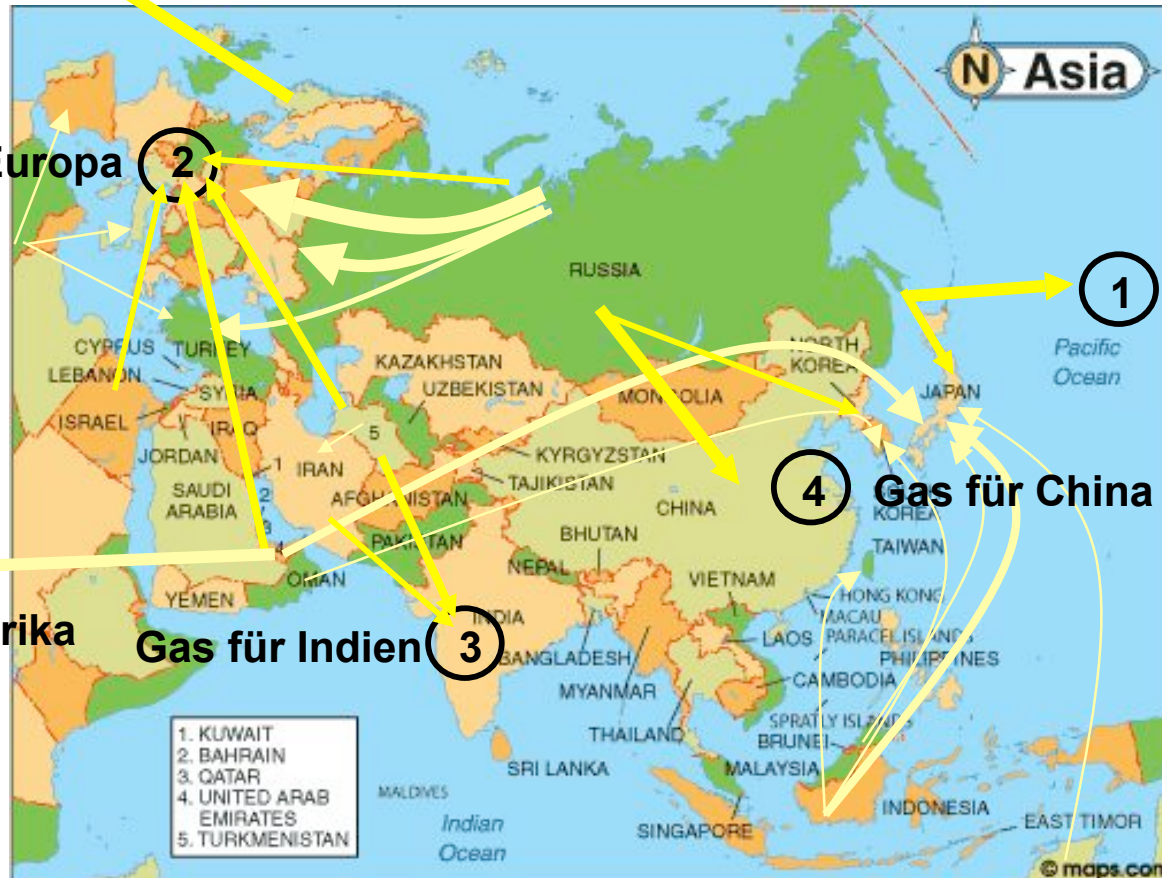
Gas für Europa ②

① Gas für Nordamerika

Gas für Indien ③

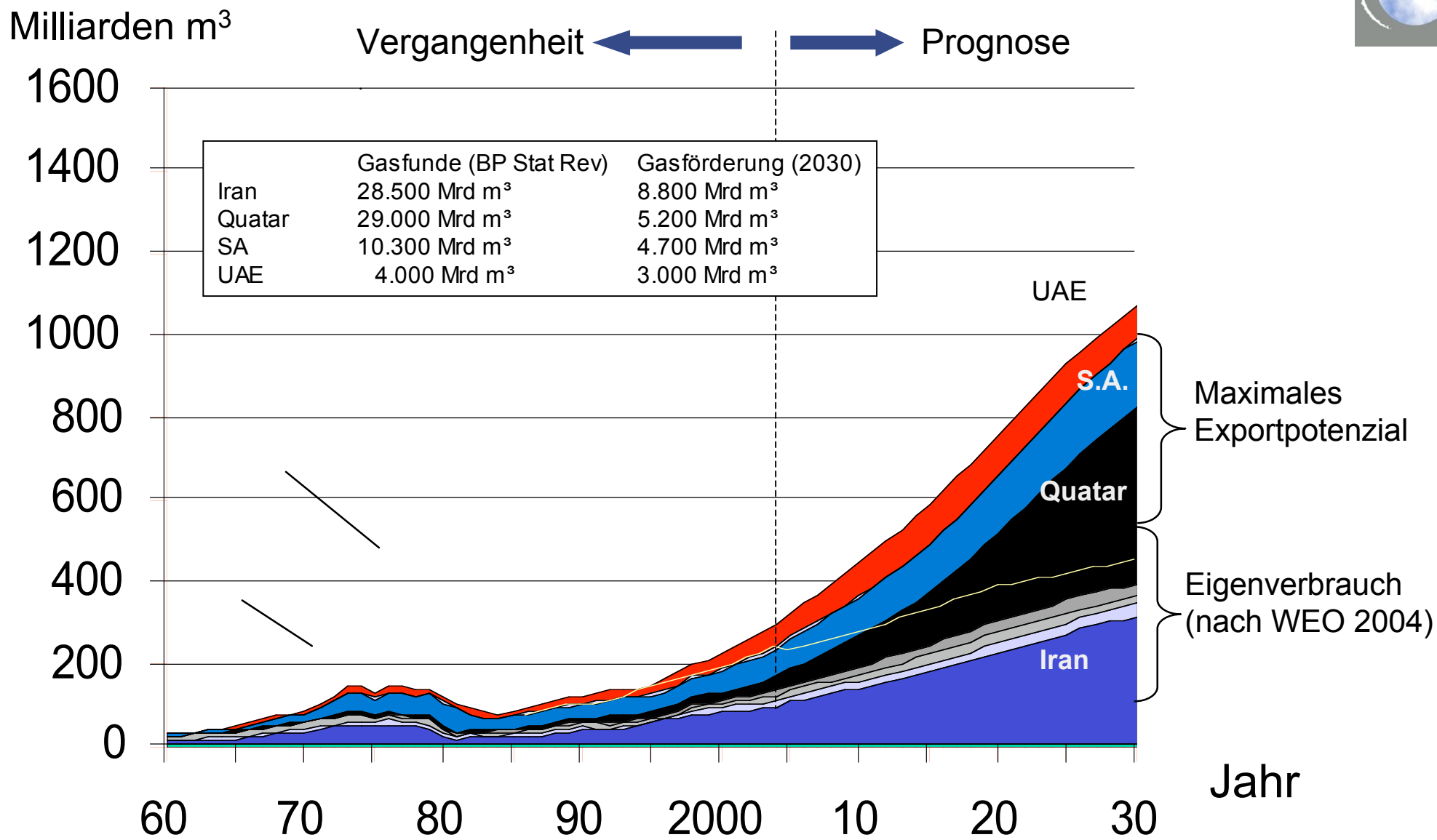
④ Gas für China

① Gas für Nordamerika



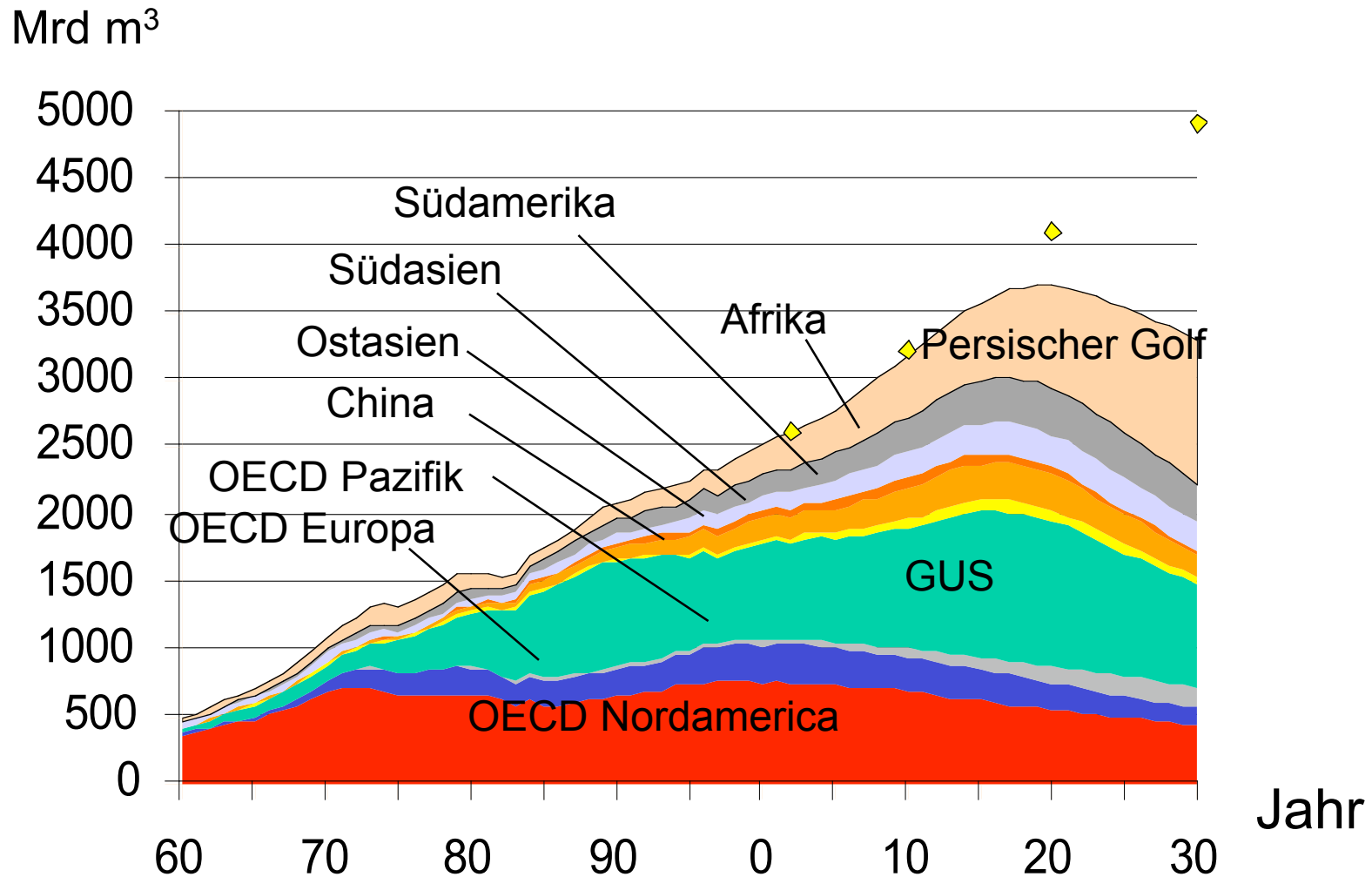


Gas Förderung am Persischen Golf



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

Die weltweite Gasförderung wird zurückgehen, wenn Russland nachläßt



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