



# Ölpreisschocks oder Klimakollaps – was zwingt uns zum Umdenken?



Dr. Werner Zittel

Ludwig-Bölkow-Systemtechnik GmbH · Ottobrunn

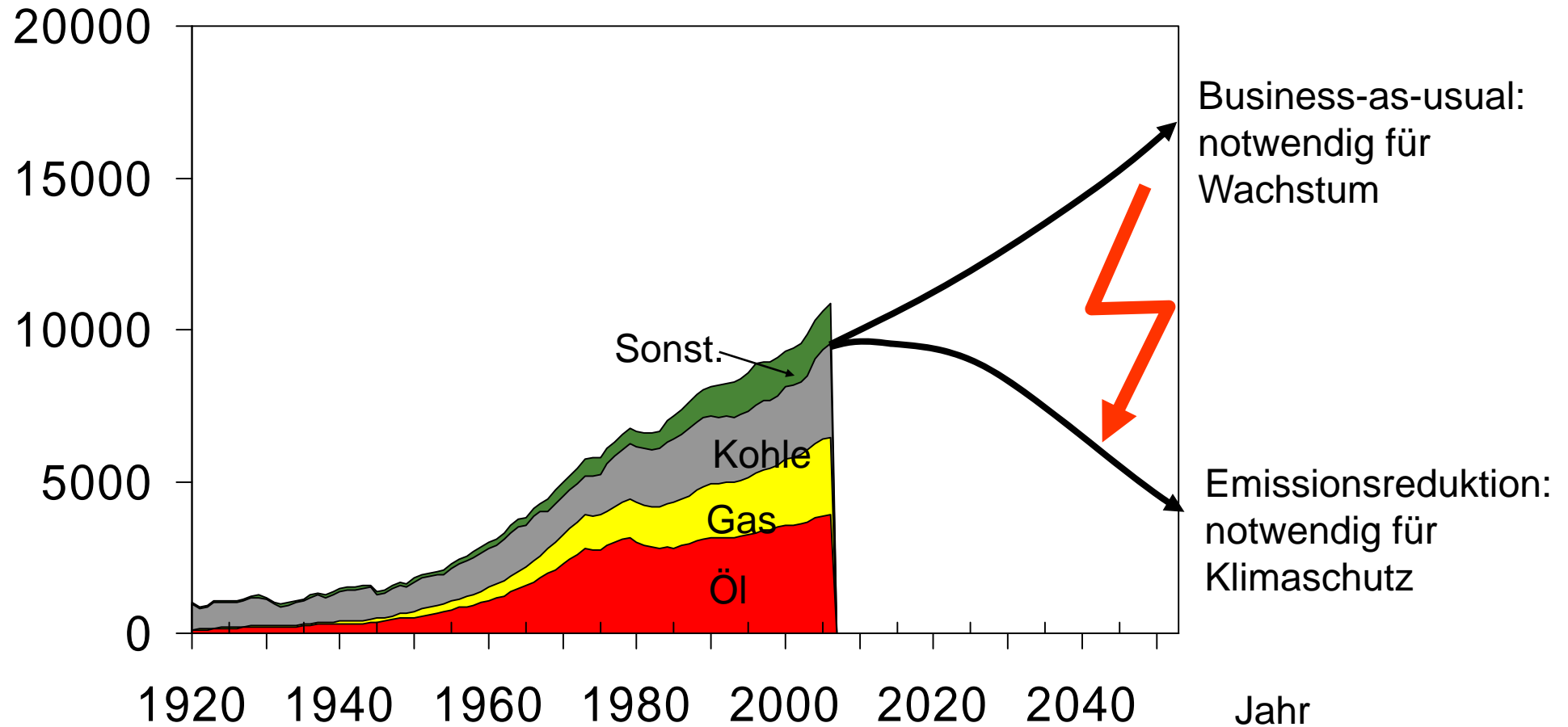
Zittel@LBST.de

# Unaufgelöster Widerspruch der Industriegesellschaft bezüglich einer klimaneutralen Energiepolitik



ludwig bolkow  
systemtechnik

Mtoe/a (Mio Tonnen Öläquivalent/Jahr)

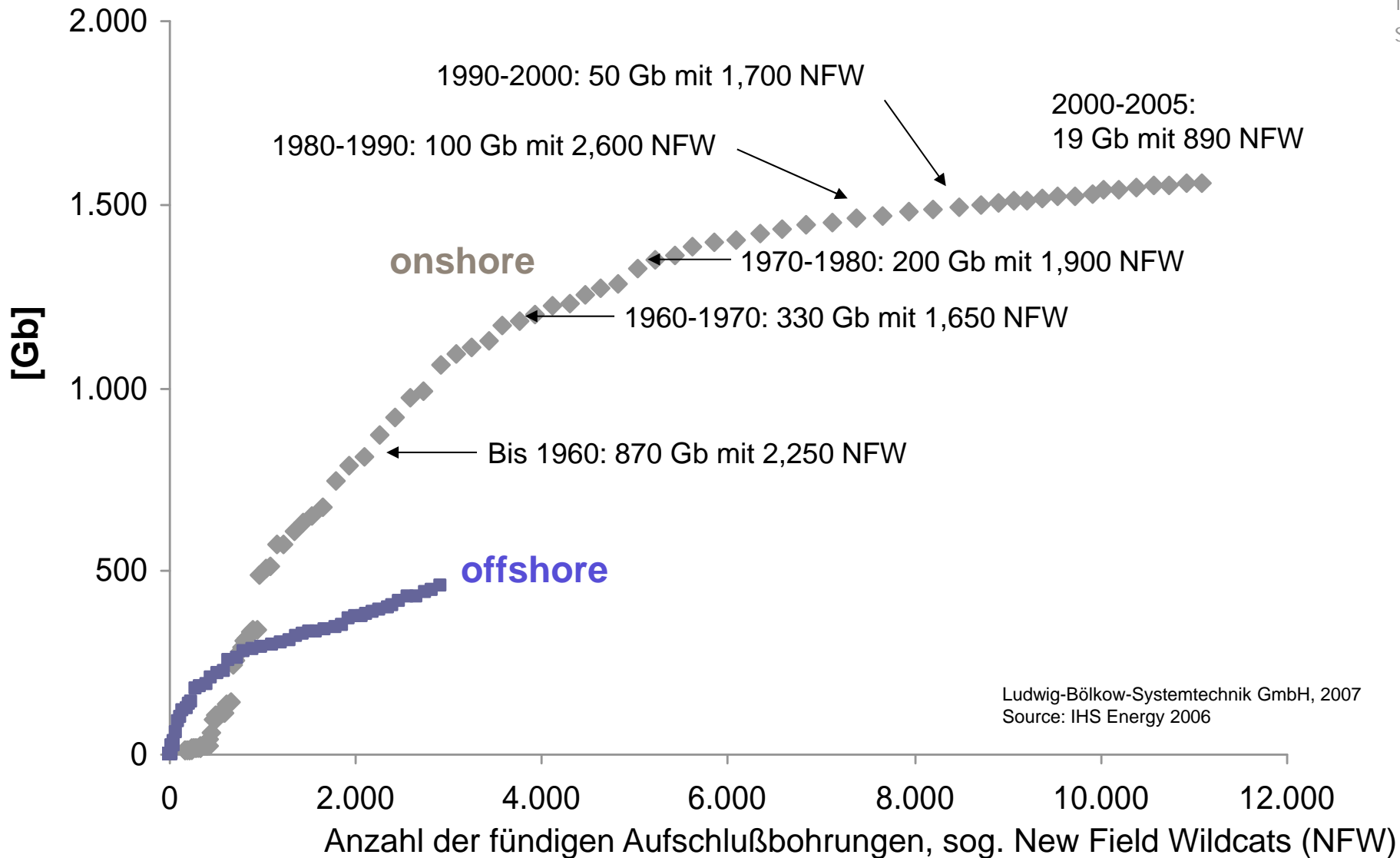


# Entdeckung von Erdöl und Anzahl der fündigen Aufschlußbohrungen



ludwig bölkow  
systemtechnik

(außerhalb von Nordamerika)

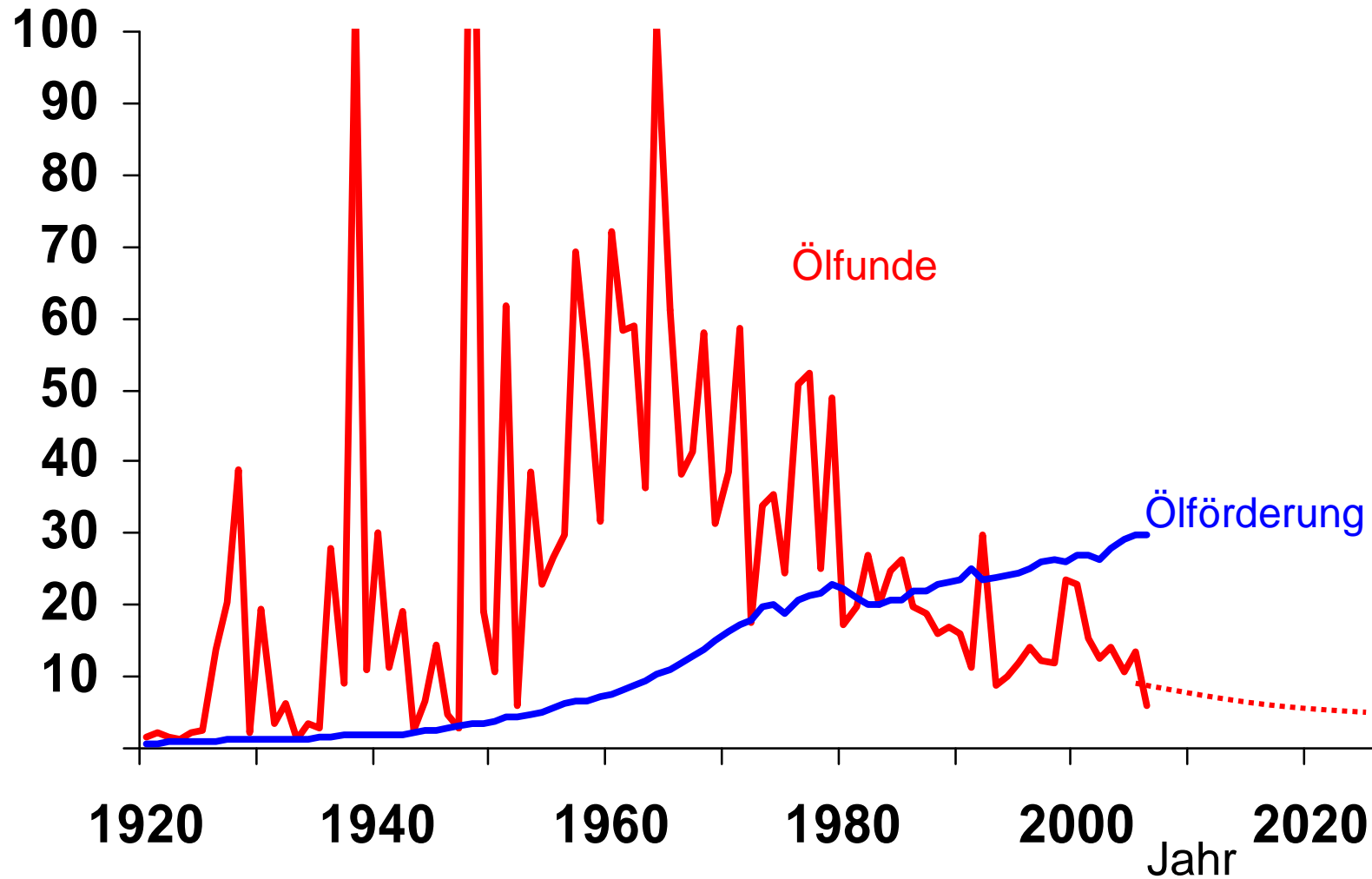


# Ölfunde und Ölförderung (1920-2005)



ludwig bolkow  
systemtechnik

Mrd. Barrel/Jahr



Quelle: IHS Energy/ASPO

# Warum wachsen die Reserven mit der Zeit?



ludwig bolkow  
systemtechnik

Schätzung des Explorateurs:

so groß wie vertretbar

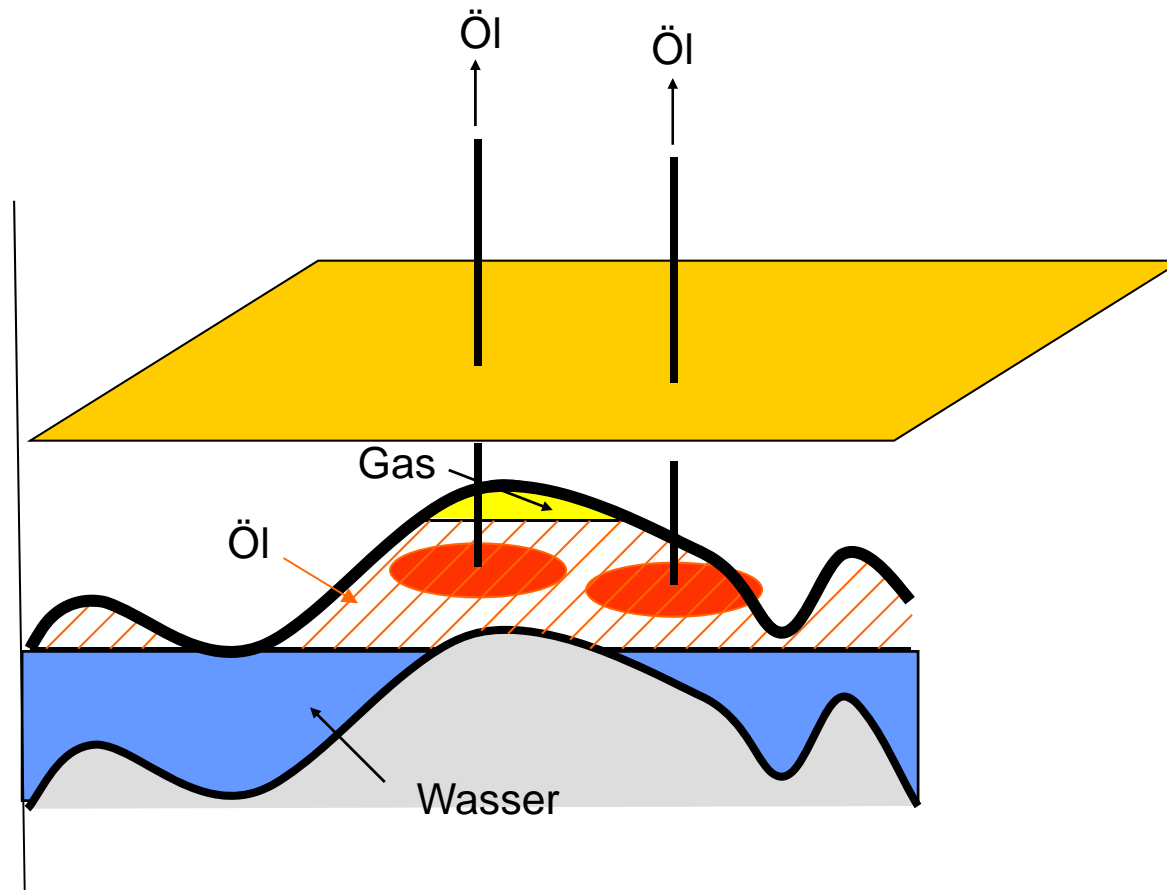
Schätzung des Ökonomen:

so vorsichtig wie vertretbar

Angabe in Jahresberichten:

Was sicher mit getätigten Bohrungen förderbar ist

=> Zunahme der Fördersonden lässt Reserven wachsen

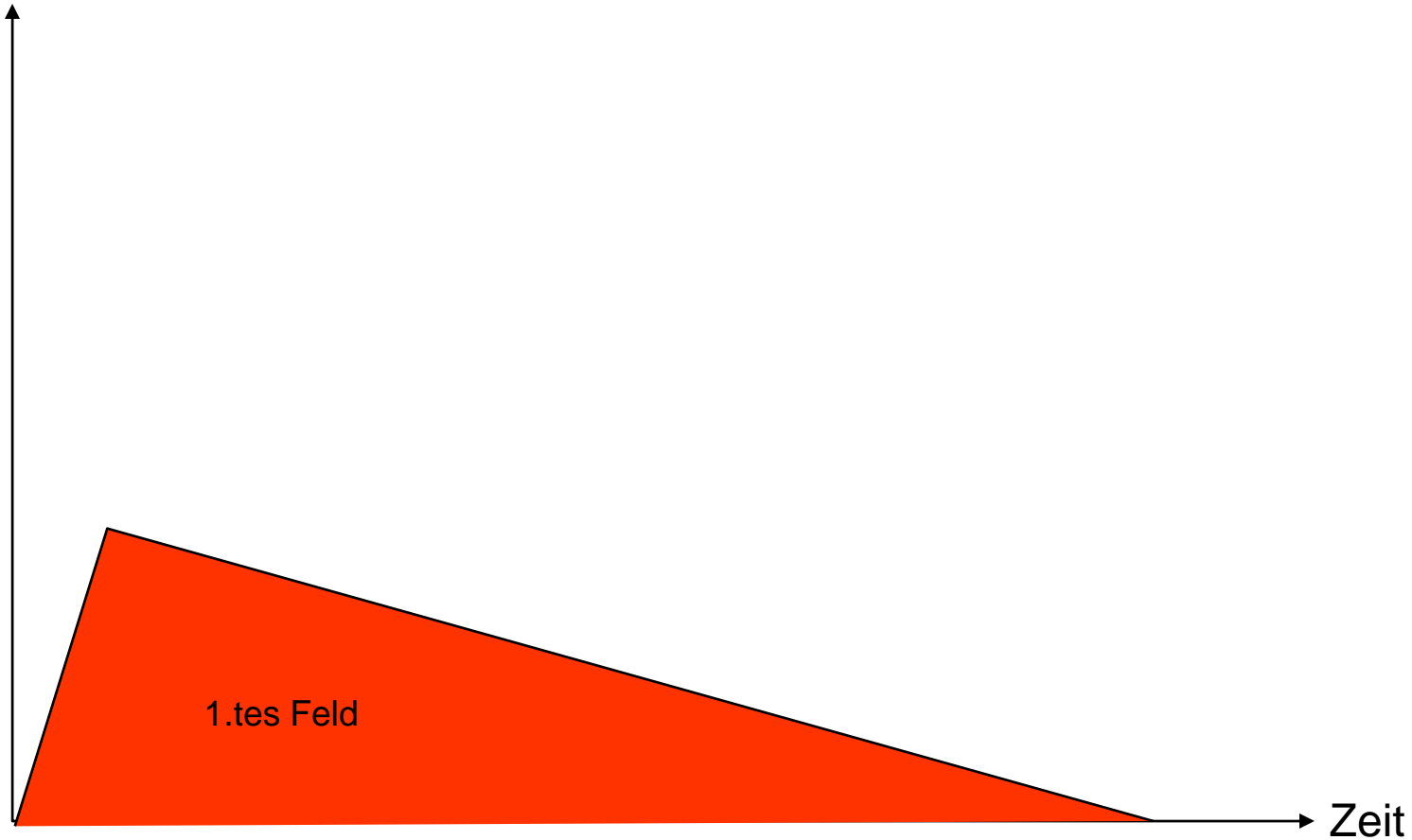


# Entwicklung der Ölförderung: Typisches Förderprofil eines Ölfeldes



ludwig bolkow  
systemtechnik

Ölförderung

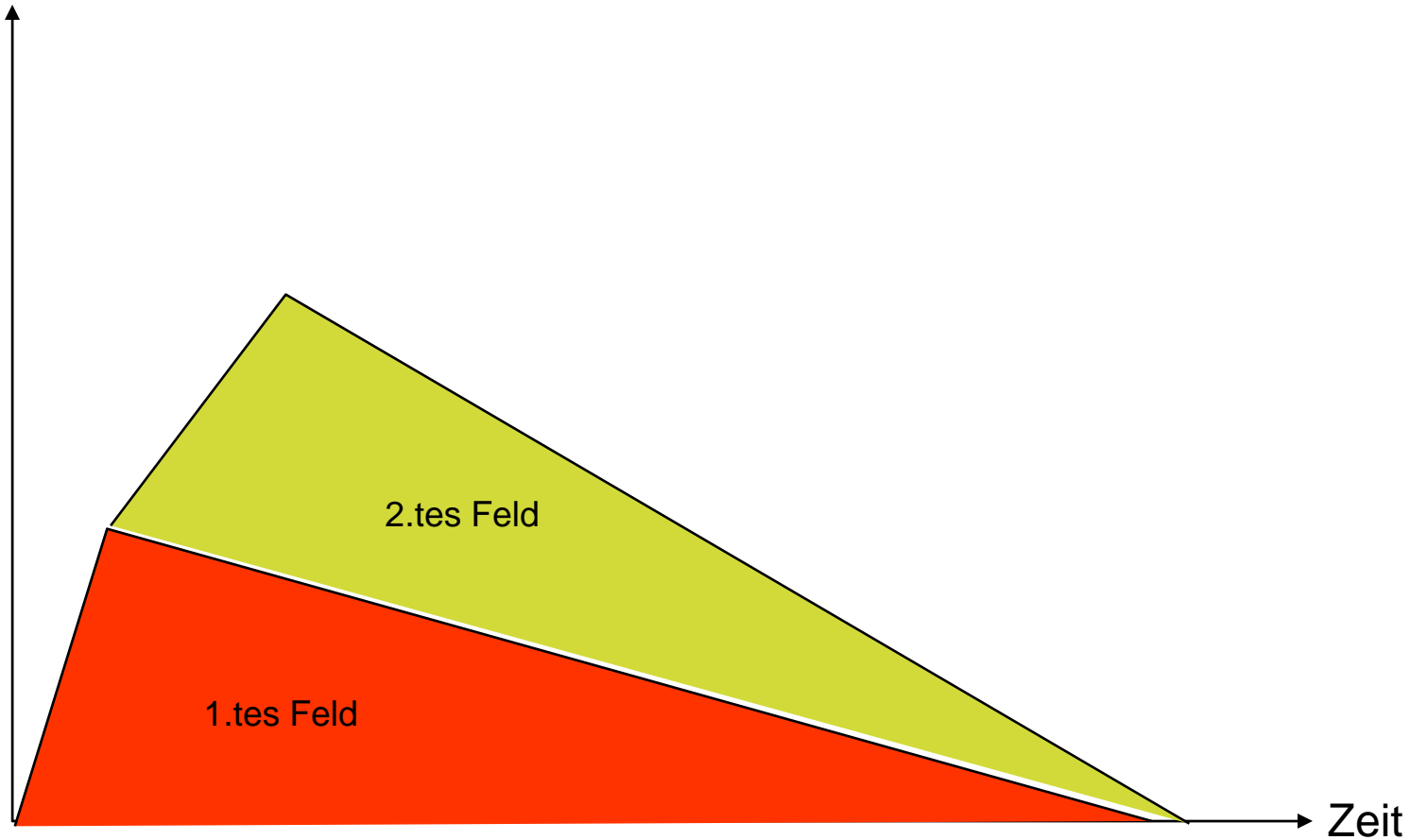


# Entwicklung der Ölförderung: Ausweitung der Förderung



ludwig bolkow  
systemtechnik

Ölförderung

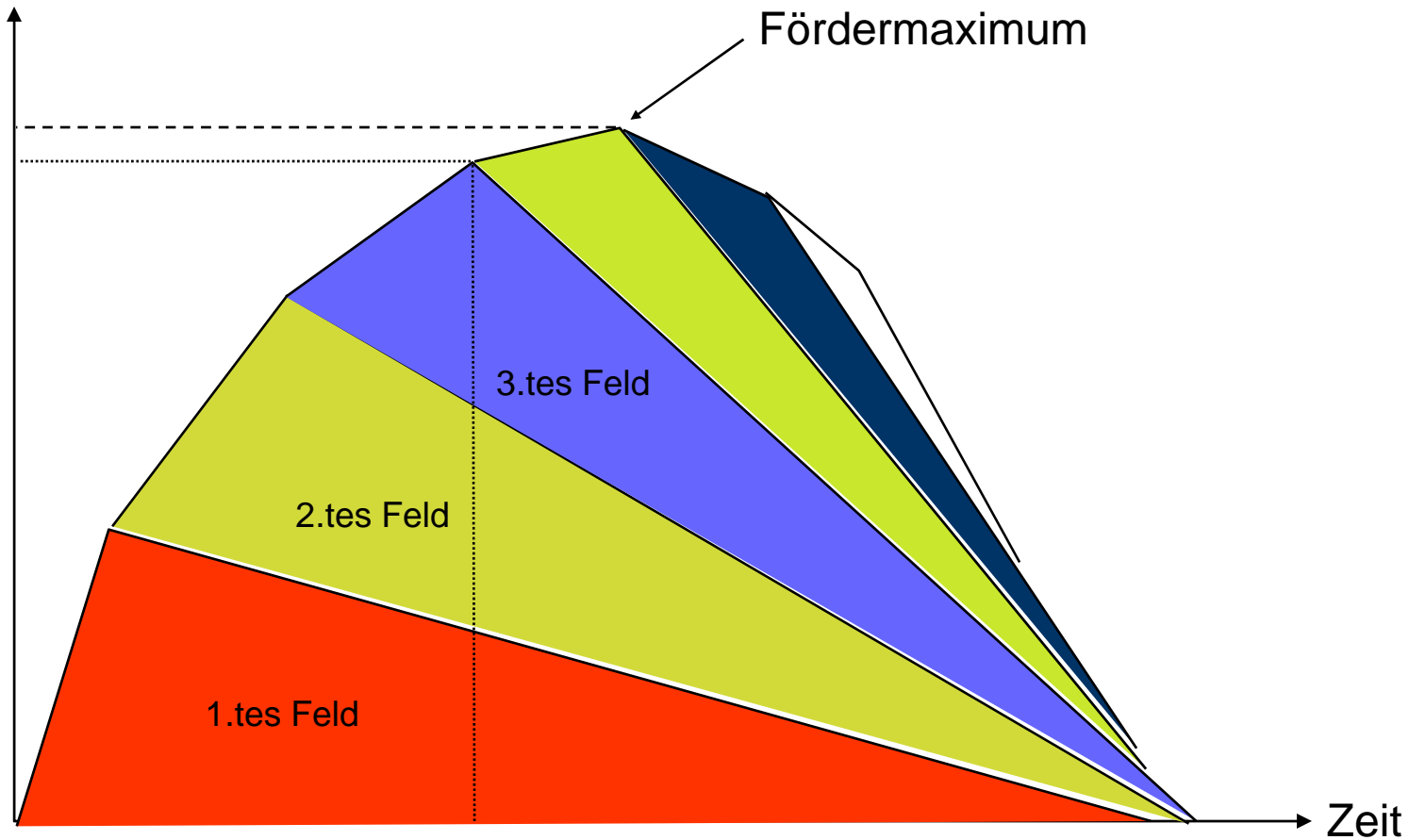


# Entwicklung der Ölförderung: Regionales Fördermaximum



ludwig bolkow  
systemtechnik

Ölförderung

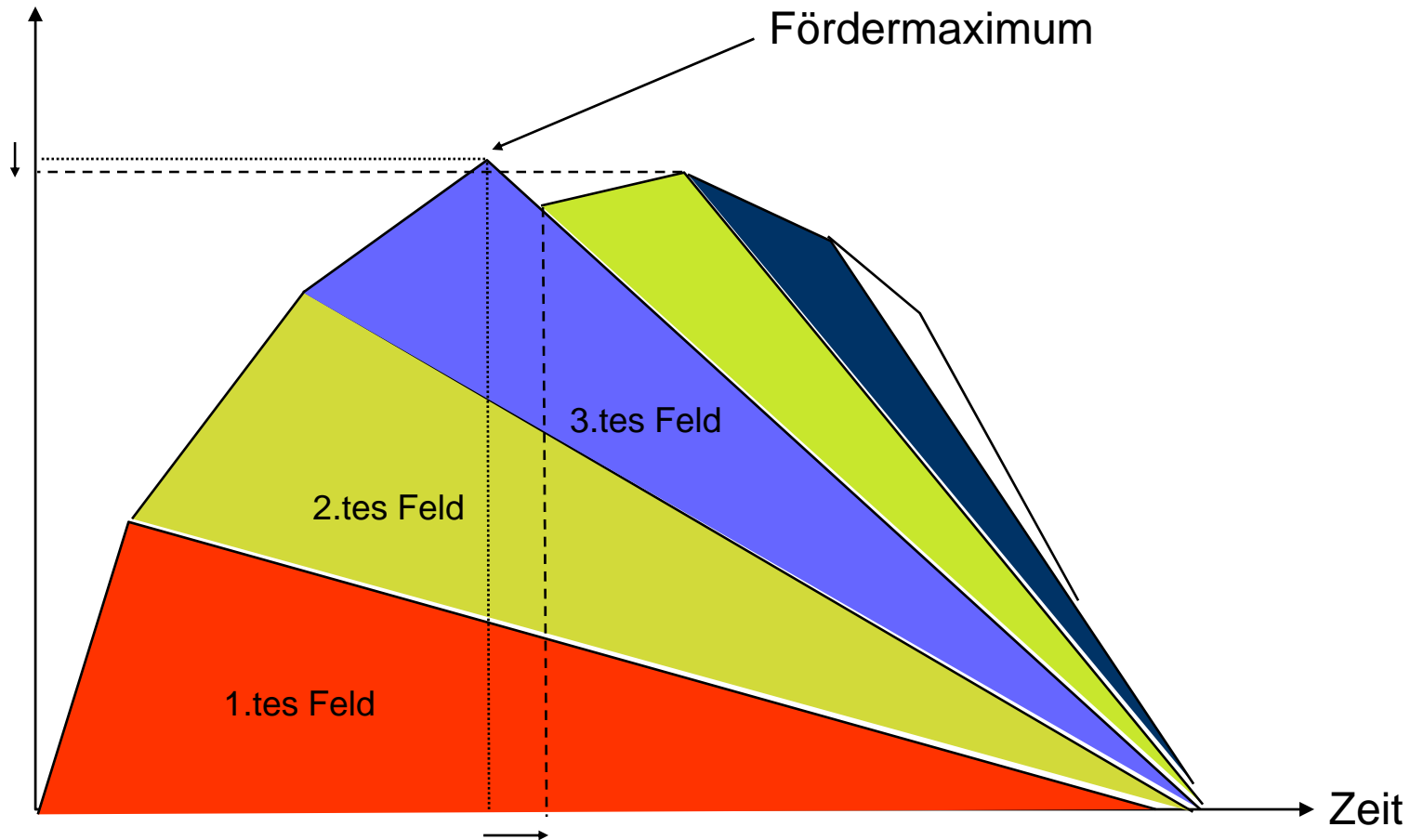


# Entwicklung der Ölförderung: Verzögerung bei neuen Feldern



ludwig bolkow  
systemtechnik

Ölförderung



# UK - Rohölproduktion aller bis Ende 2006 angeschlossenen Felder

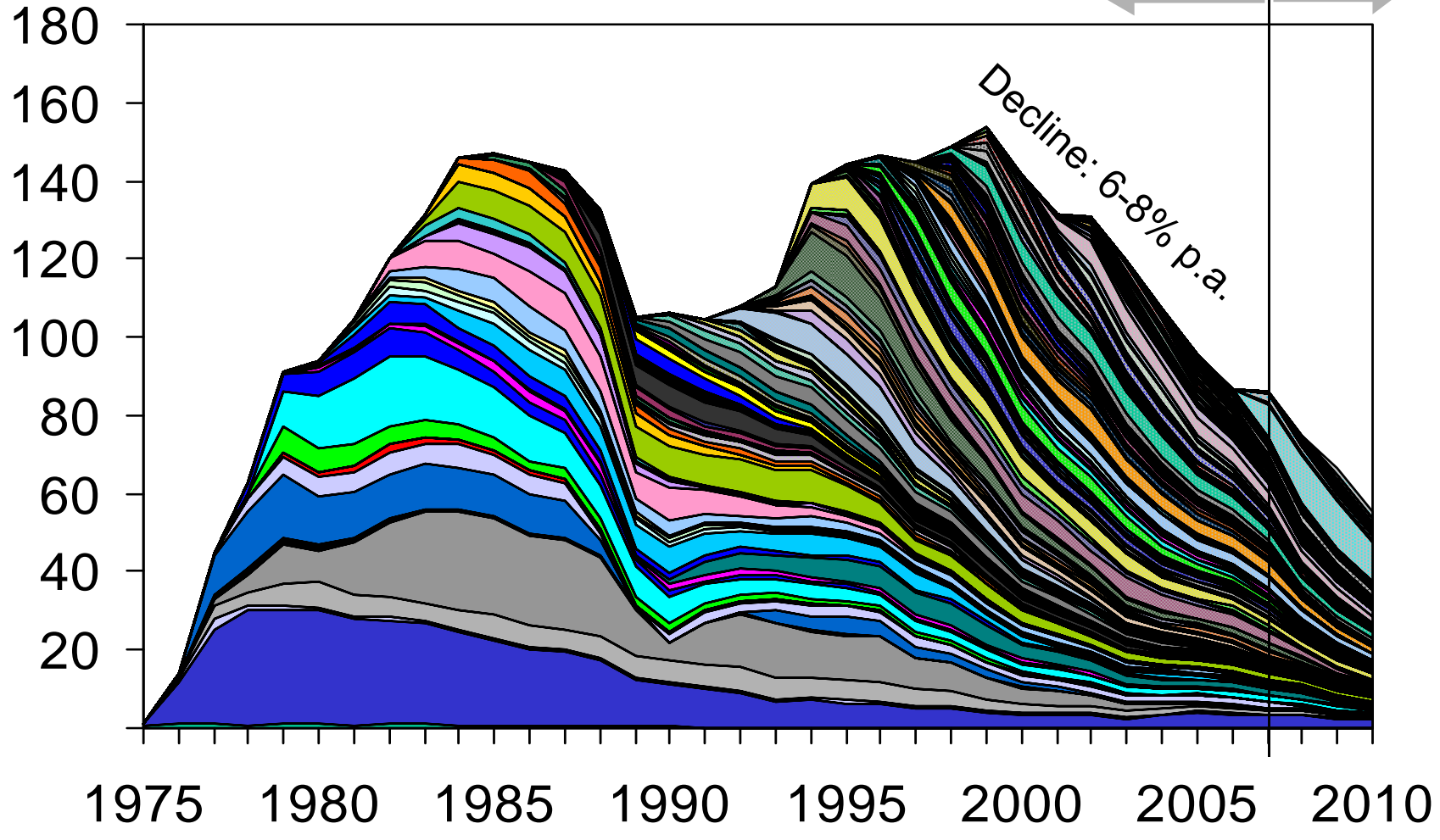


ludwig bolkow  
systemtechnik

Förderrate [Mio m<sup>3</sup>]

Vergangenheit

Zukunft

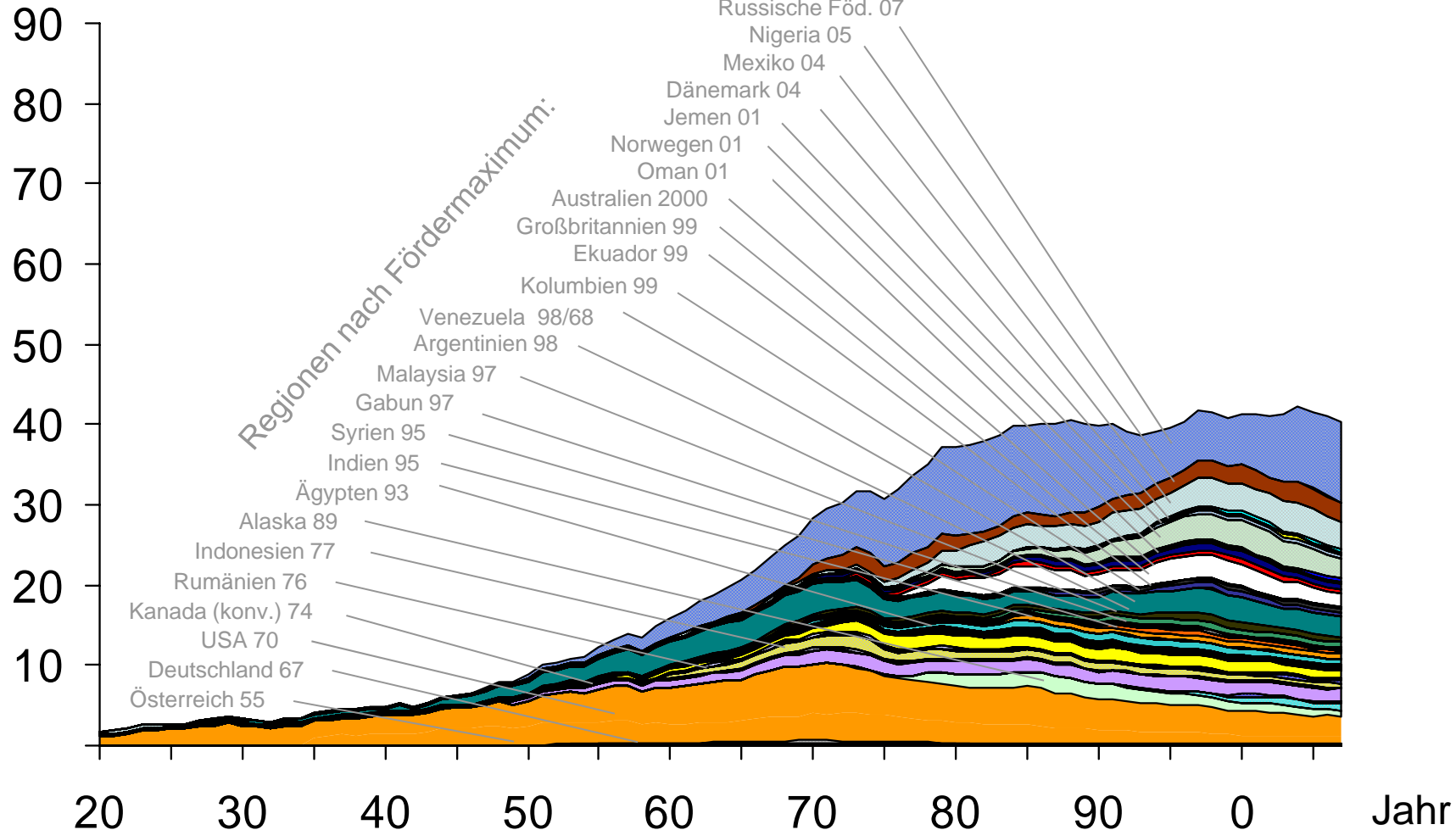


# Die weltweite Ölförderung (Rohöl, Kondensat, NGL, Schweröl)



ludwig bolkow  
systemtechnik

Mb/Tag



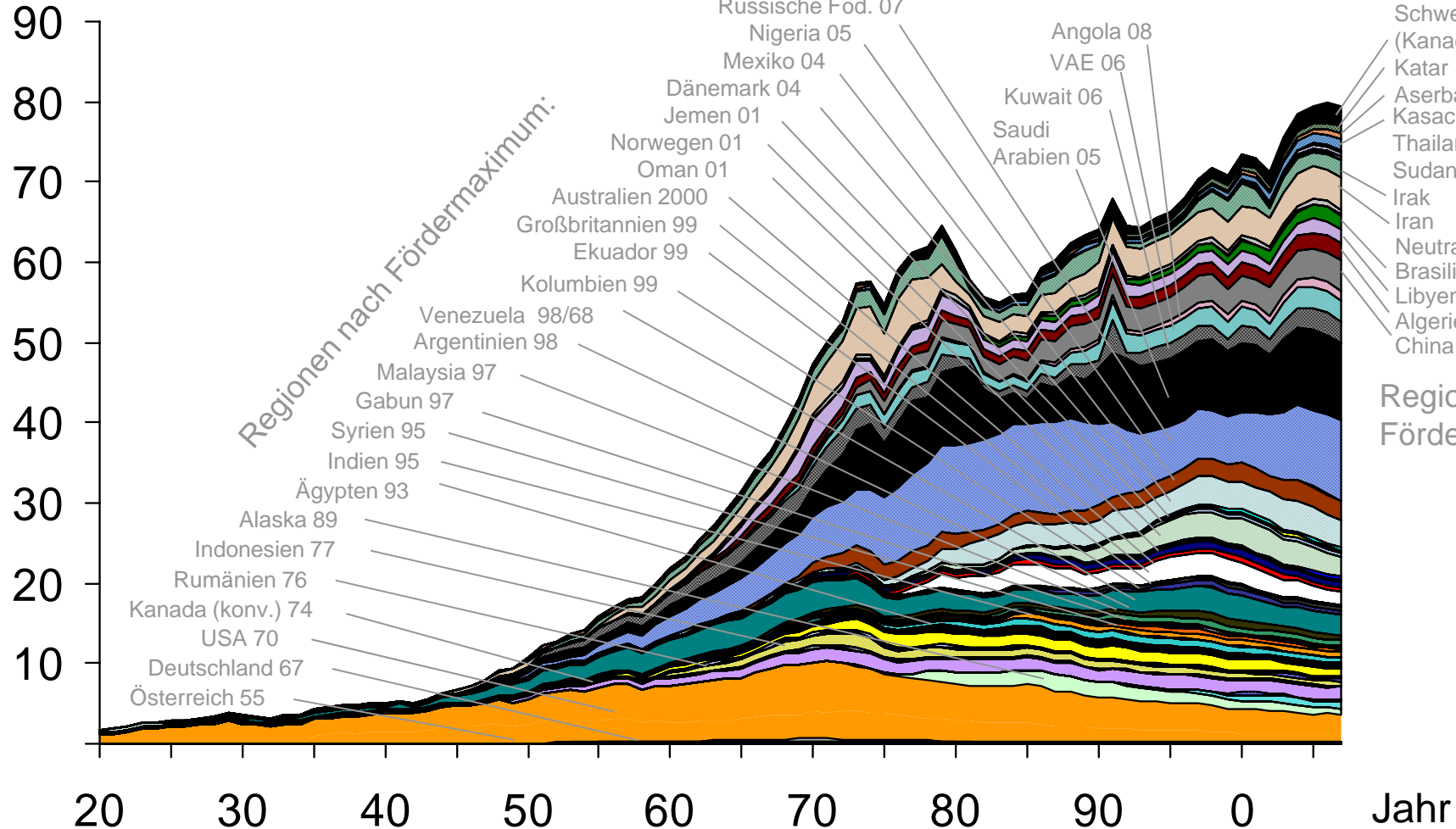
Datenquelle: historische Daten IHS-Energy 2006; soweit verfügbar, wurden Daten von Firmen und nationalen Institutionen benutzt (z.B. PEMEX, Petrobras ; Abare, NPD, DTI, ENS(Dk), NEB, RRC, US-EIA, Saudi Aramco, OPEC), Mai 2008  
Analyse und Daten für 2007 :soweit möglich auf obigen Quellen basierend, Werte für kleine Staaten geschätzt, LBST, Mai 2008

# Die weltweite Ölförderung (Rohöl, Kondensat, NGL, Schweröl)



ludwig bolkow  
systemtechnik

Mb/Tag

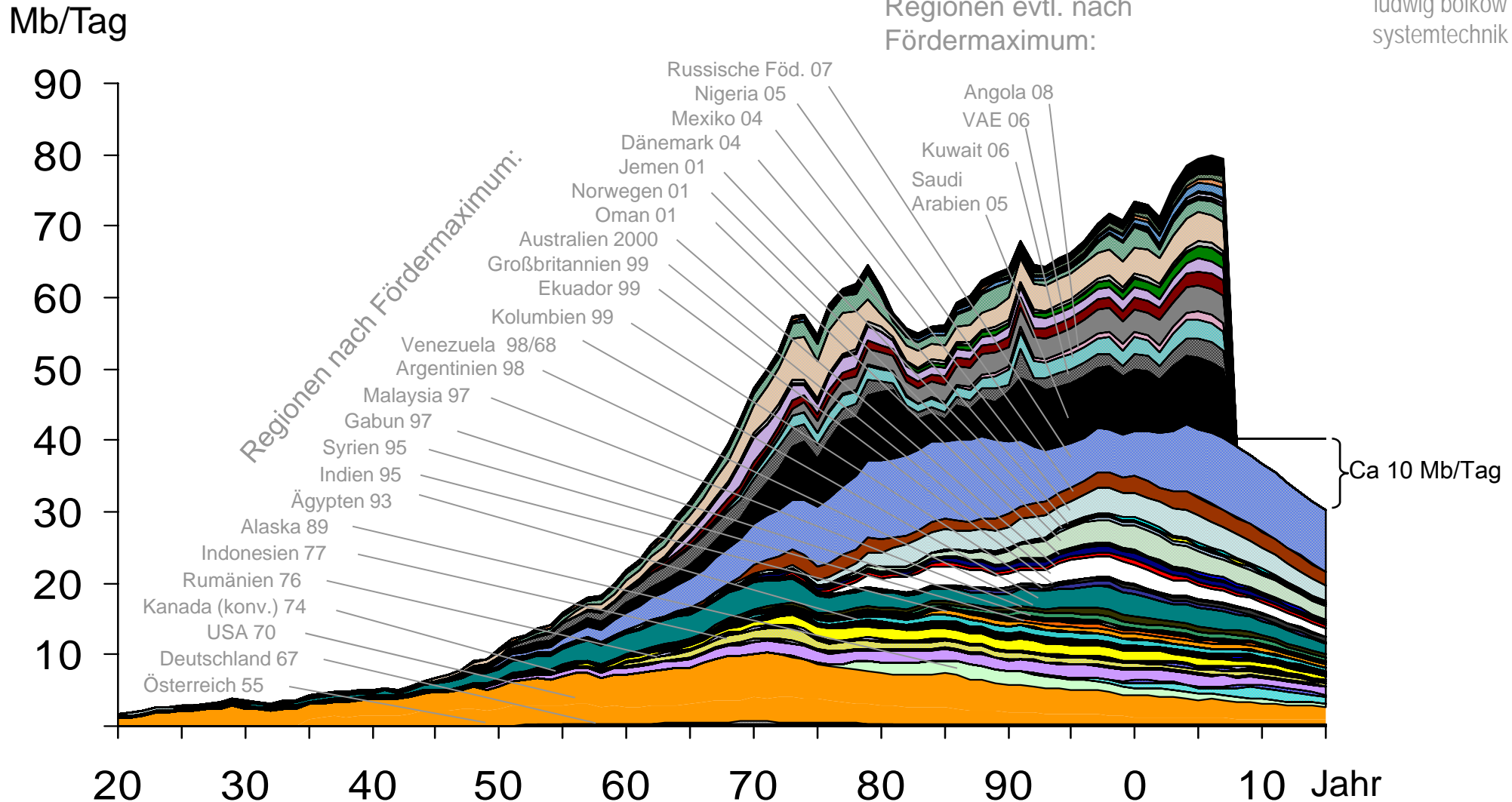


Datenquelle: historische Daten IHS-Energy 2006; soweit verfügbar, wurden Daten von Firmen und nationalen Institutionen benutzt (z.B. PEMEX, Petrobras; Abare, NPD, DTI, ENS(Dk), NEB, RRC, US-EIA, Saudi Aramco, OPEC), Mai 2008  
Analyse und Daten für 2007: soweit möglich auf obigen Quellen basierend, Werte für kleine Staaten geschätzt, LBST, Mai 2008

# Die weltweite Ölförderung (Rohöl, Kondensat, NGL, Schweröl)



ludwig bolkow  
systemtechnik



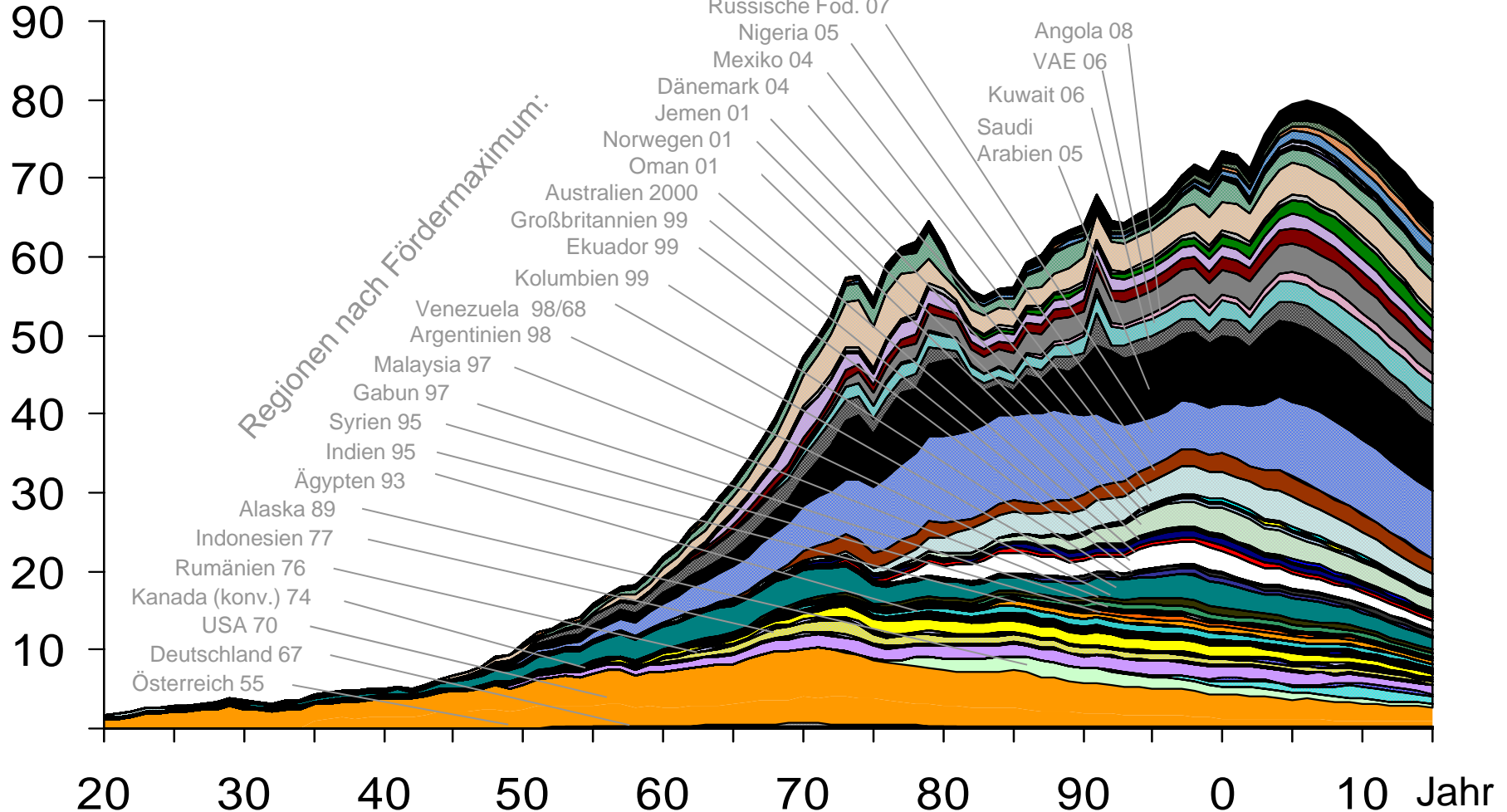
Datenquelle: historische Daten IHS-Energy 2006; soweit verfügbar, wurden Daten von Firmen und nationalen Institutionen benutzt (z.B. PEMEX, Petrobras; Abare, NPD, DTI, ENS(Dk), NEB, RRC, US-EIA, Saudi Aramco, OPEC), Mai 2008  
Analyse und Daten für 2007: soweit möglich auf obigen Quellen basierend, Werte für kleine Staaten geschätzt, LBST, Mai 2008

# Die weltweite Öl-Produktion (Recht, Kerosin, NGL, Schweröl)



ludwig bolkow  
systemtechnik

Mb/Tag

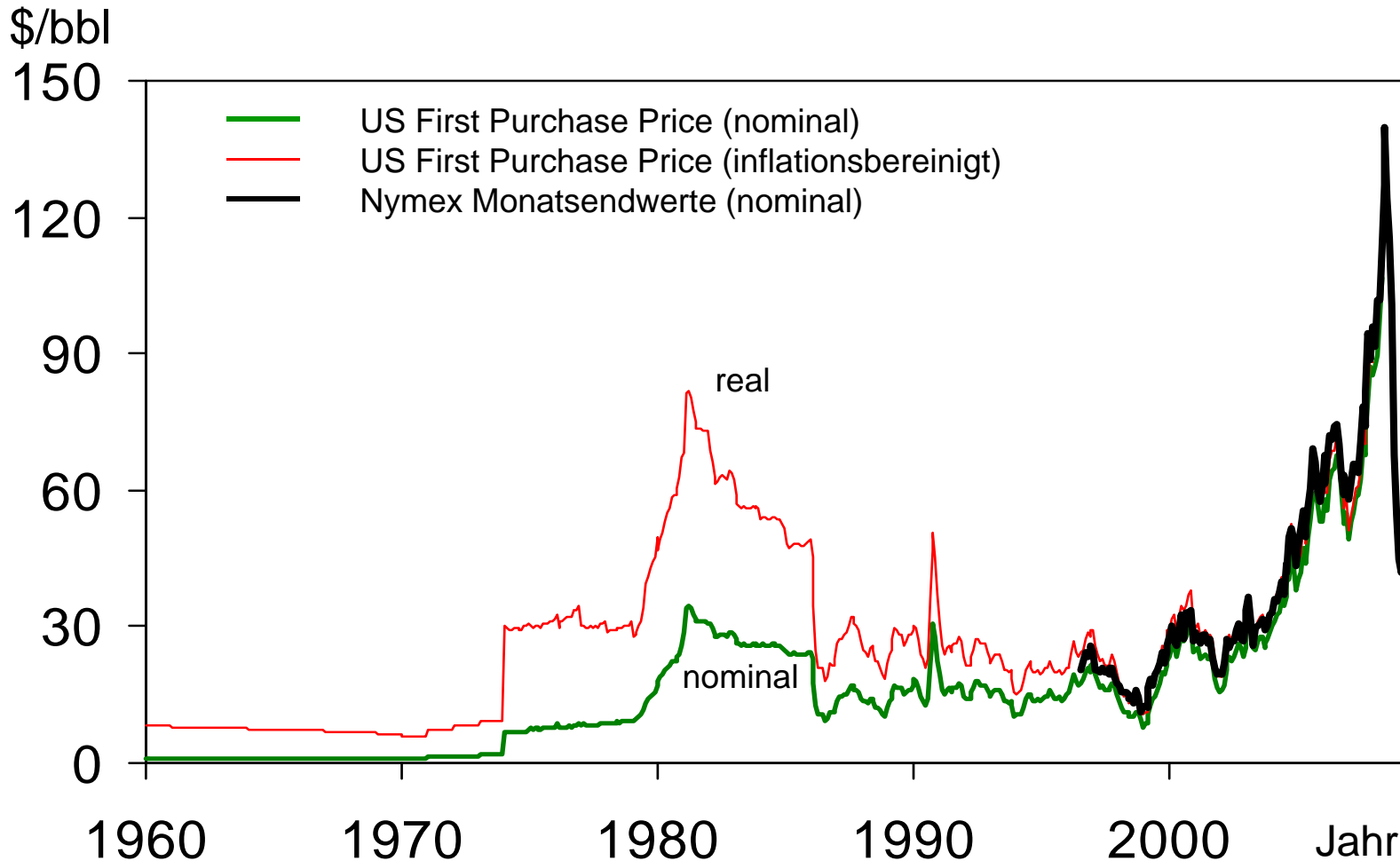


Datenquelle: historische Daten IHS-Energy 2006; soweit verfügbar, wurden Daten von Firmen und nationalen Institutionen benutzt (z.B. PEMEX, Petrobras ; Abare, NPD, DTI, ENS(Dk), NEB, RRC, US-EIA, Saudi Aramco, OPEC), Mai 2008  
Analyse und Daten für 2007 :soweit möglich auf obigen Quellen basierend, Werte für kleine Staaten geschätzt, LBST, Juni 2008

# Entwicklung des Rohölpreises bis Februar 2009



ludwig bolkow  
systemtechnik



**Quelle:** Die Monatswerte des „US First Purchase Price“ wurde den Internetseiten des US DoE entnommen. Die Daten vor 1974 wurden durch Anpassung der Datensätze für 1974 aus BP Statistical Review of World Energy errechnet  
Die Umrechnung in nominale Preise (Basis 2006) erfolgte durch die LBST anhand von jährlichen Inflationsraten aus BP Statistical Review of World Energy.  
Die Nymex Monatsendwerte wurden  
[http://futures.tradingcharts.com/chart/CO/M/?saveprefs=t&xshowdata=t&xCharttype=b&xhide\\_specs=f&xhide\\_analysis=f&xhide\\_survey=t&xhide\\_news=f](http://futures.tradingcharts.com/chart/CO/M/?saveprefs=t&xshowdata=t&xCharttype=b&xhide_specs=f&xhide_analysis=f&xhide_survey=t&xhide_news=f) entnommen

## Kann oder will Saudi Arabien die Ölförderung nicht ausweiten?



ludwig bolkow  
systemtechnik

„Saudi Aramco warns of premature shift to renewable energy whilst stating Saudi Aramco hopes to become the world's largest solar energy producer.

Ali al-Naimi said the country is willing to keep oil output below its OPEC quota level of around 8 m bpd unless consumers want more,

Adding that oil prices of \$40 to \$60 to \$75 is needed to allow production of higher cost oil resources“

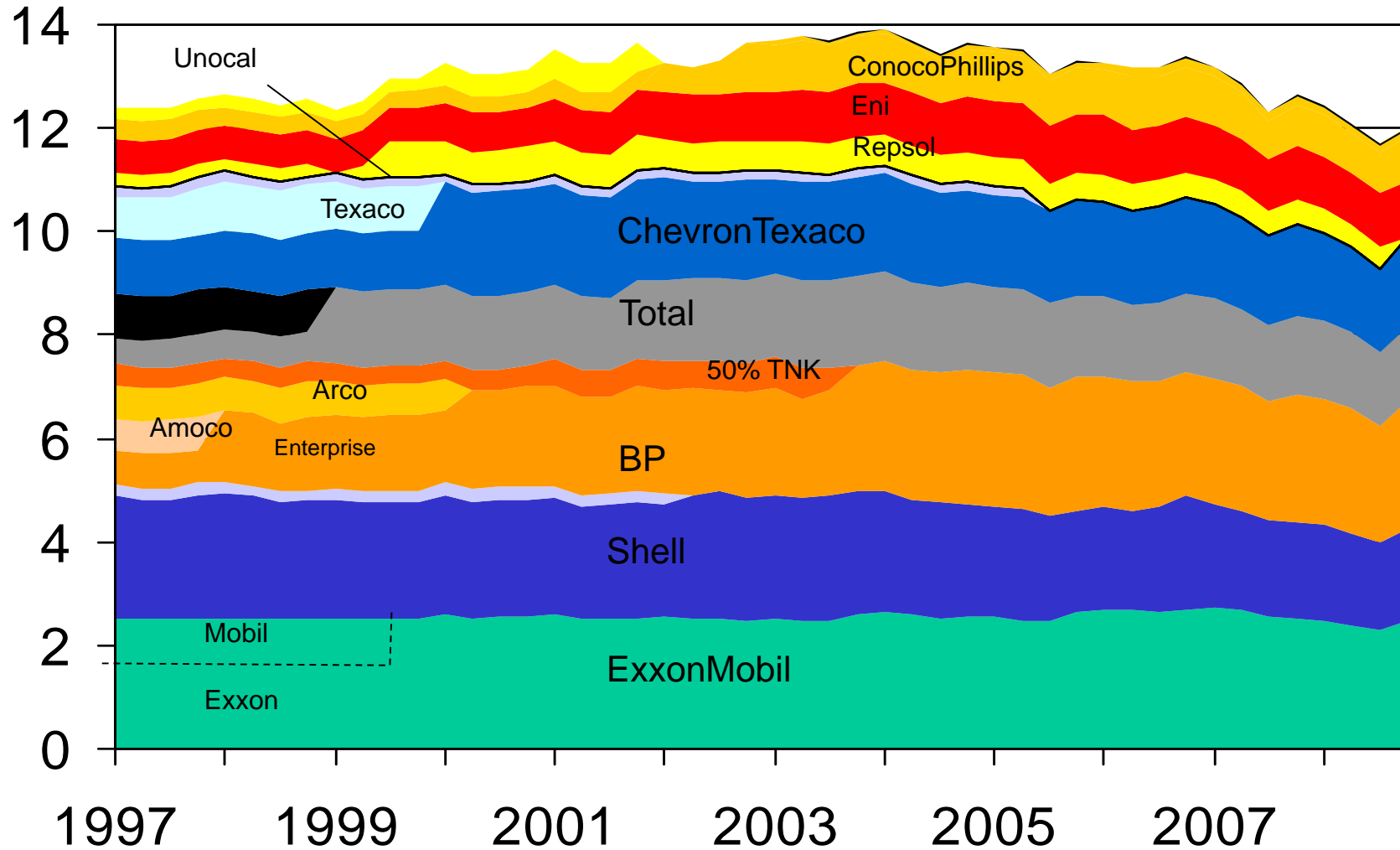
Cleantech News & Views , 17. März 2009

# Ölförderung der acht größten westlichen Ölkonzerne



ludwig bolkow  
systemtechnik

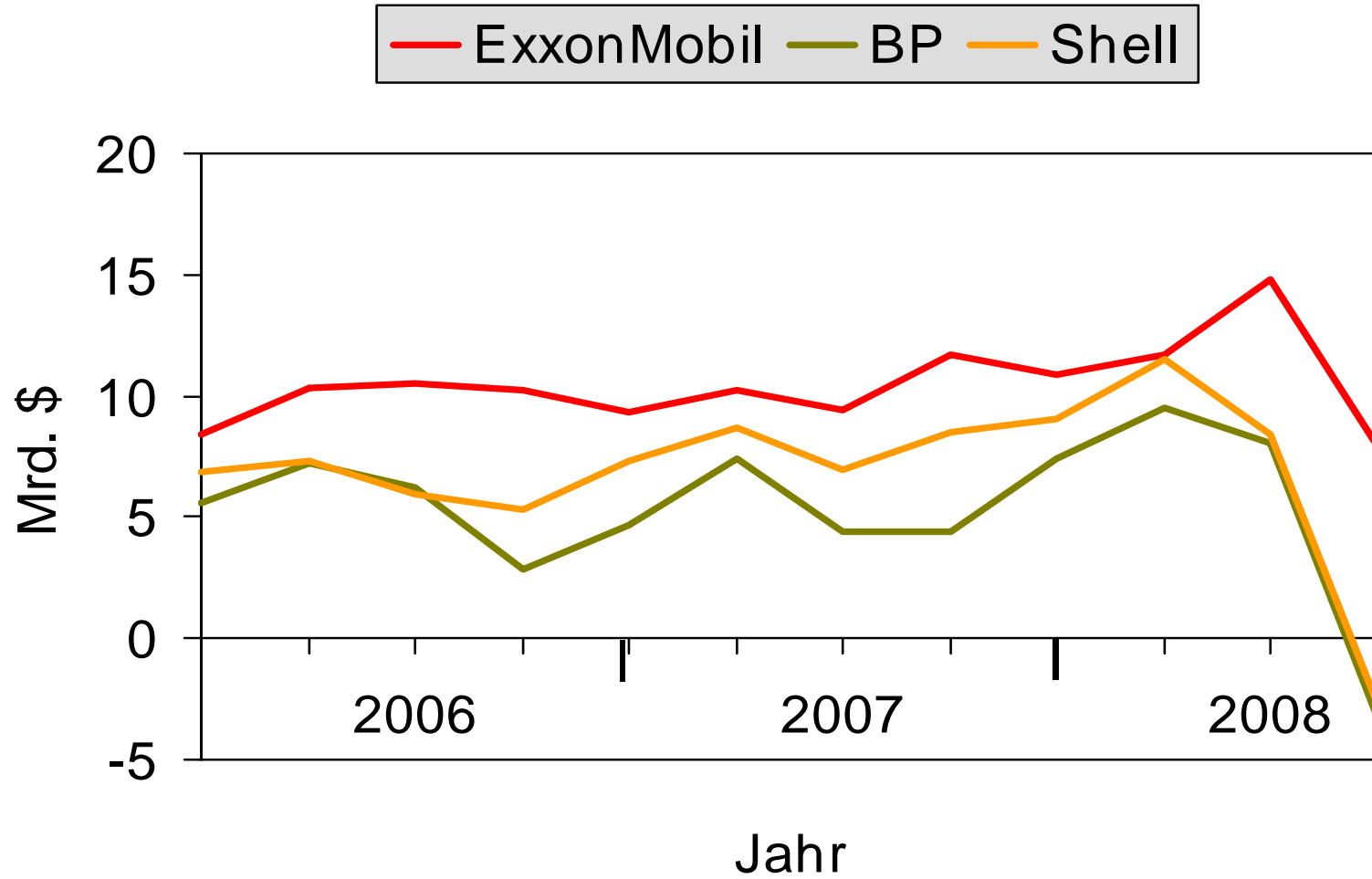
Mb/Tag



# Nettogewinne (Net income resp. profit)



ludwig bolkow  
systemtechnik

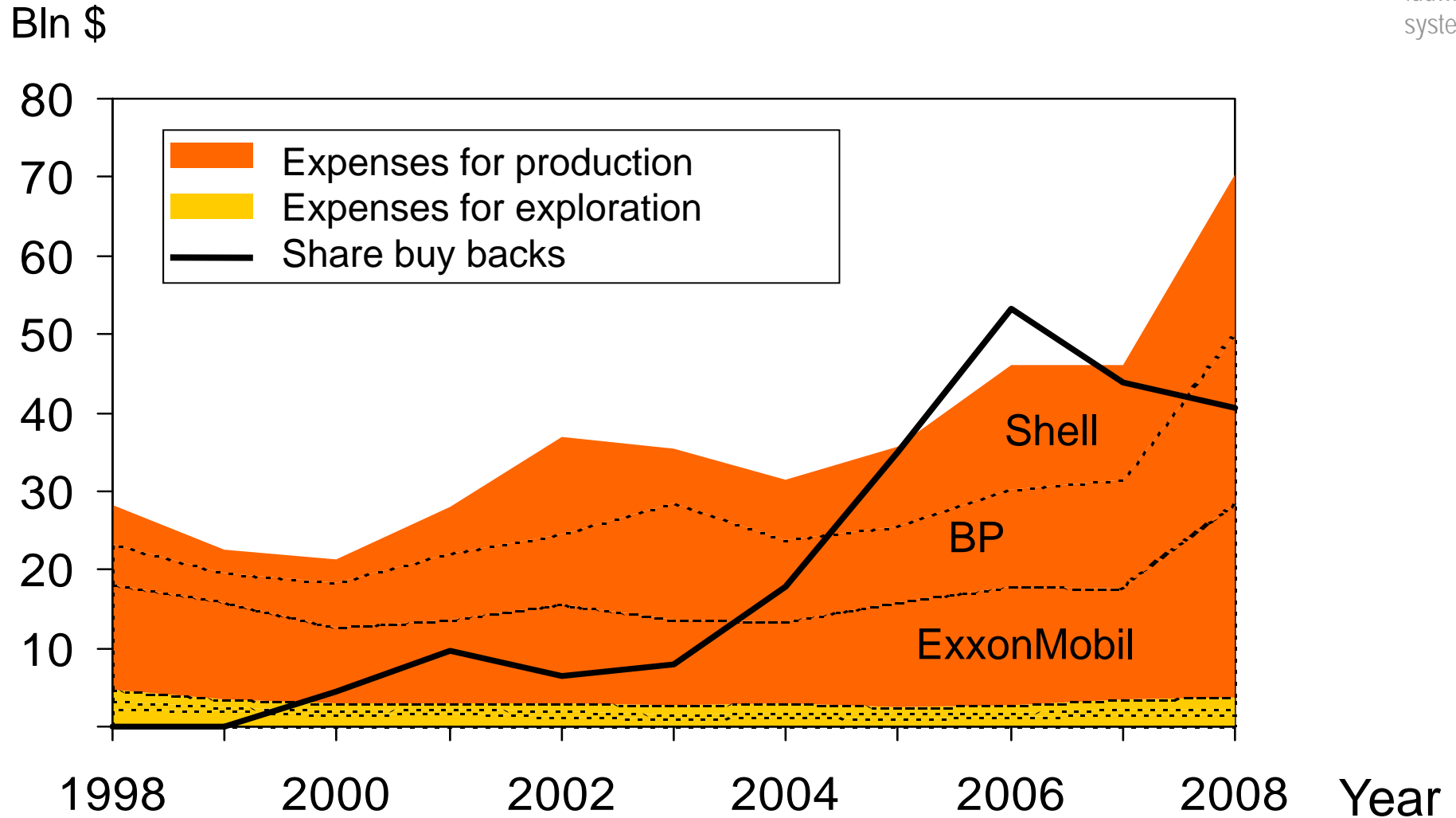


Source: Quarterly reports of ExxonMobil, BP and Shell

# Ausgaben für Exploration und Förderung (E&P) versus Ausgaben für Aktienrückkauf von ExxonMobil, BP and Shell



ludwig bolkow  
systemtechnik

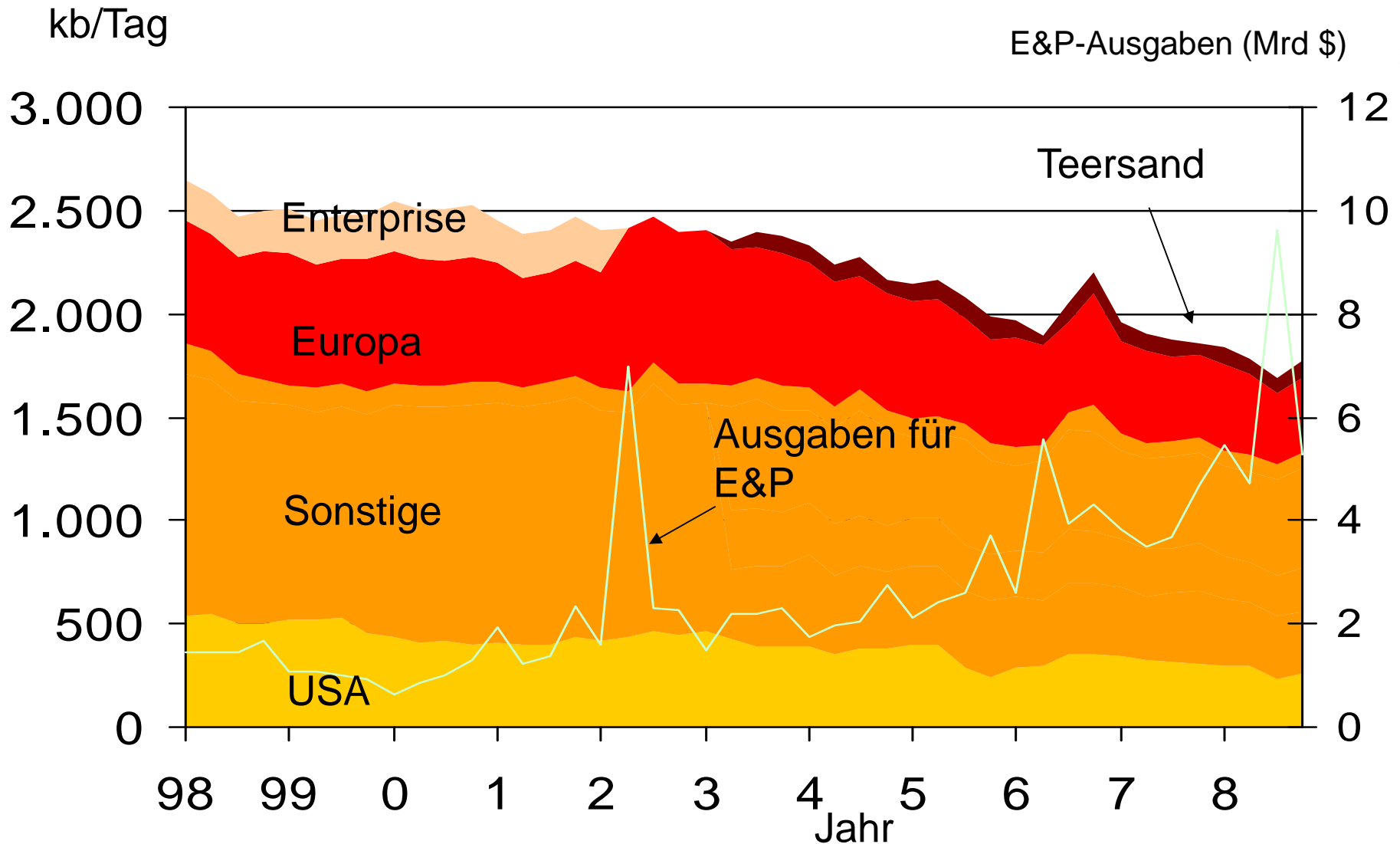


Source: Quarterly reports of ExxonMobil, BP and Shell, February 2009

# Shell: Ölförderung und Ausgaben für Exploration und Förderung



ludwig bolkow  
systemtechnik



Quelle: Quartalsberichte, Shell, Februar 2009

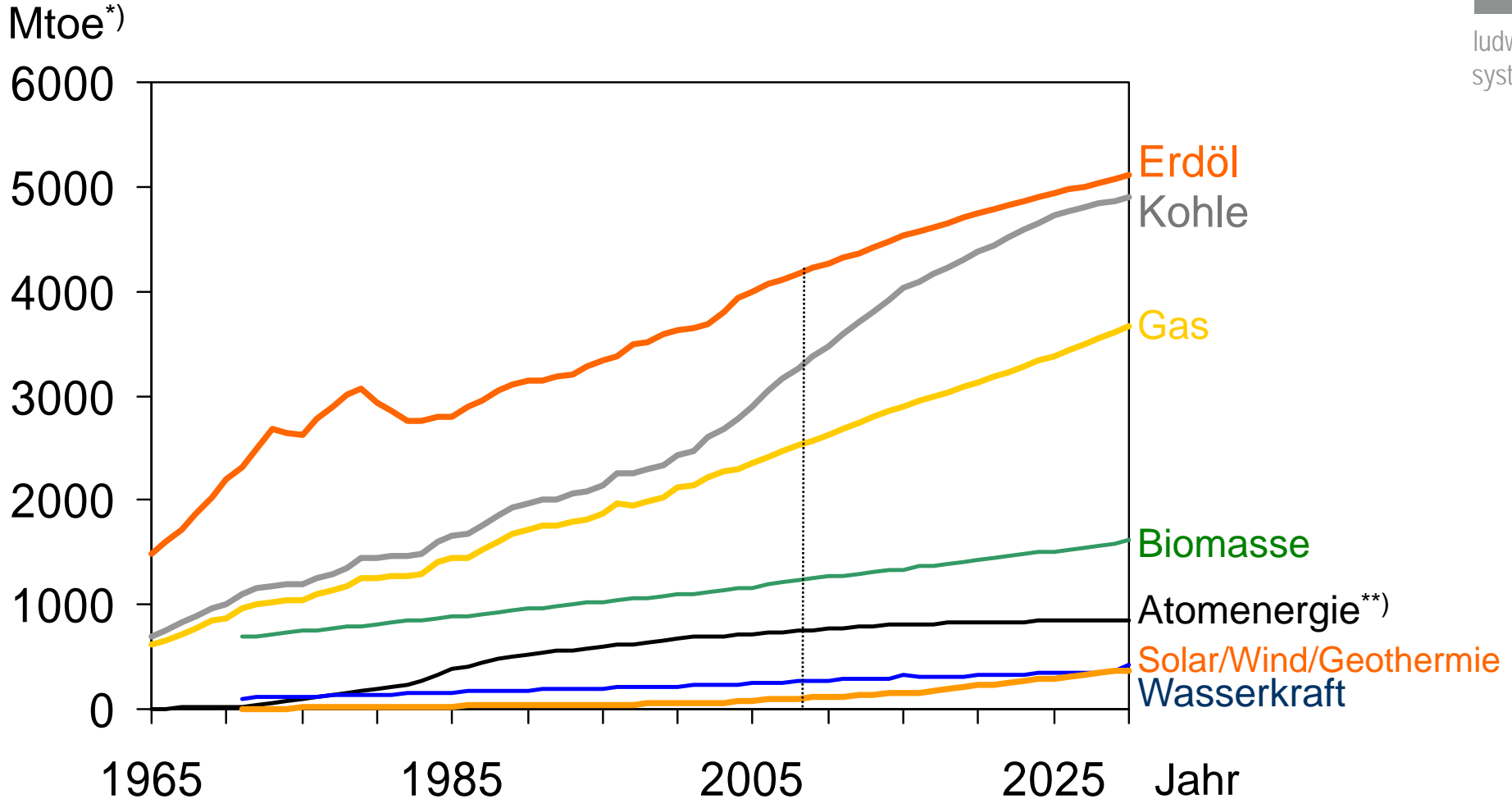


- ▶ “The world’s energy system is at crossroads. Current global trends in energy supply and consumption are patently unsustainable”
- ▶ “For all the uncertainties highlighted in this report, we can be certain that the energy world will look a lot different in 2030 than it does today.”
- ▶ “In fact, the immediate risk to supply is not one of lack of global resources, but rather a lack of investment where it is needed.”

# World Energy Outlook 2008 (Internationale Energieagentur)



ludwig bolkow  
systemtechnik



Der Energieverbrauch ist

- fossil dominiert
- räumlich und zeitlich ungerecht verteilt
- lässt keinen Spielraum für künftige Entwicklung benachteiligter Regionen

Quelle: Historische Daten - BP Statistical Review of World Energy  
Outlook - International Energy Agency 2008

\*) Mtoe = Mio. Tonnen Öläquivalent

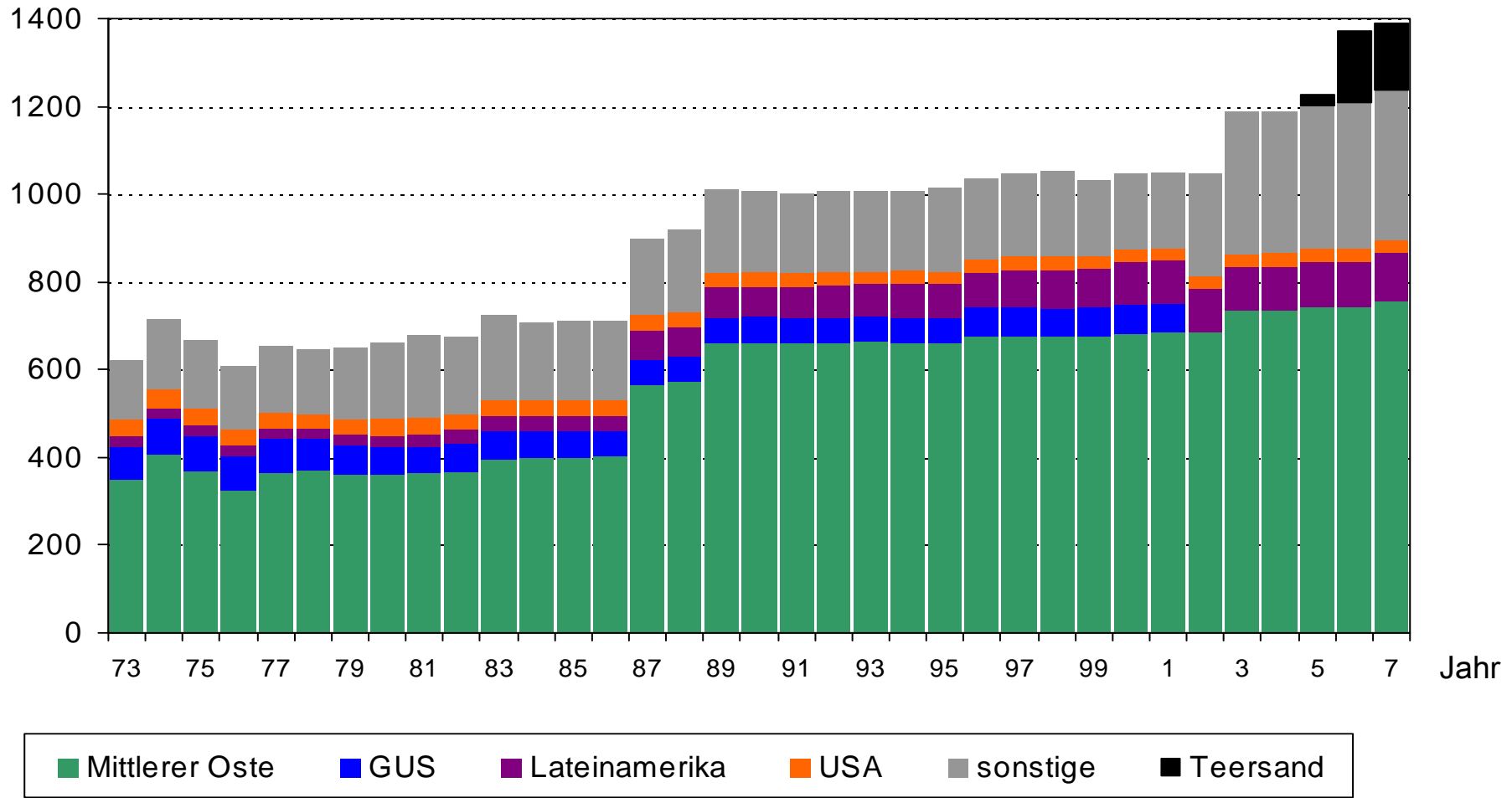
\*\*\*) Wirkungsgrad 38%

# Das Wachstum der nachgewiesenen Reserven



g b ö l k o w  
m t e c h n i k

Milliarden Barrel Öl (Gb)



Quelle: BP Statistical Review of World Energy 2008