



Woher kommen Öl, Gas und Kohle in Zukunft?

Dr. Werner Zittel

Ludwig-Bölkow-Systemtechnik GmbH

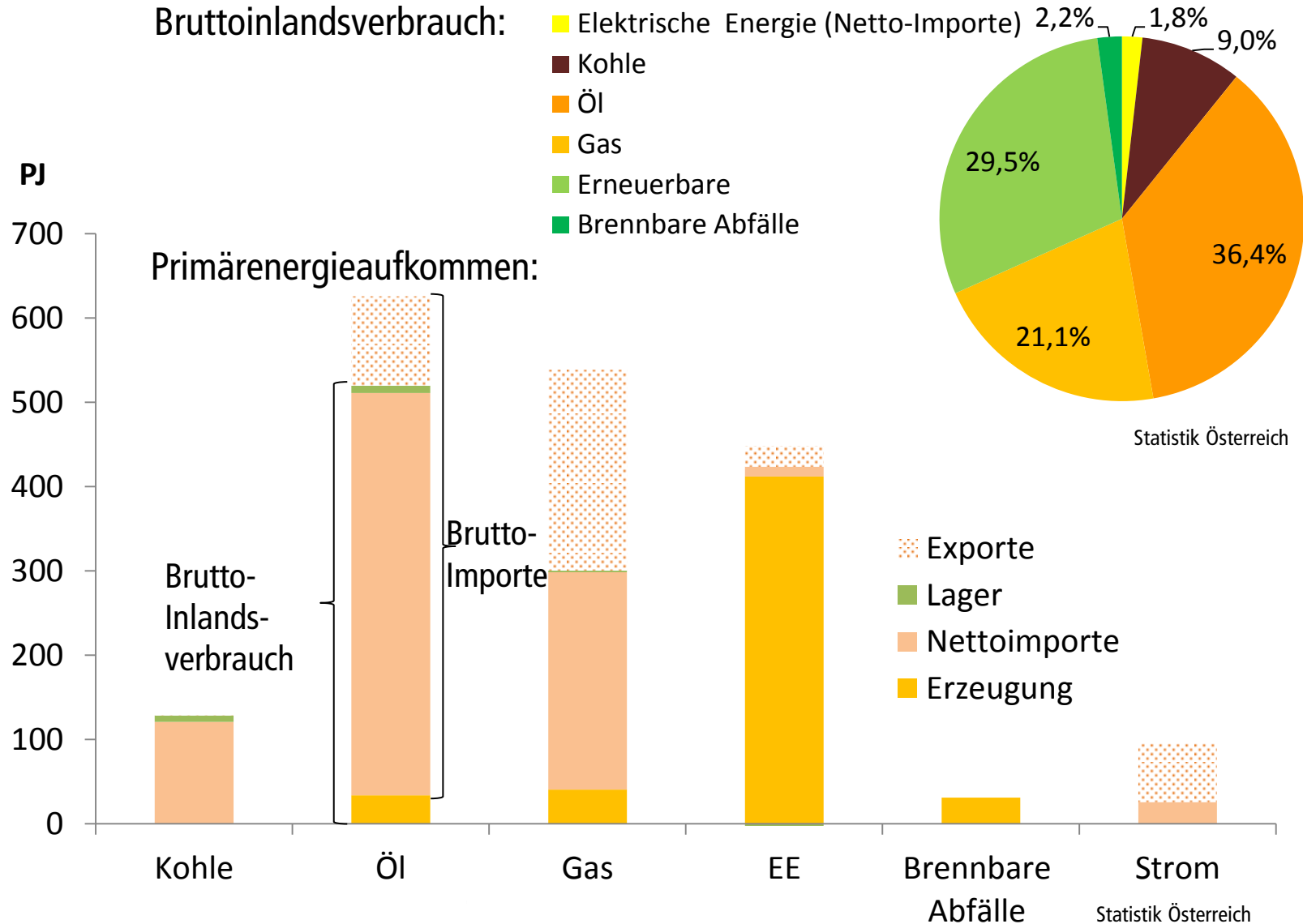
Energie.Versorgung.Sicherheit

20. Juni 2017, Österreichischer Biomasseverband

Österreich: Energieaufkommen und -verbrauch



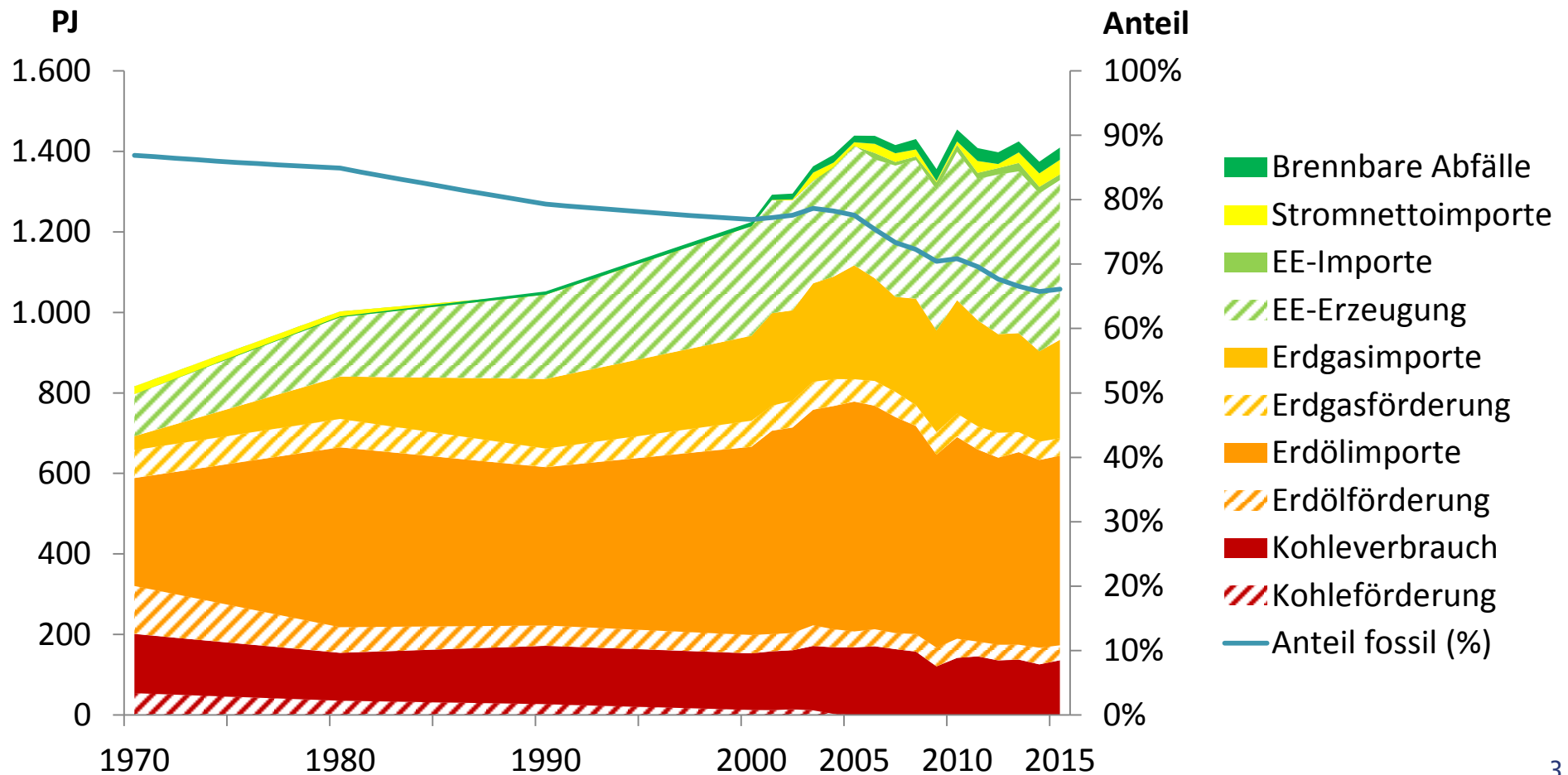
ludwig bolkow
systemtechnik



Österreich: Energieerzeugung und Nettoimporten



ludwig bolkow
systemtechnik



Statistik Österreich

Treibende Kräfte des strukturellen Wandels



ludwig bolkow
systemtechnik

- Die Verankerung der Klimapolitik im Völkerrecht (4. Nov 2016)
- Die Position der USA
- Die veränderte Haltung der chinesischen Politik
- Stagnation und Rückgang von Kohleförderung und Verbrauch
- Divestmentaktivitäten im fossilen Energiesektor
- Veränderungen am Ölmarkt
- Zunehmende Marktreife der Erneuerbaren Energietechnologien

Die wichtigsten Ergebnisse von Paris (COP 21)

Dieser Vertrag wurde am 4.11.2016 völkerrechtlich verpflichtend



ludwig bolkow
systemtechnik

- **Langfristige Ziele**

- Begrenzung der Erwärmung auf deutlich unter 2°C
- Umlenken aller Finanzströme, um sie mit diesen Zielen kompatibel zu machen

- **Gemeinsames Emissionsziel**

Globales Ziel von Netto-Null-Treibhausgasemissionen in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts.
Dies bedeutet den weitgehenden Verzicht des Verbrennens aller fossilen Energieträger

- **Nationale Klimaziele**

- Verbindliche Verpflichtungen aller Staaten, Ihre Ziele einzureichen und Maßnahmen zu ergreifen, um die Ziele zu erreichen
- Nachschärfungsrunden alle fünf Jahre, beginnend 2018

USA: Unterschiedliche Sicht von Stakeholder



ludwig bolkow
systemtechnik

- 2. 3.2017: Chevron warnt Anleger vor Gewinneinbußen wegen klimapolitisch motivierter Klagen
- 28.3.2017: Trump streicht klimapolitisch begründete Umweltauflagen für Kraftwerke und Kohle-/Öl-/Gasfirmen
- 29.3.2017: Exxon warnt Trump vor Abkehr vom globalen Klimaschutz
- 31.5.2017: Exxon-Mehrheitsaktionäre [Blackrock/Vanguard/NY Pensionsfonds] fordern vom Konzern stärkere Ausrichtung an klimapolitischen Zielen
- 1.6.2017: Trump verkündet Ausstieg aus dem Klimaabkommen
General Electric: „Die Industrie muss nun führen und darf sich nicht auf die Regierung verlassen“
- 3.6.2017 30 Bürgermeister, mehrere Gouverneure, Uni-Chefs und mehr als 100 Unternehmen erstellen Plan zur Einhaltung des Klimaabkommens
- 6.6.2017 Kalifornien unterzeichnet Klimaabkommen mit China

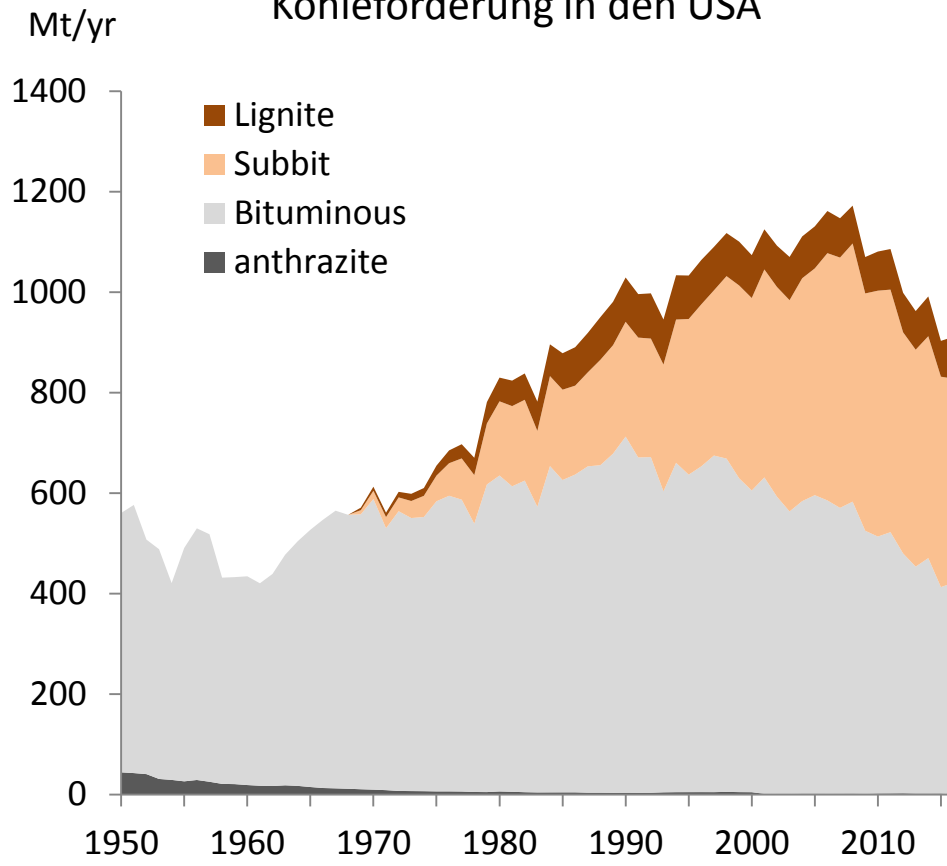
- **Kohleeinsatz zunehmend mit Problemen verbunden**
Luftverschmutzung, Wasserknappheit, Konzentration auf Innere Mongolei und Shanxi
- **Neue Bewertung der Industriesektoren**
Positiv: Umwelttechnologien, EE, IT, Elektrofahrzeuge, Biotechnologien, Neue Materialien
Negativ: Kohleindustrie, Stahl, Baumaterialien, Petrochemie, NE-Metalle, Textil, Papier
- **Lenkungswirkung (Umweltauflagen/5-Jahrespläne/Finanzanreize)**
 - Emissionsfaktoren für neue Kraftwerke doppelt so streng wie in der EU-28 [Seit 2012]
 - Importabgaben für Kohleimporte
 - Schließung ineffizienter Kohlekraftwerke
[Action Plan on Prevention and Control of Air Pollution – Sep 2013]
 - härtere Bestrafung von Umweldelikten (15 Tage Haftstrafe bei Unterlassung einer UVP)
 - Flexibler Strompreis für Haushalte (ab 1.6. 2012):
 - 20% größten Verbraucher (+0,05 Yuan/kWh~0,7 cts/kWh);
 - 5% der größten Verbrauch (+0,2 Yuan/kWh~2,7 cts/kWh)
- **Roadmap für Elektromobilität (New Energy Industry)**
 - 2015: 330.000 „neue“ Fahrzeuge (Efz, Plug-in-Hybrid, BZ-H₂) ~1,5%
 - 8% der verkauften Fahrzeuge müssen 2019 „neue“ Fahrzeuge sein

Peak Coal – schneller als erwartet!



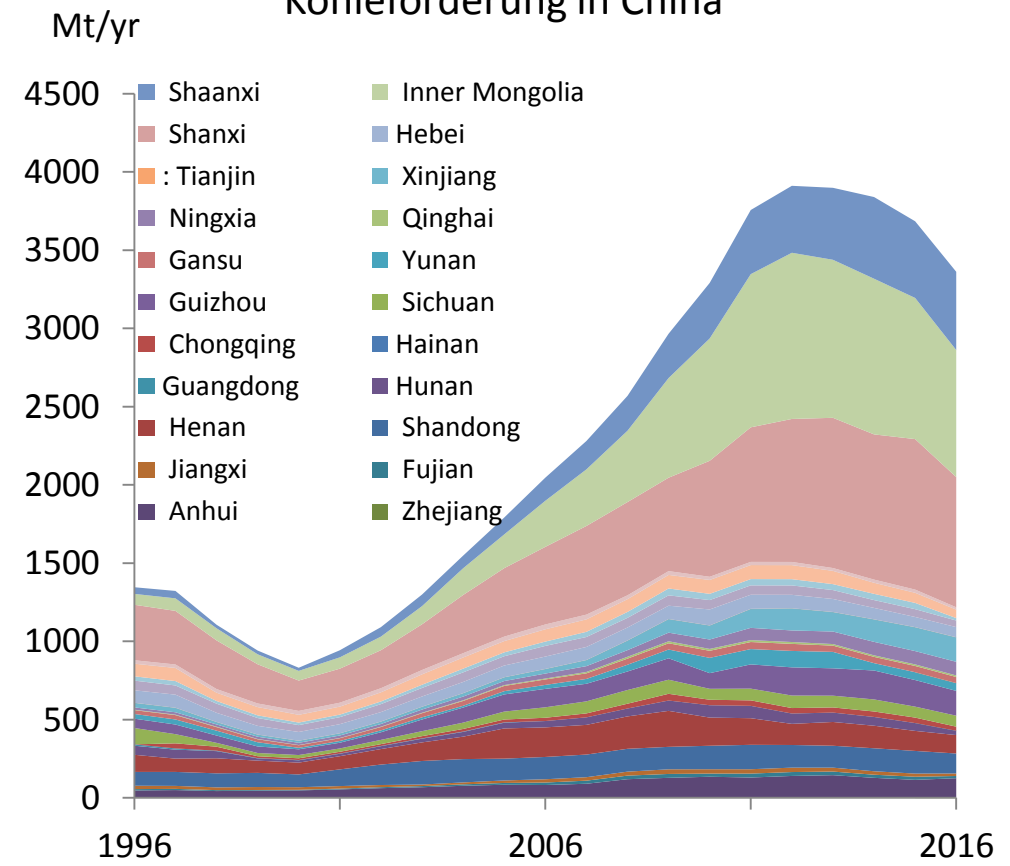
ludwig bolkow
systemtechnik

Kohleförderung in den USA



Quelle: BP Stat Rev 2017

Kohleförderung in China

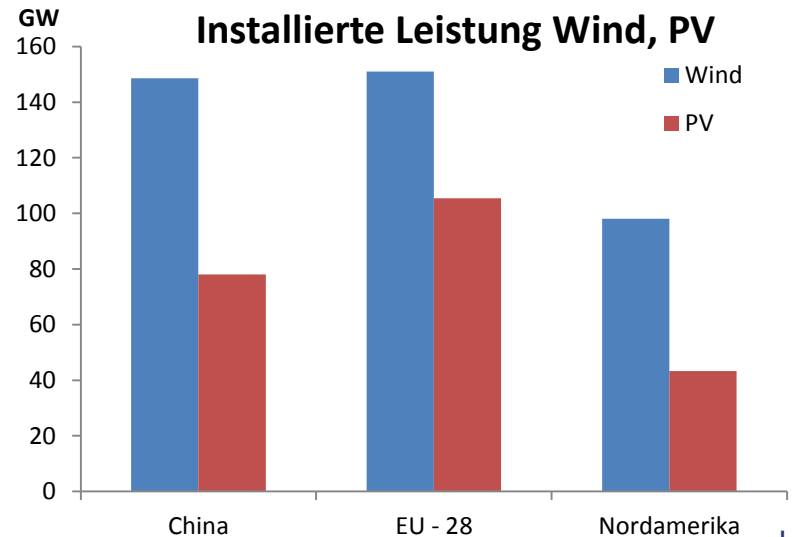
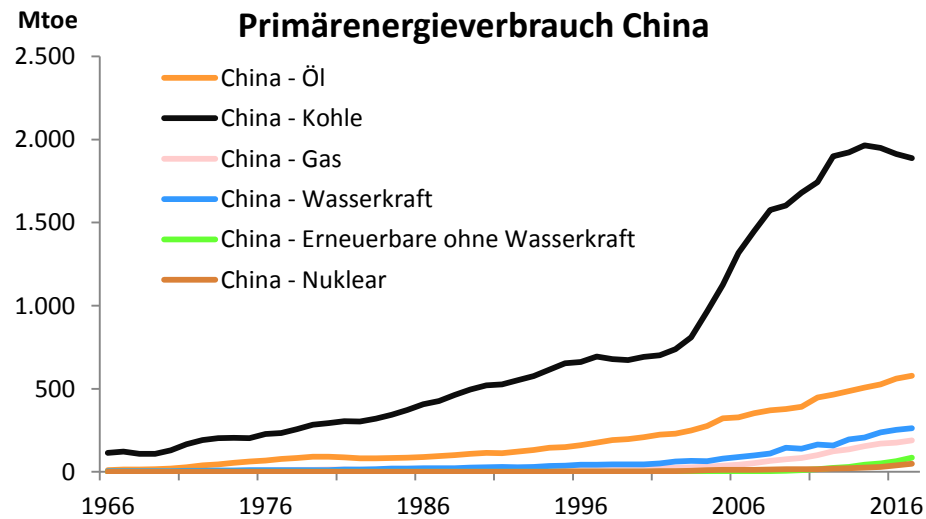
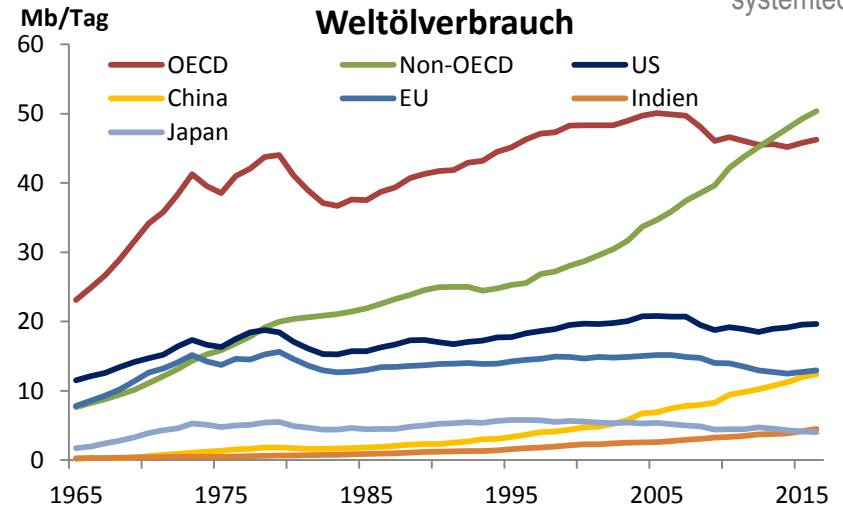
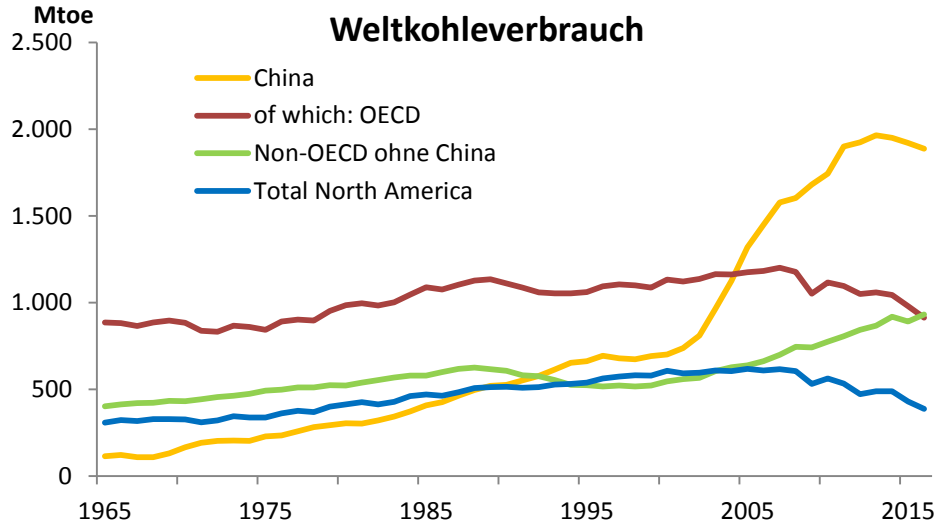


Quelle: Sxcoal.com 2017

Rückgang der Kohleförderung/Ausbau der Alternativen



ludwig bolkow
systemtechnik

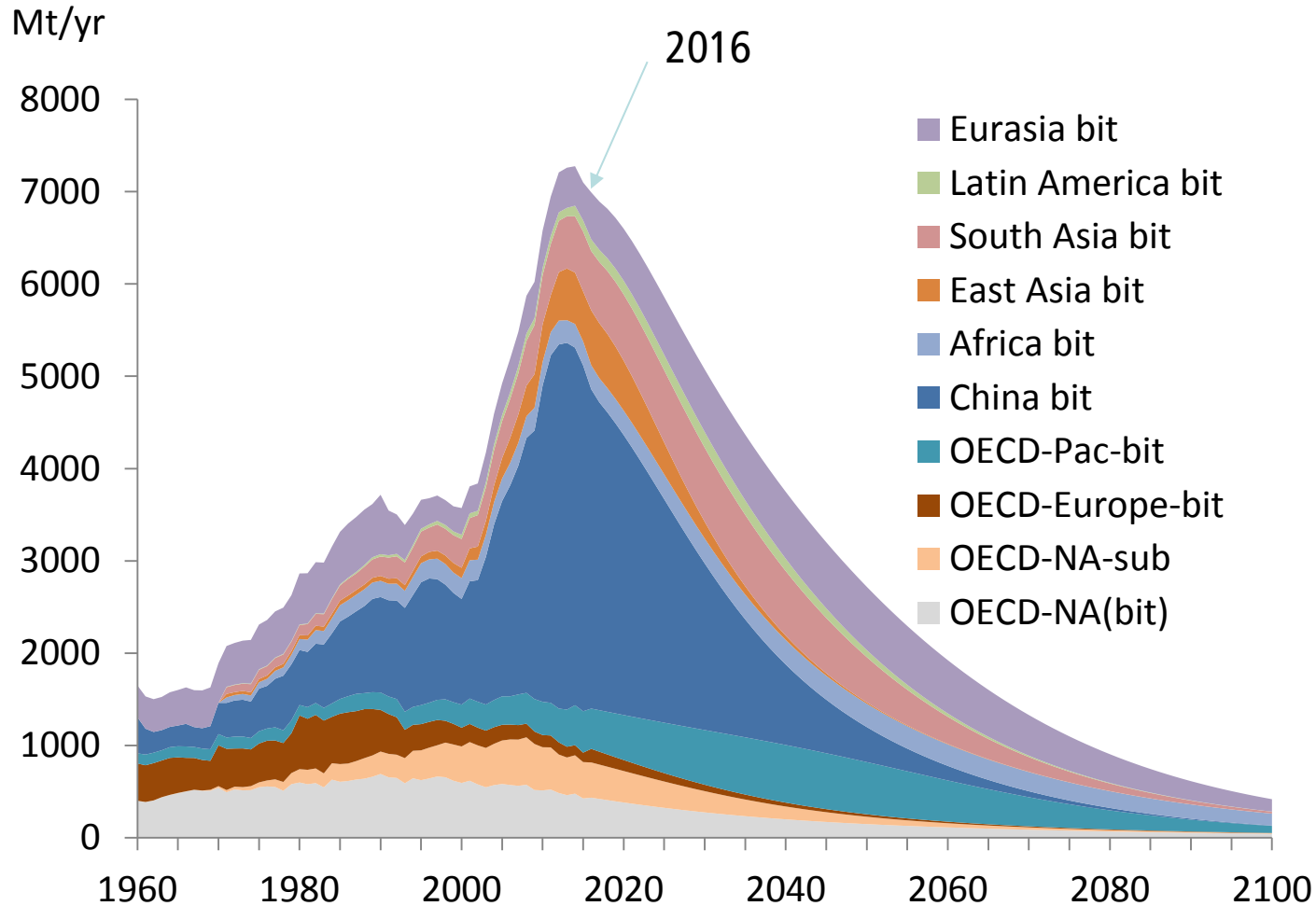


Quelle: BP Stat Rev 2017

Rückgang der Kohleförderung - Szenariorechnung



ludwig bolkow
systemtechnik



LBST 2017

10

LBST.de

Divestment im fossilen Energiesektor



ludwig bolkow
systemtechnik

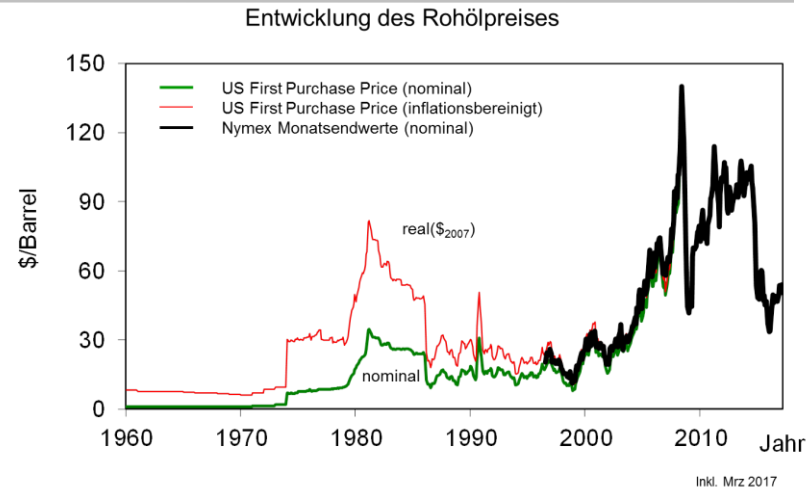
- NGO fordern seit einigen Jahren „Dekarbonisierung“ der Industrie durch Investitionsverhalten
- Rockefeller Foundation kündigt 2014 Abzug der Investitionen aus dem fossilen Energiesektor an, da „diese Investitionen ethisch nicht mehr vertretbar seien“ (z.B. aus ExxonMobil)
- G7 fordert 2015 in Ellmau, das Investitionsverhalten an klimapolitische Notwendigkeiten anzupassen. Dies wird auch im Klimaprotokoll aufgenommen und ist seit 4.11.2016 völkerrechtlich bindend
- Vor allem Pensionsfonds (u.a. Norwegen, Dänemark, Kalifornien, Schweiz) ziehen seit 2015 Investitionen aus dem fossilen Sektor ab
- Bisher haben sich 688 Institutionen und 58.399 Einzelpersonen aus 76 Ländern mit einem verwalteten Vermögen von deutlich mehr als 5.000 Milliarden US-Dollar zum Rückzug aus fossilen Investitionen bekannt.
- Deutsche Städte mit Divestmentbeschluss: Münster, Berlin, Stuttgart, Göttingen, Bremen

Veränderungen am Ölmarkt (1)

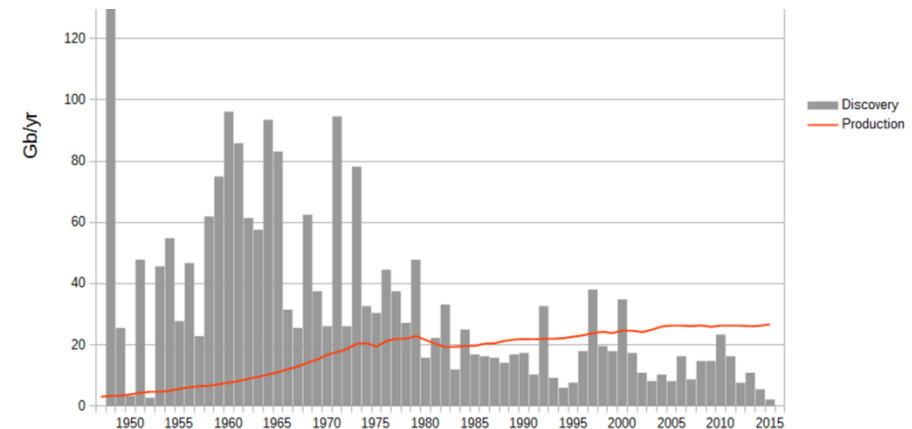


ludwig bolkow
systemtechnik

- **Ölpreisentwicklung**



- **Ölfunde auf niedrigstem Niveau seit 1947**



- **Konventionelle Förderung über Maximum**
- **Hohe Kosten/geringe Einnahmen**
- **Steigende Schulden der (Öl)firmen**

Veränderungen am Ölmarkt (2)

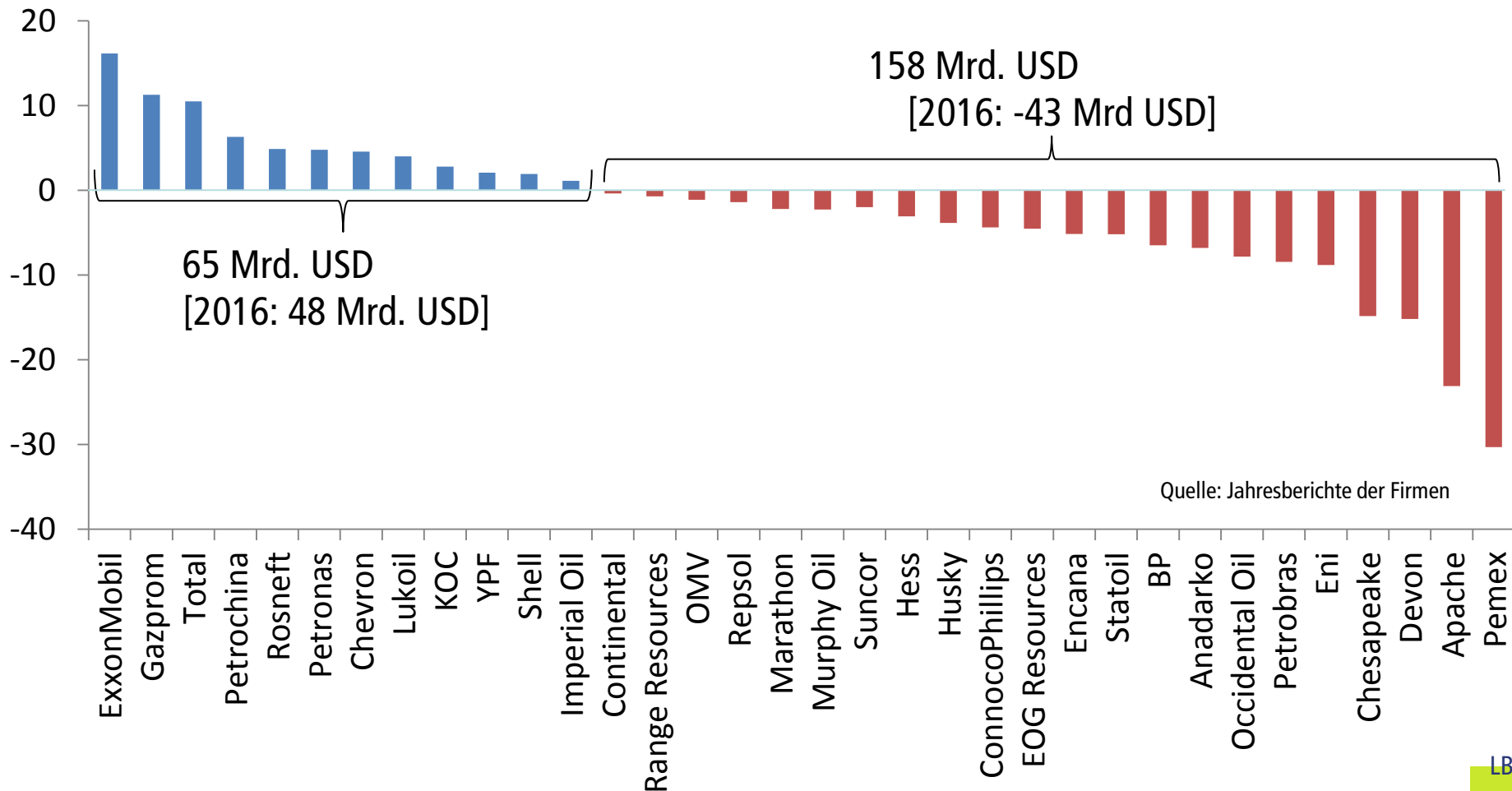


ludwig bolkow
systemtechnik

Billion USD

Gewinne/Verluste 2015 [2016]

Diese Firmen förderten 2015/16 ca. 30% der weltweiten Öl- und Gasmengen

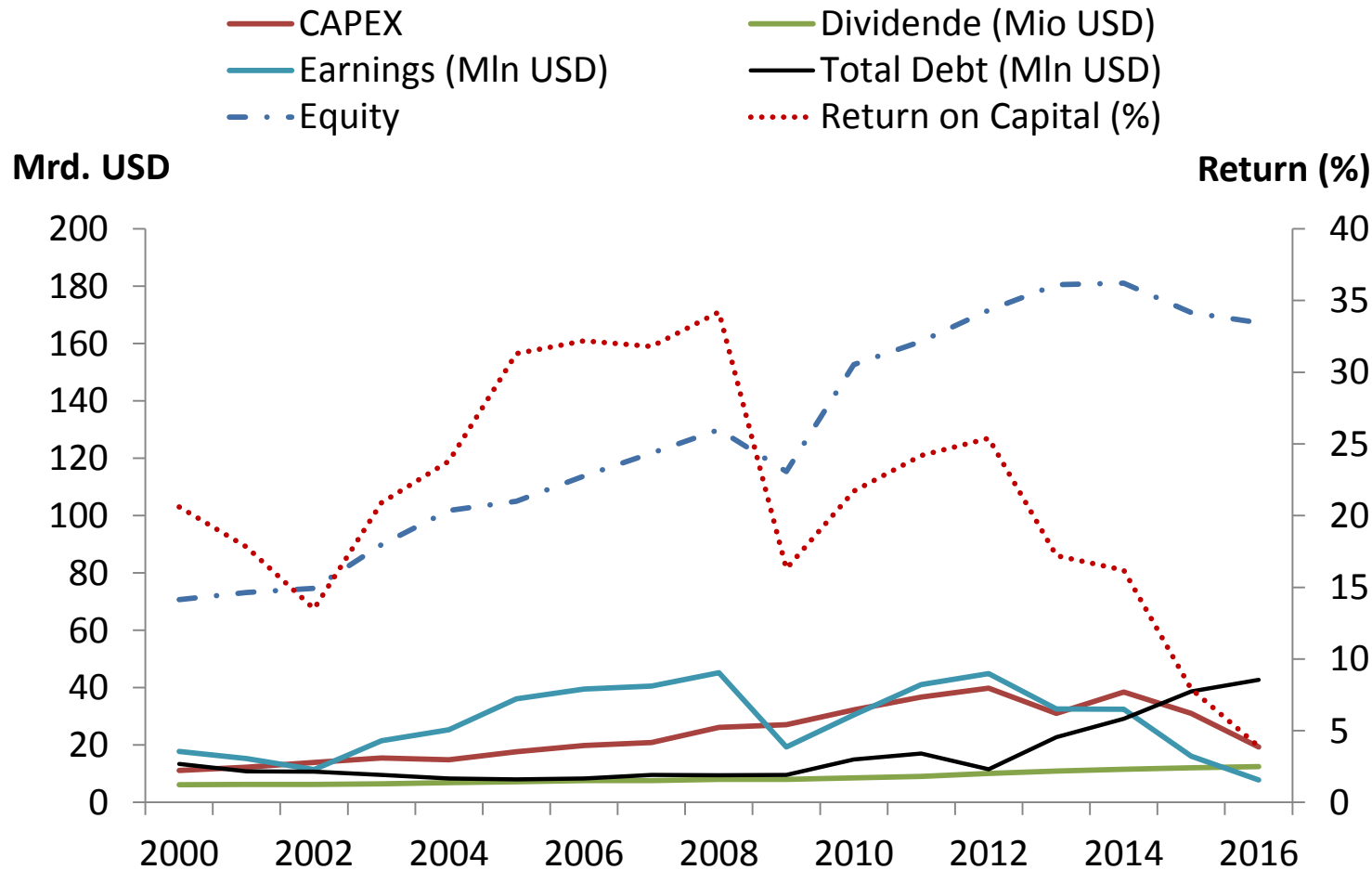


Veränderungen am Ölmarkt (3)



ludwig bolkow
systemtechnik

ExxonMobil - key financial data



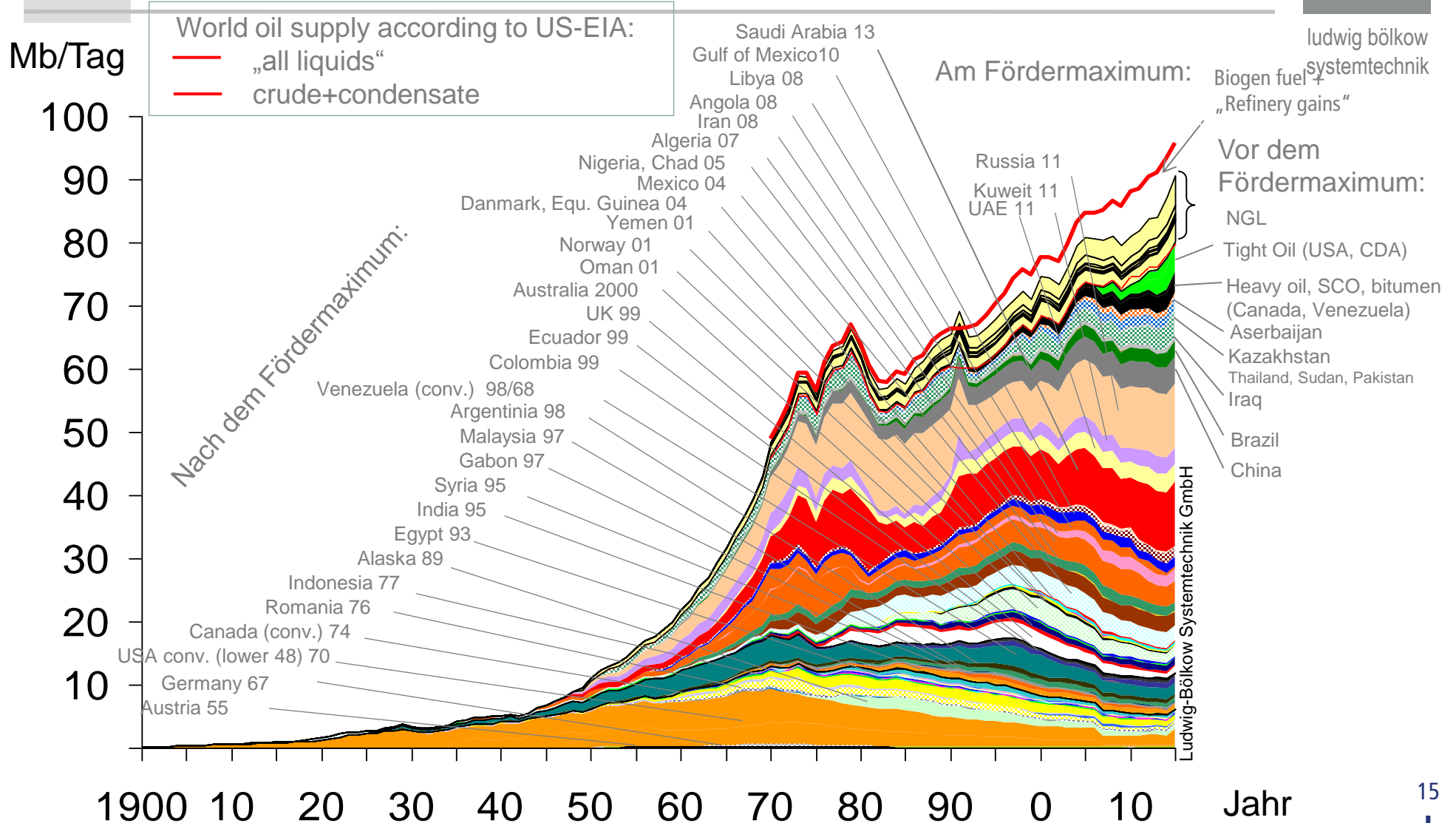
Quelle: Jahresberichte

Weltweite Ölförderung – Plateau der Rohölförderung

(Rohöl, Kondensate, NGL, Schweröl, Teersand)



ludwig bolkow systemtechnik

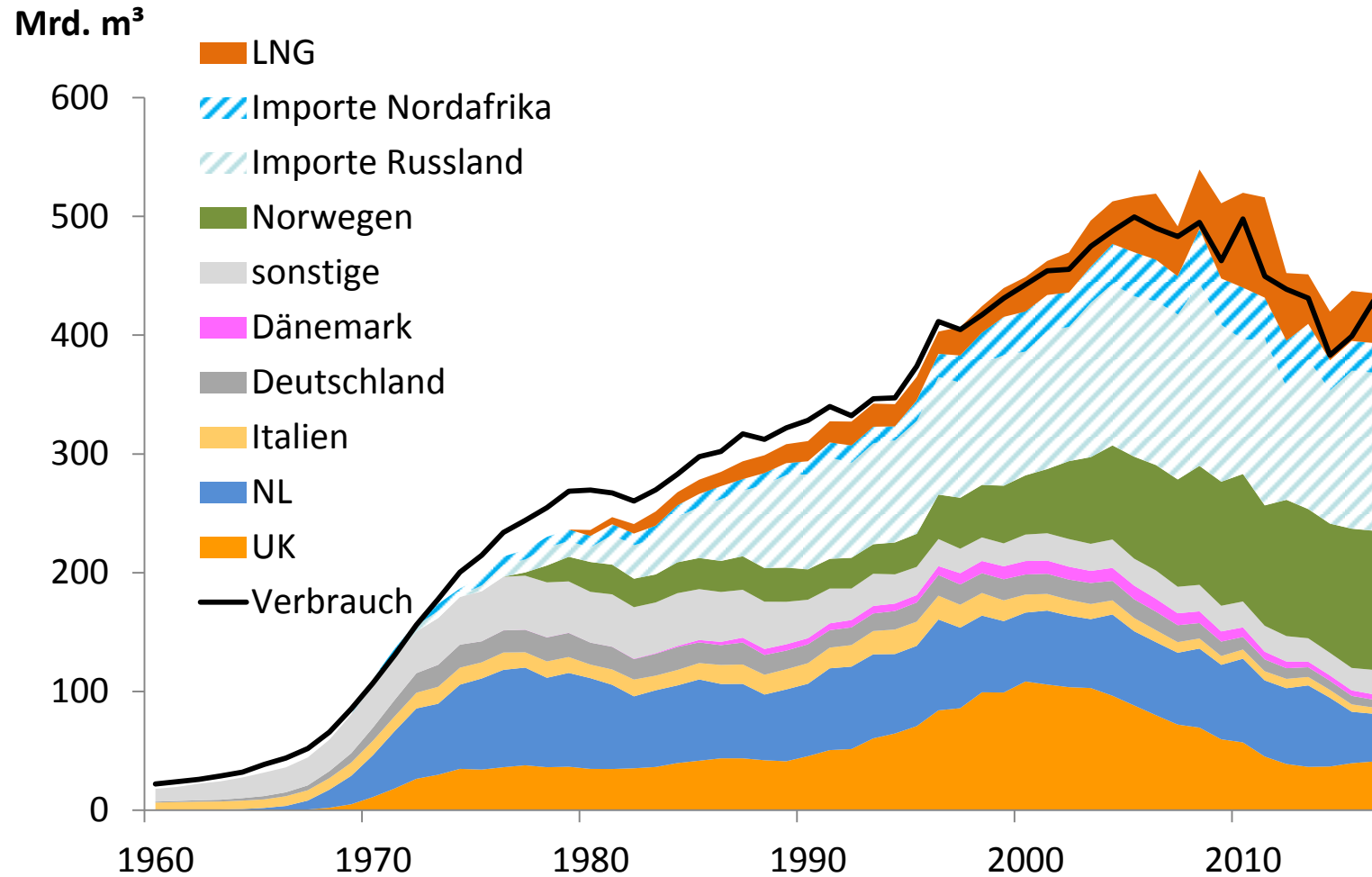


Datenquelle: Austria, Germany, USA, Canada, Netherlands, UK, Norway, Denmark, Saudi Arabia, Brazil, Mexico: national state or state company statistics; For other countries US-EIA, since 1970; Historical data until 1970 (for some States until 2005): IHS-Energy 2006; Analysis LBST 22 October 2016

Europäische Erdgasförderung und Importe



ludwig bolkow
systemtechnik

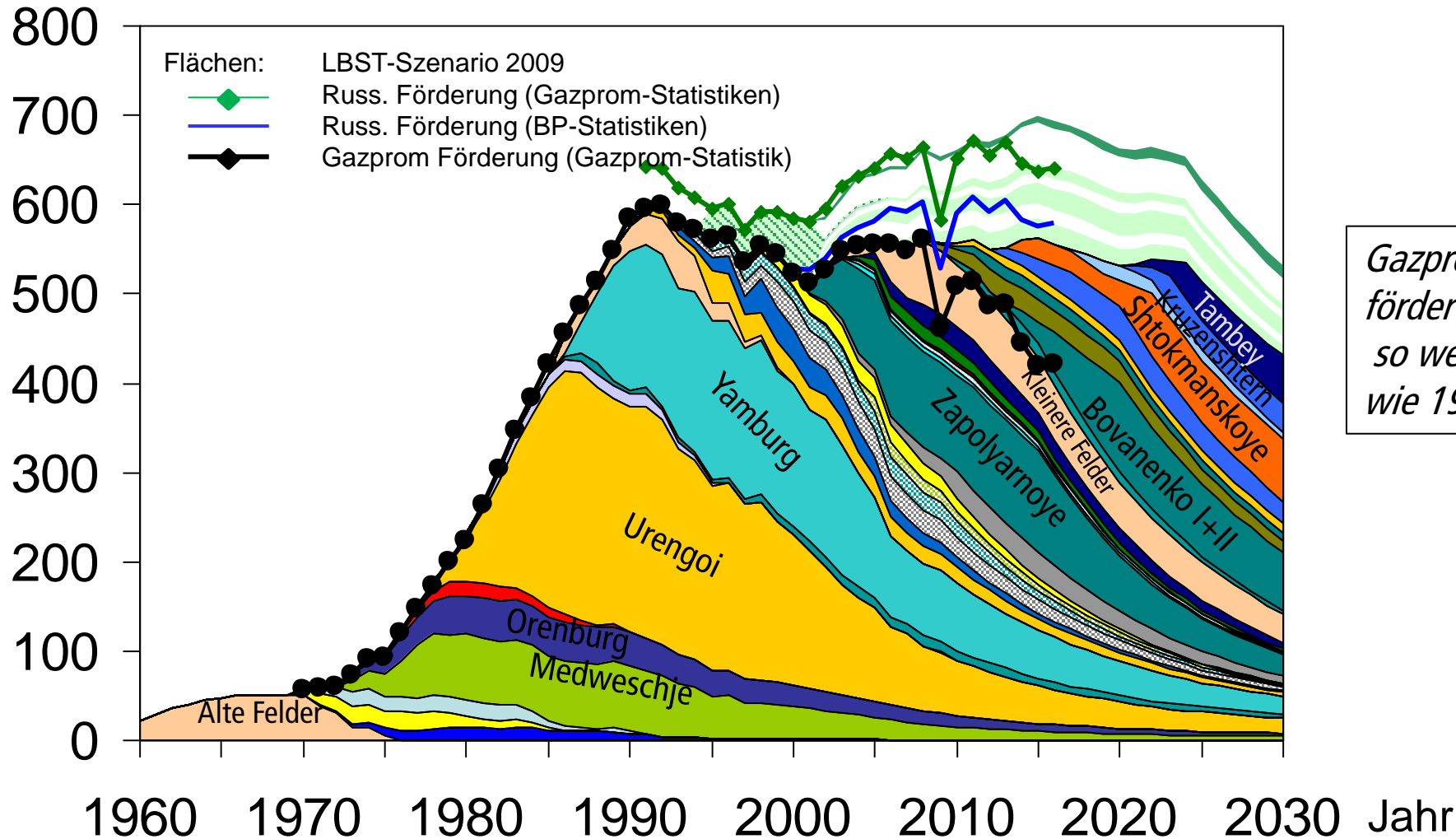


Entwicklung der russischen Gasförderung



ludwig bolkow
systemtechnik

Mrd. m³/Jahr



*Gazprom
förderte 2016
so wenig Gas
wie 1984*

Data Sources: Gazprom 2008; J. Stern The Future of Russian Gas and Gazprom 2005; Gazprom Facts&Figures 2015 ; 2016
 Campbell, Perrodon, Laherrere: The world's gas Potential 1995; LBST June 2017

- Die Klimapolitik erfordert den Ausstieg aus fossiler Energienutzung:
Bis 2050 um 80-95 % THG-Reduktion gegenüber 1990
- Das Parisabkommen (ab 4.11.16 völkerrechtlich bindend) erfordert eine Umlenkung der Finanzströme in EE zur Zielerreichung
- **China hat (als Nebeneffekt einer neuen Industriepolitik) die Führungsrolle in der Klimapolitik übernommen**
- Investitionen in Öl und Gas sind zunehmend spekulativ
- Aufgrund verschwindend geringer Ölfunde und drastisch gesunkener Investitionen der Öl- und Gasfirmen wird die Förderung deutlich zurückgehen
- Russland wird die Gasexporte nach Europa kaum ausweiten können
- **Ob es zu Knappheiten bei Erdöl kommen wird, hängt vor allem an der künftigen Entwicklung von Verkehrsnachfrage und alternativen Antriebskonzepten**

=> Die Transformation des Verkehrsbereichs ist die zentrale Aufgabe