

Brauchen wir in Deutschland Kernenergie?

Antonio Hurtado

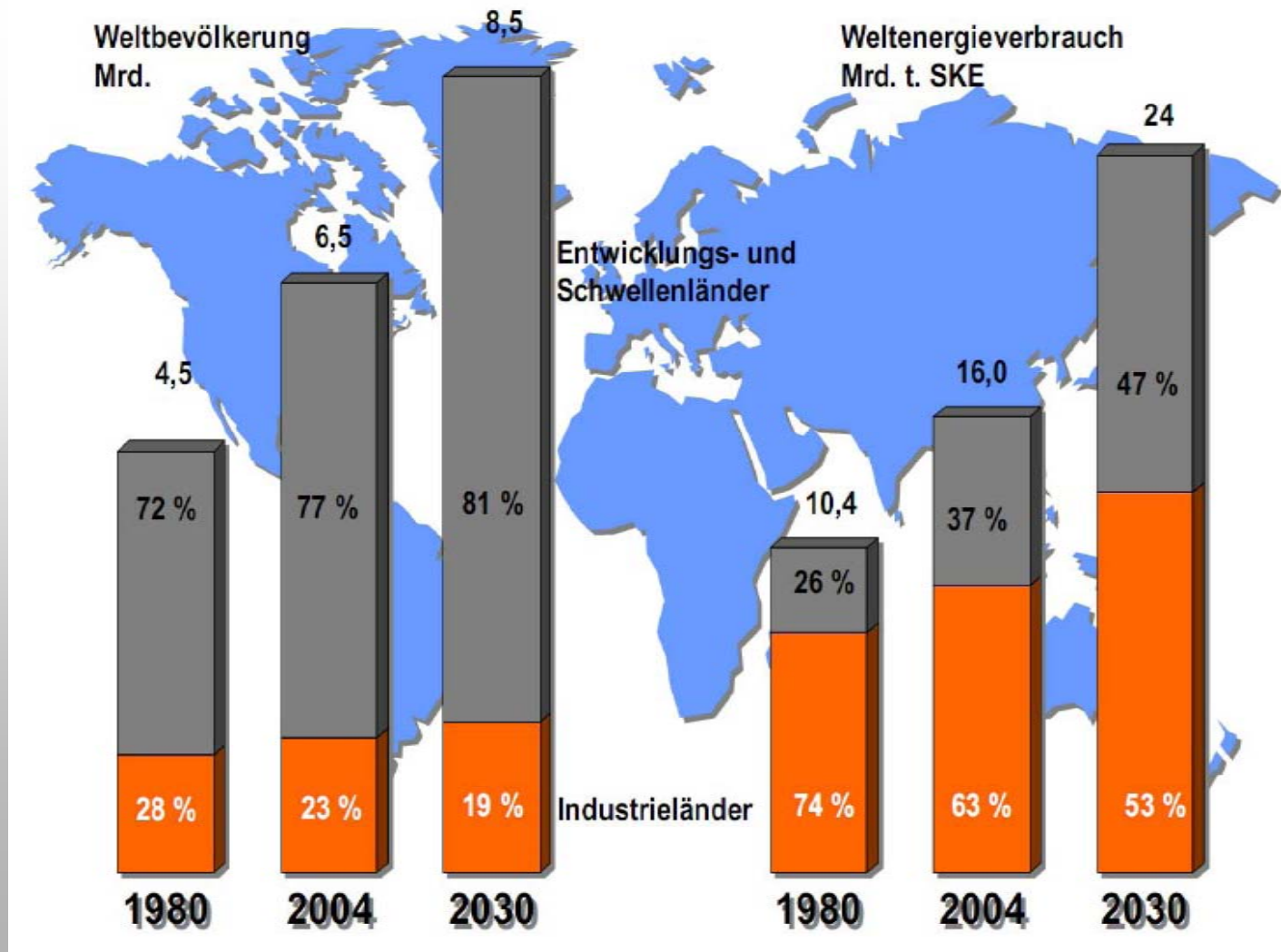
Professur für Wasserstoff- und Kernenergietechnik, TU Dresden

Vortrag im Rahmen der Veranstaltung

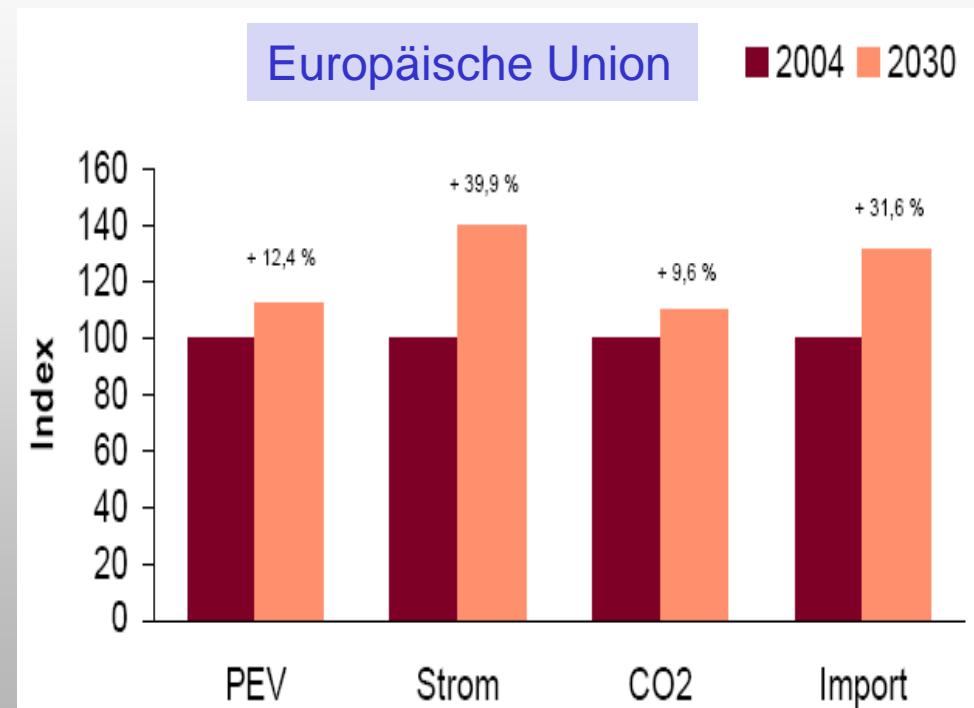
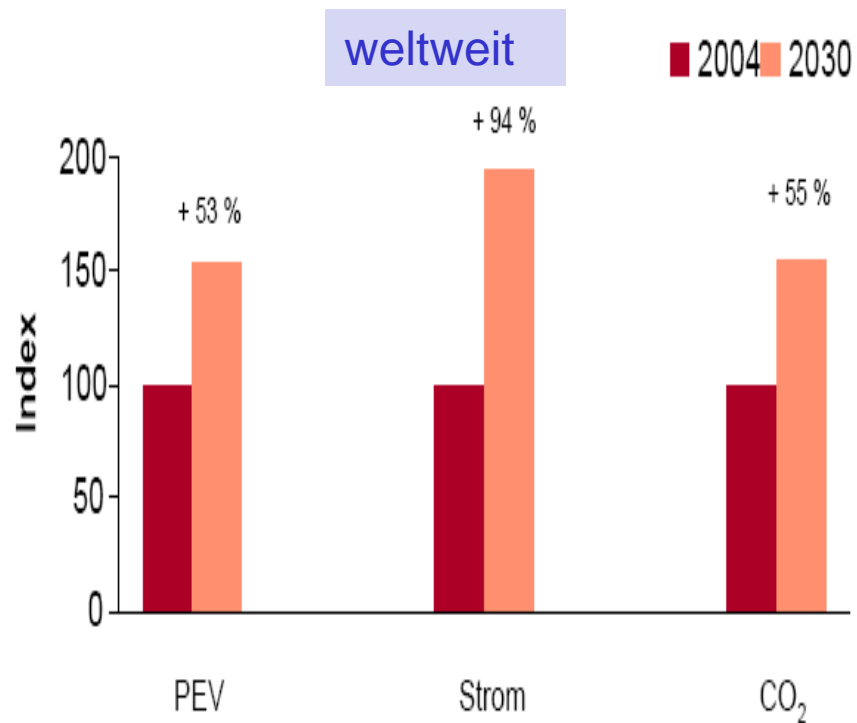
KTG, Ortssektion Ost

11. Dezember in Dresden-Rossendorf

Weltbevölkerung, weltweiter Energiebedarf

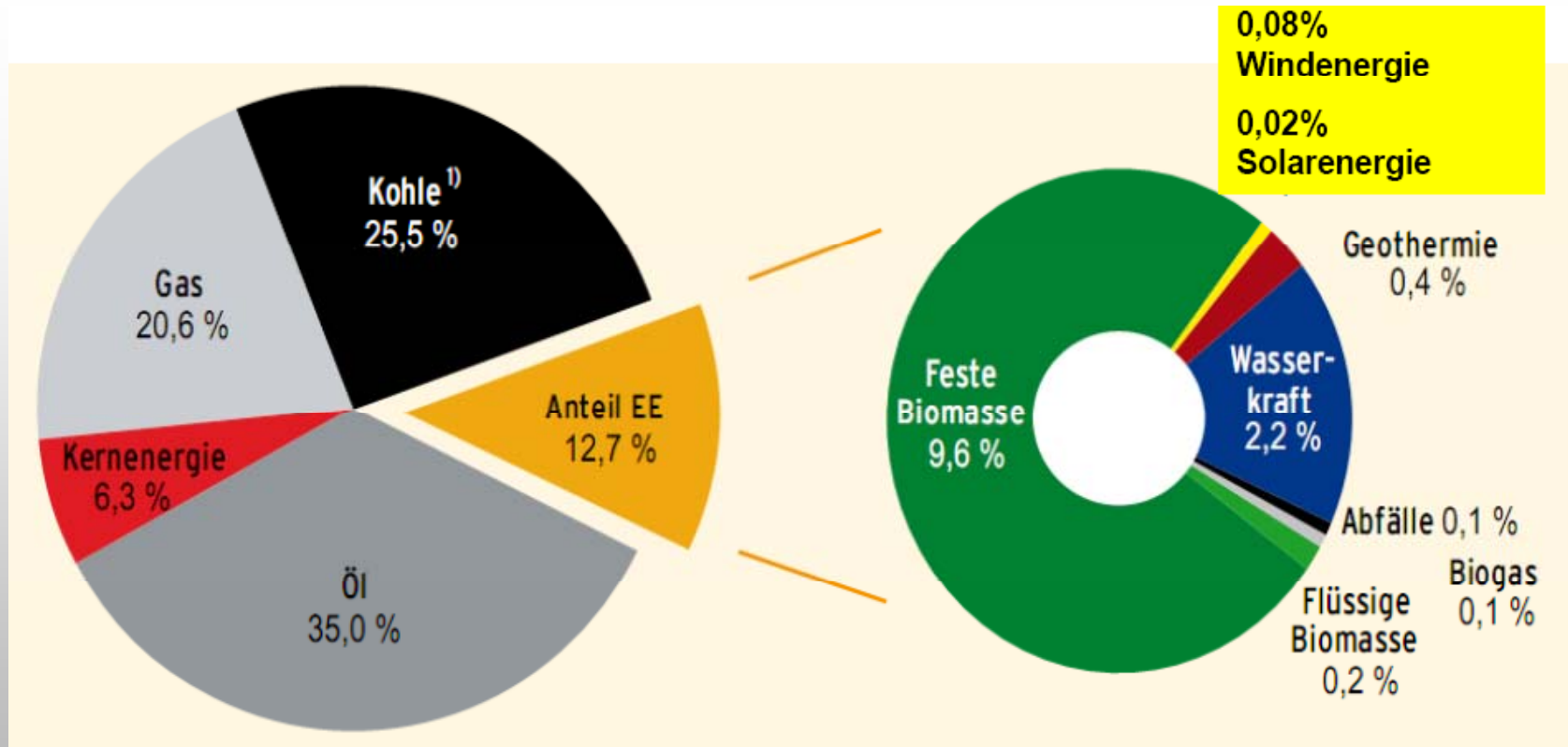


Primärenergieeinsatz, Strombedarf und CO₂-Emissionen



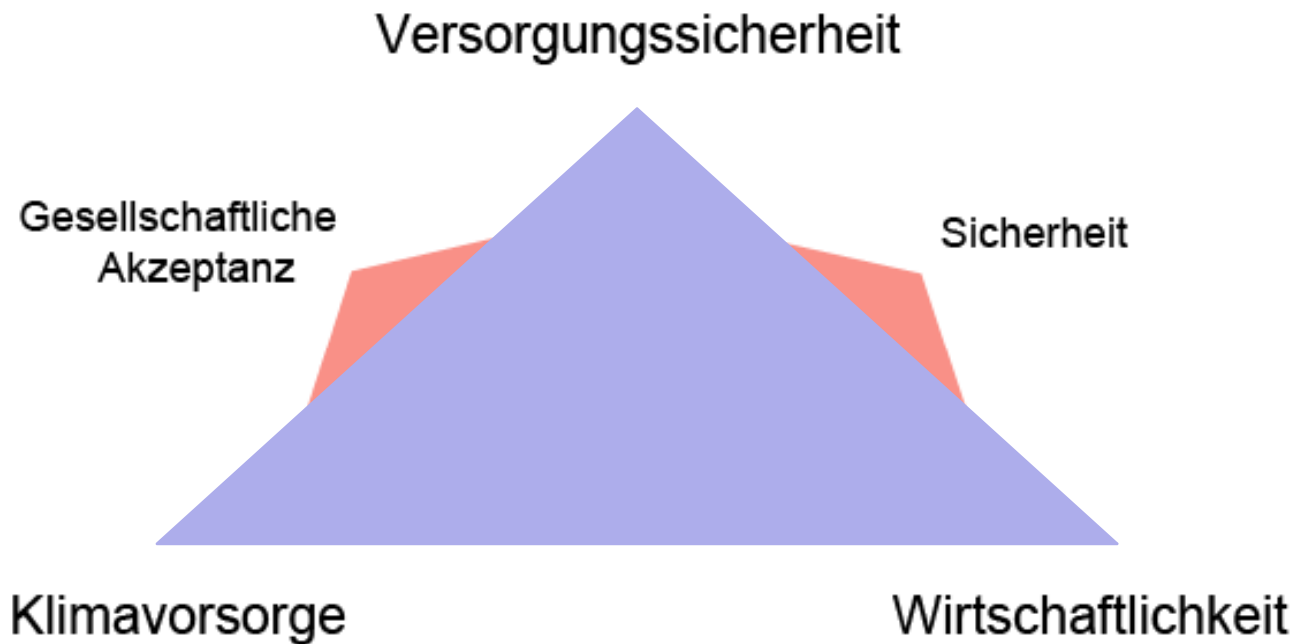
Quellen: IEA (2006), EU-Kommission (2007)

Weltweiter Primärenergieeinsatz (Erneuerbare Energien)



Quelle: IEA (2007)

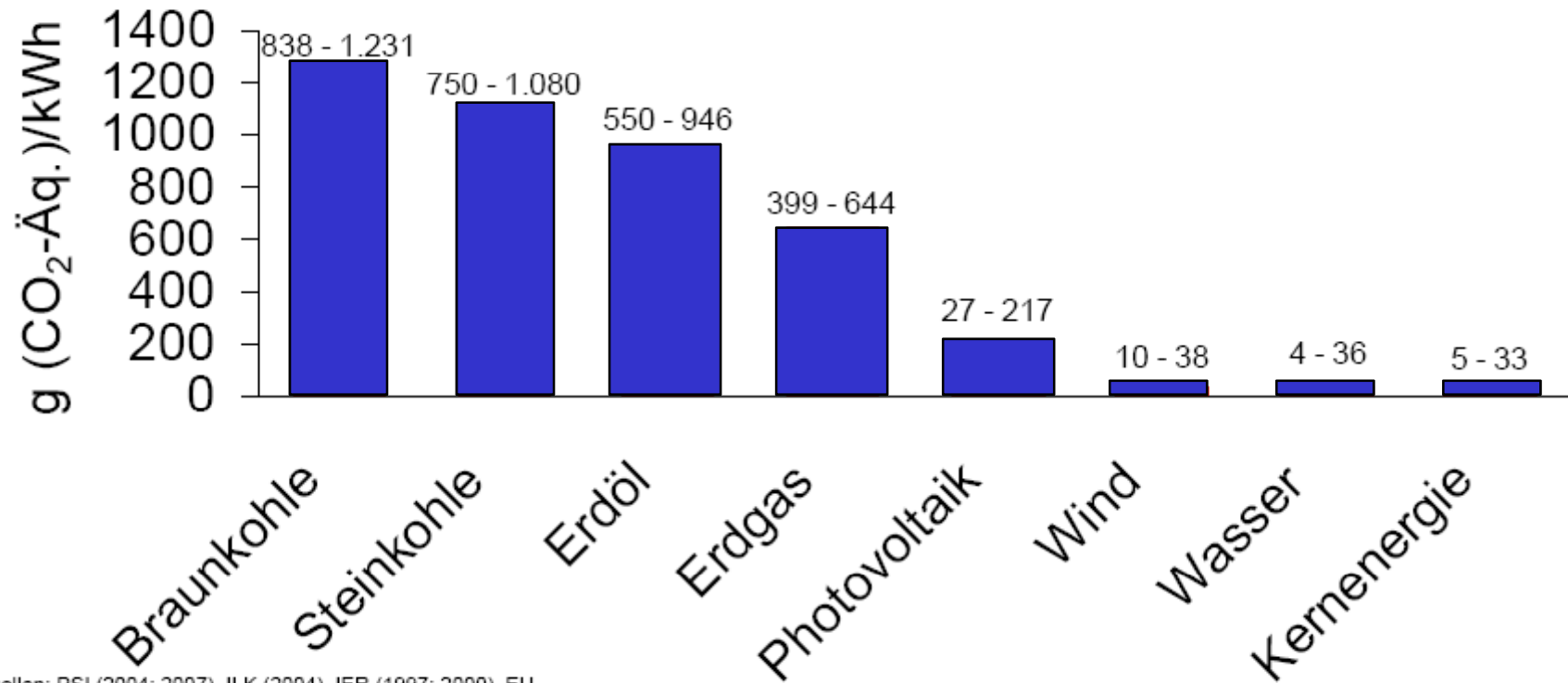
Strategische Ziele einer nachhaltigen Energiepolitik



Nur ein ausgewogener Energiemix kann zu einer breiten Akzeptanz bei Politik, Verbrauchern und Versorgern führen

Spezifische CO₂-Emissionen

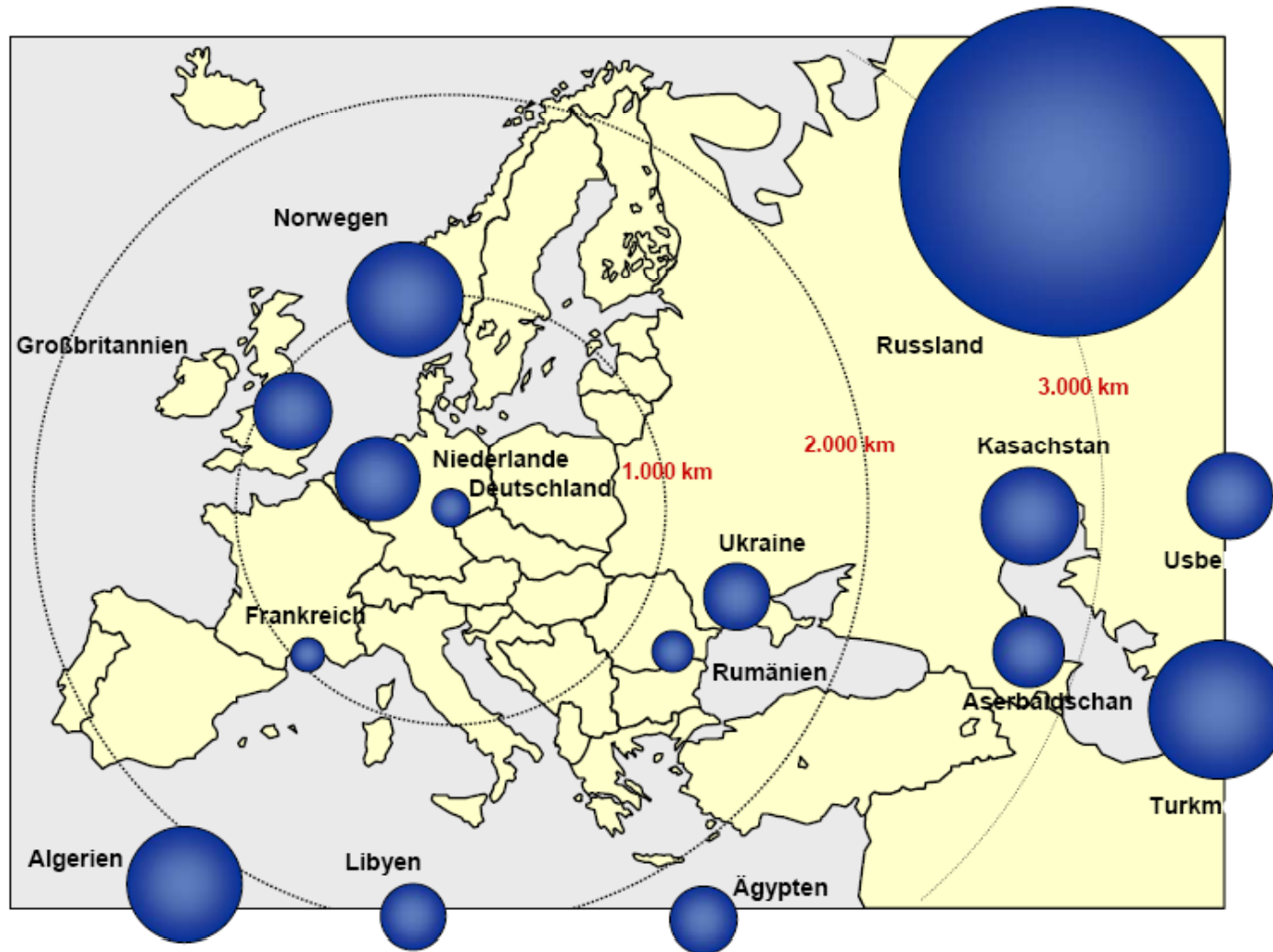
Lebenszyklische Betrachtung



Quellen: PSI (2004; 2007), ILK (2004), IER (1997; 2000), EU (2007), Öko-Institut (2008).

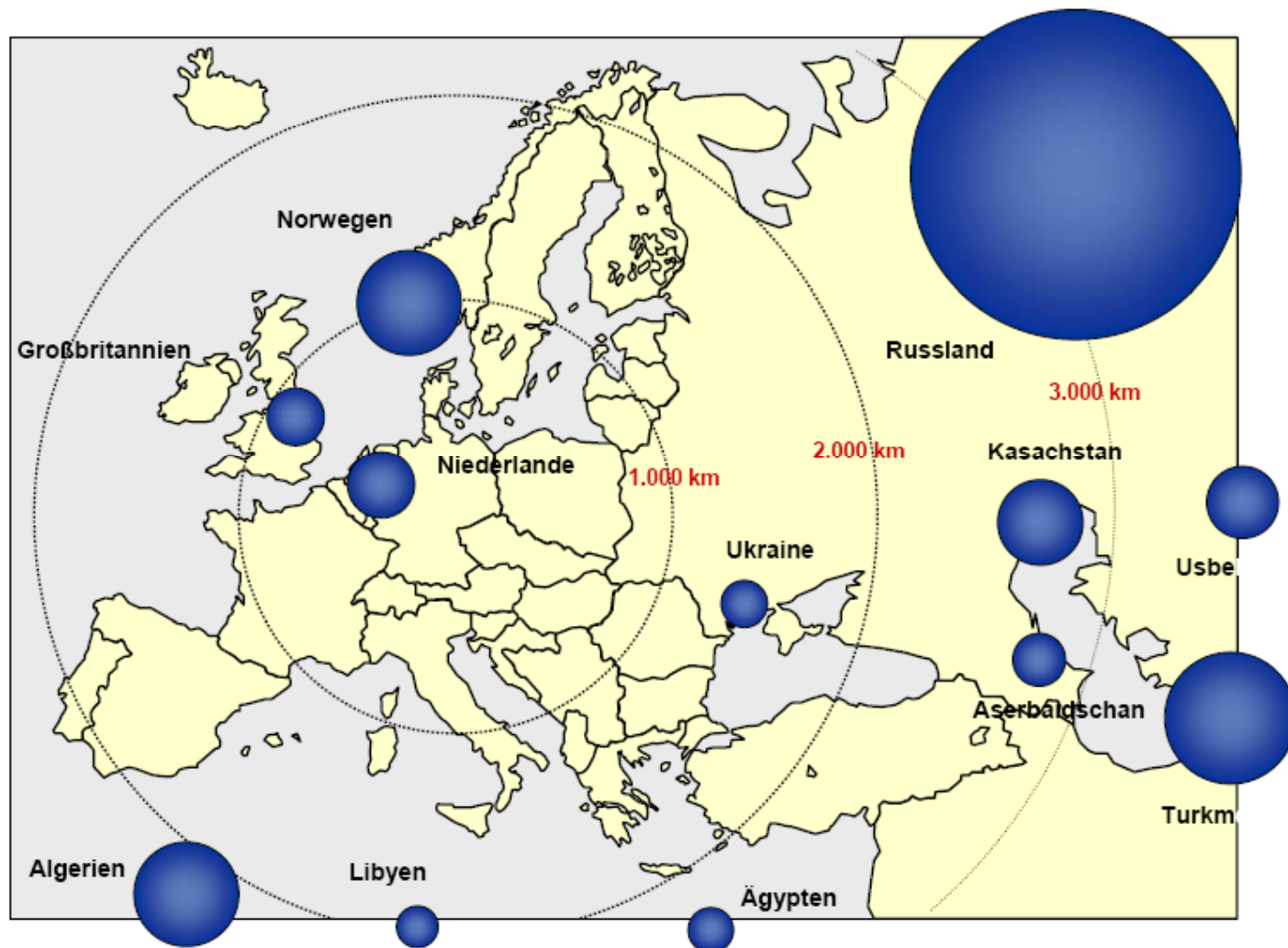
Entwicklung KE in Europa - Herausforderung und Perspektiven

Erdgasvorkommen 1999



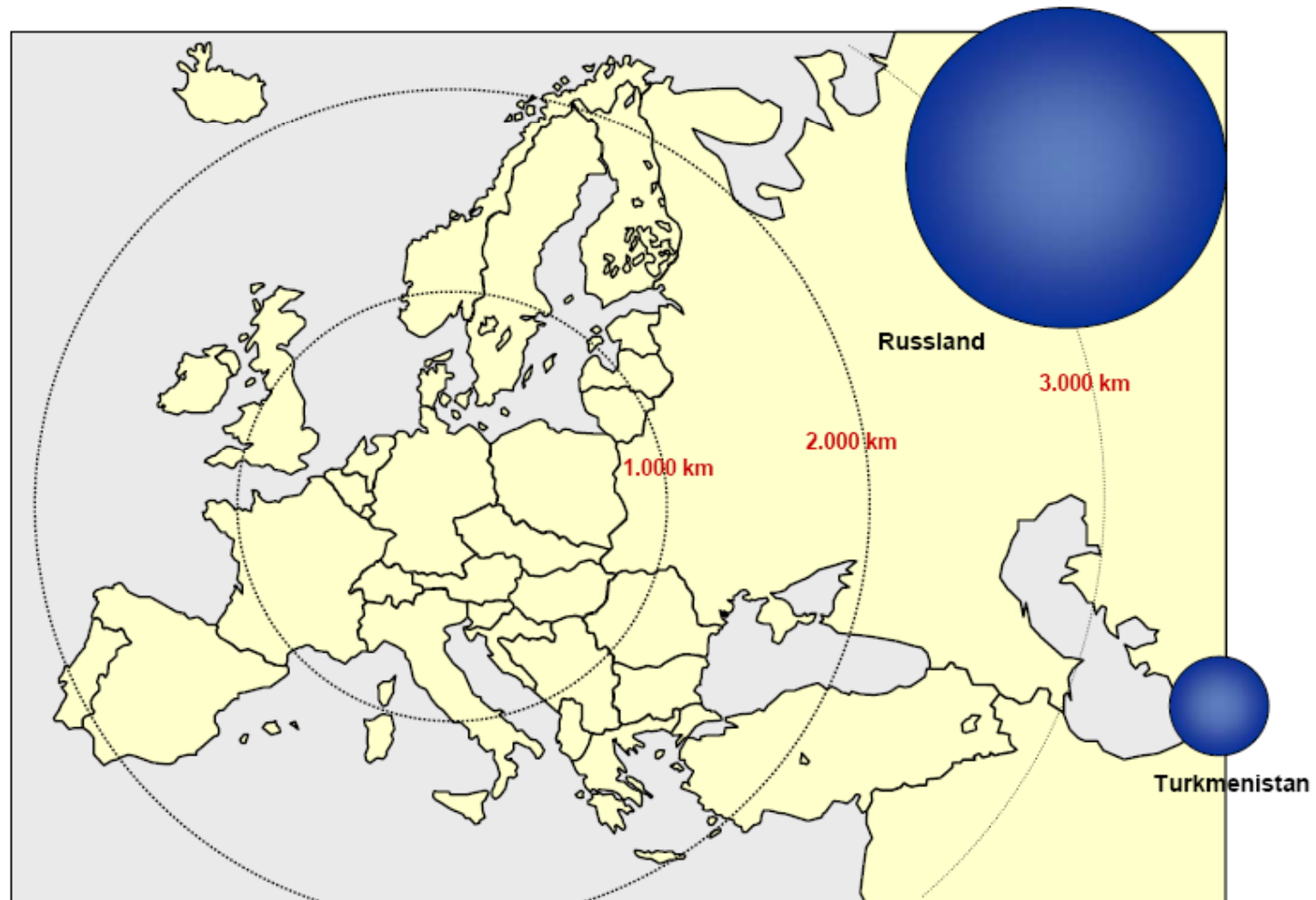
Datenquelle:
Prof. Vahrenholt,
RE Power Systems

Erdgasvorkommen 2010



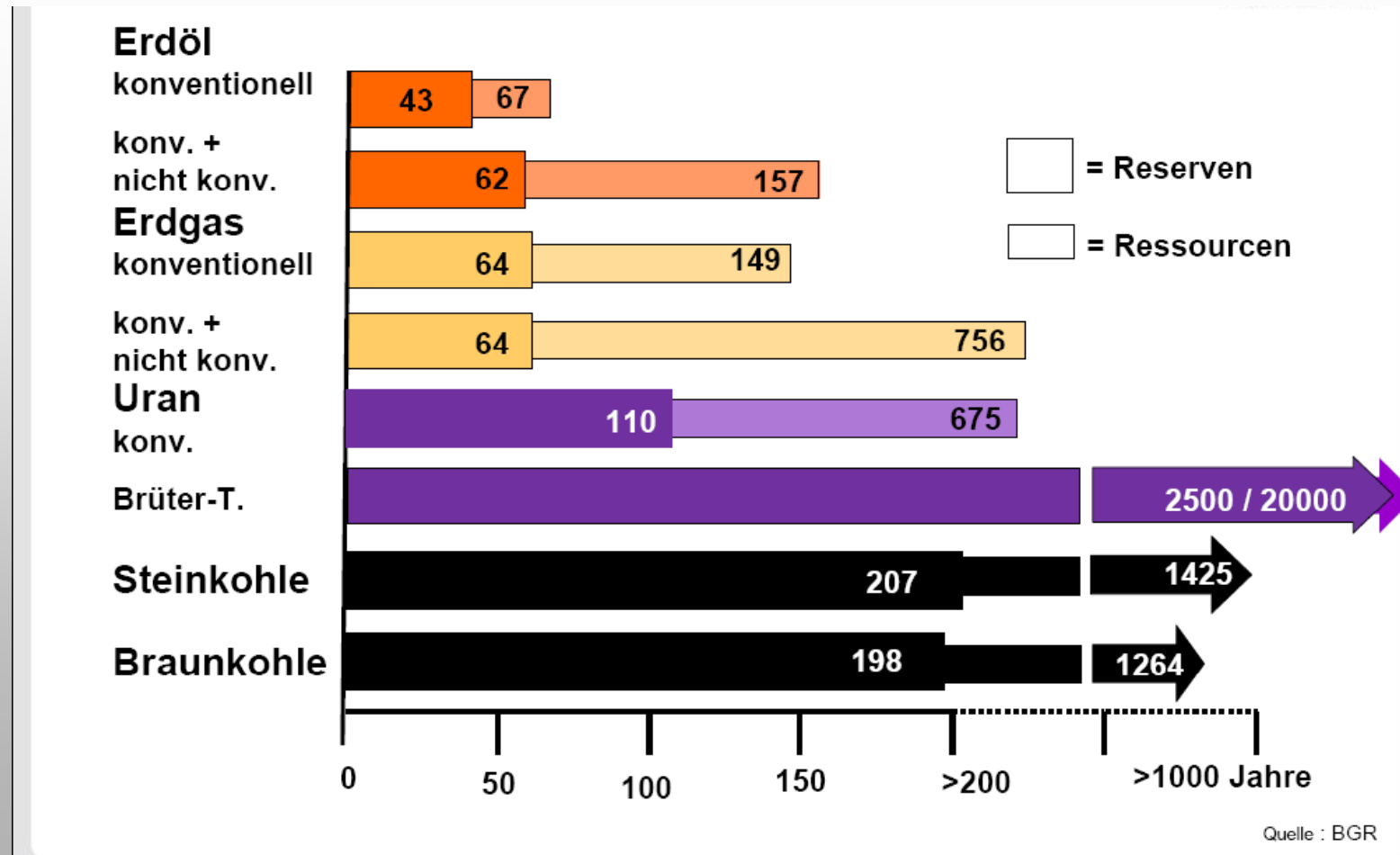
Datenquelle:
Prof. Vahrenholt,
RE Power Systems

Erdgasvorkommen 2025


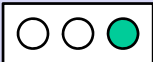




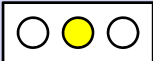




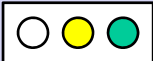


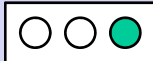


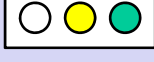

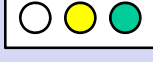





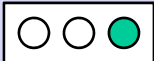



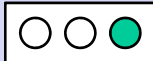



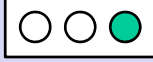
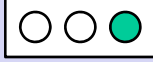


Datenquelle:
Prof. Vahrenholt,
RE Power Systems

Reichweite von Energieträgern



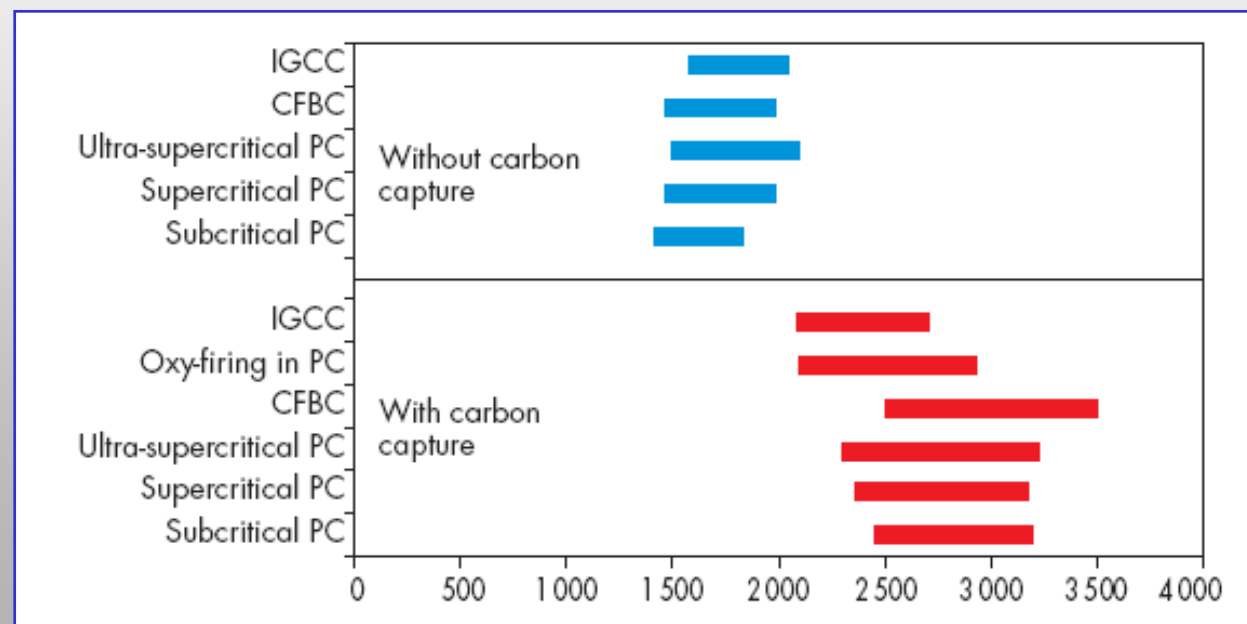
Nachhaltige Bewertung heutiger Energieträger

Energieträger	Klimavorsorge	Wirtschaftlichkeit	Versorgungssicherheit	Sozialverträglichkeit	Sicherheit
Kohle					
Mineralöl					
Erdgas					
Kernenergie					
Biomasse					
Windenergie					
Photovoltaik					

Reduktion der CO₂-Emissionen (Beispiel Kohle)

CCS-Technologien

- Abtrennung von ca. 85 % der anfallenden CO₂-Emissionen
- Reduktion des Anlagenwirkungsgrads um 8 bis 12 %
- Zusätzliche Kosten auch für Entwicklungs- und Schwellenländer
- Entwicklung von Sicherheitsstandards und Risikoanalysen erforderlich



Spezifische Investkosten / US Dollar / KW

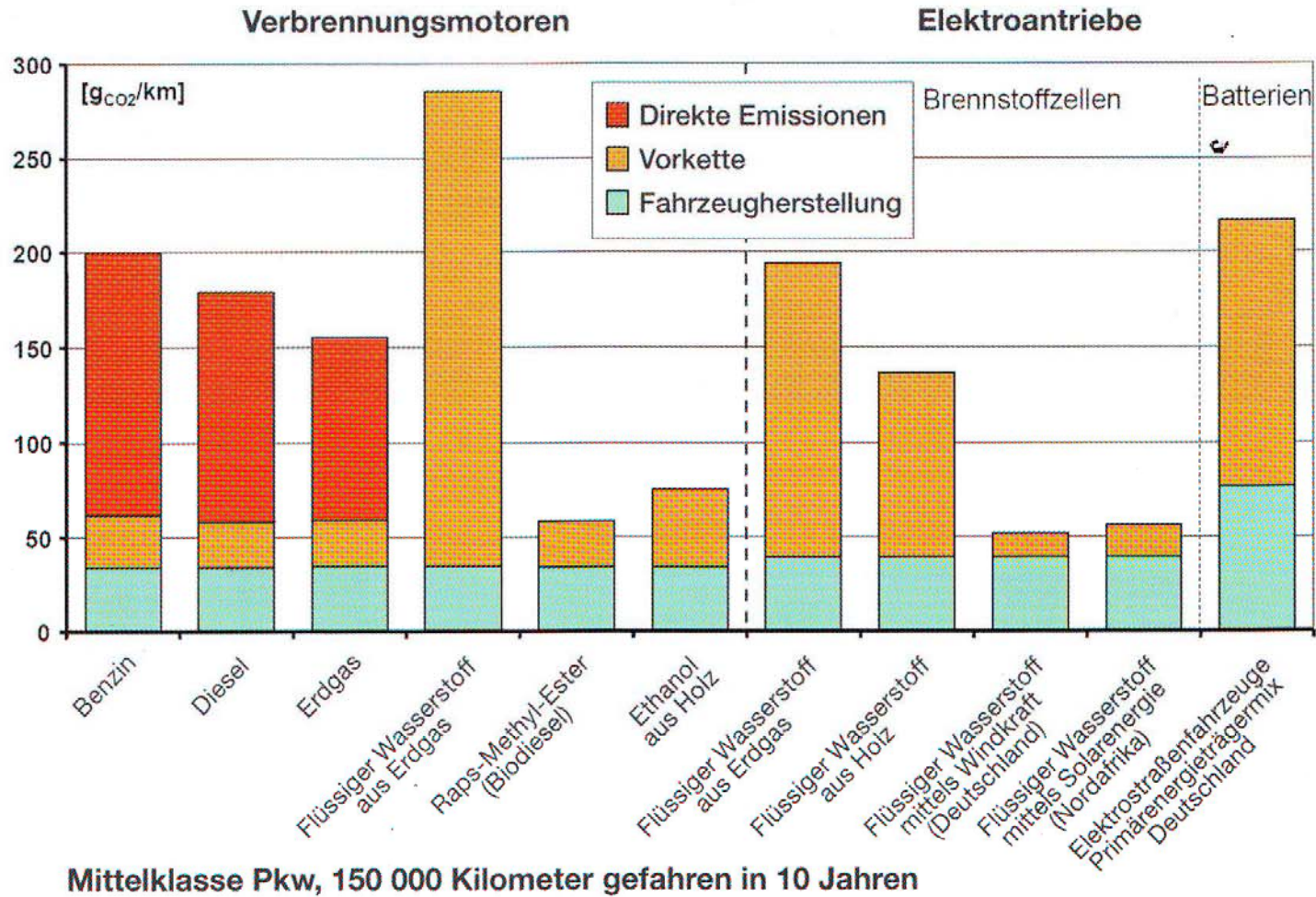
Quelle: WEO 2007

Rahmenbedingungen beim Ausbau der Bioenergienutzung

- Nahrungsmittel vor Energie
- Arten- und Biotopschutz (Biodiversität)
- Bodenschutz (Erosion, Humusbilanz)
- Wasserschutz (Grundwasser- und Fließwasserqualität)
- Flächenschutz (Schutzgebietssystem = 15 % der Landesfläche)
- kein Import von biogenen Energieträgern aus nicht-nachhaltiger Produktion im Ausland

Quelle: Energie aus Biomasse – Potenziale und Empfehlungen für
Baden-Württemberg, NBBW 2/2008

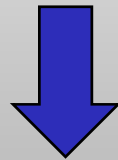
CO₂-Emissionen im Verkehr



Quelle: BDI, Nachhaltige Energiepolitik, 2005, Seite 55

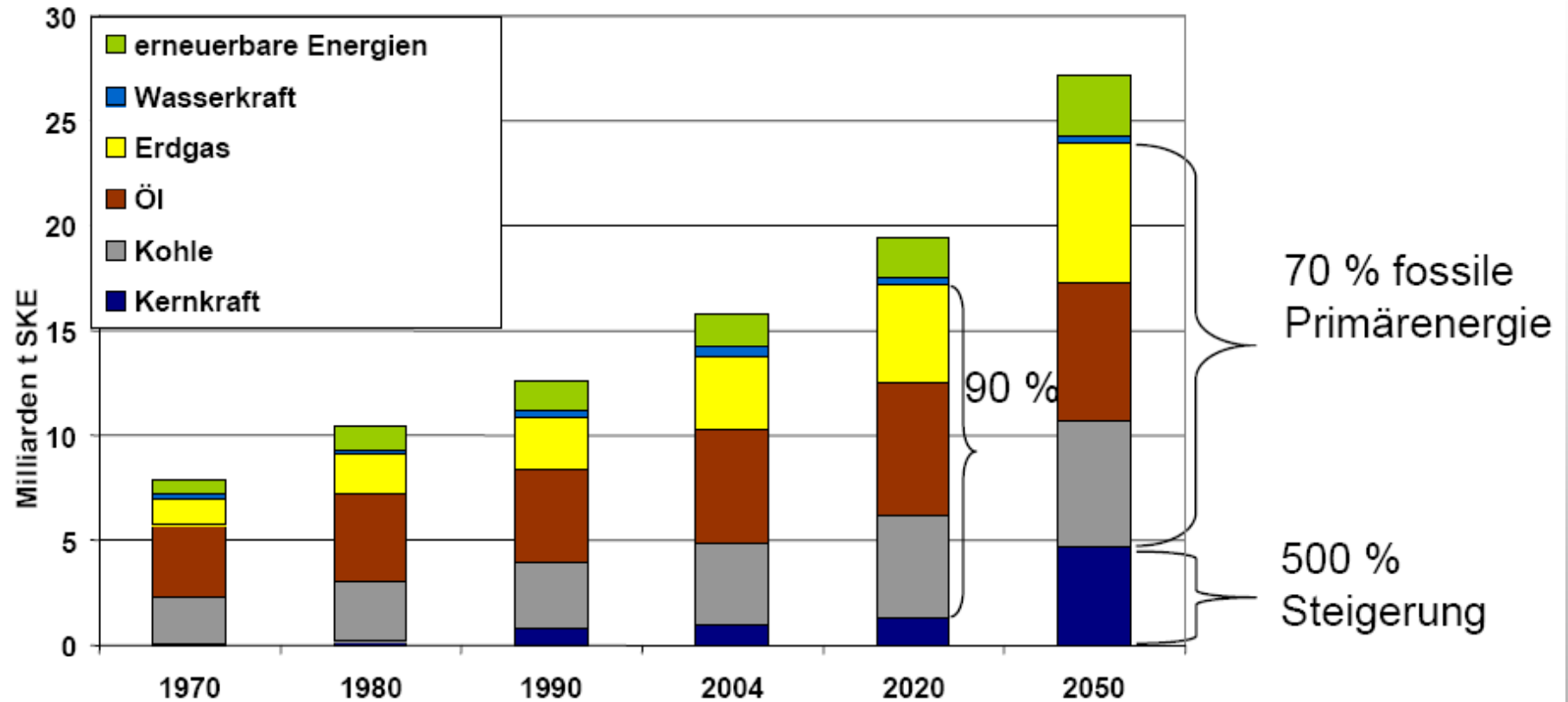
Zentrale Herausforderungen des 21. Jahrhunderts

- ✓ Verbesserung der **Effizienz** bei ressourcenschonenden Energieumwandlungsprozessen
- ✓ Entwicklung und Implementierung von Technologien zur **Reduktion von CO₂-Emissionen** beim Einsatz fossiler Energieträger
- ✓ Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien dort, wo günstige und wirtschaftliche **sinnvolle Bedingungen** vorliegen.
- ✓ Verstärkte Nutzung der Kernenergie und Entwicklung von Systemen, die unabhängig von Uranreserven zu einer erheblichen Reduktion von **Abfallströmen** sowie zu einer drastischen Reduktion von **hochaktiven langlebigen Aktiniden** führen.



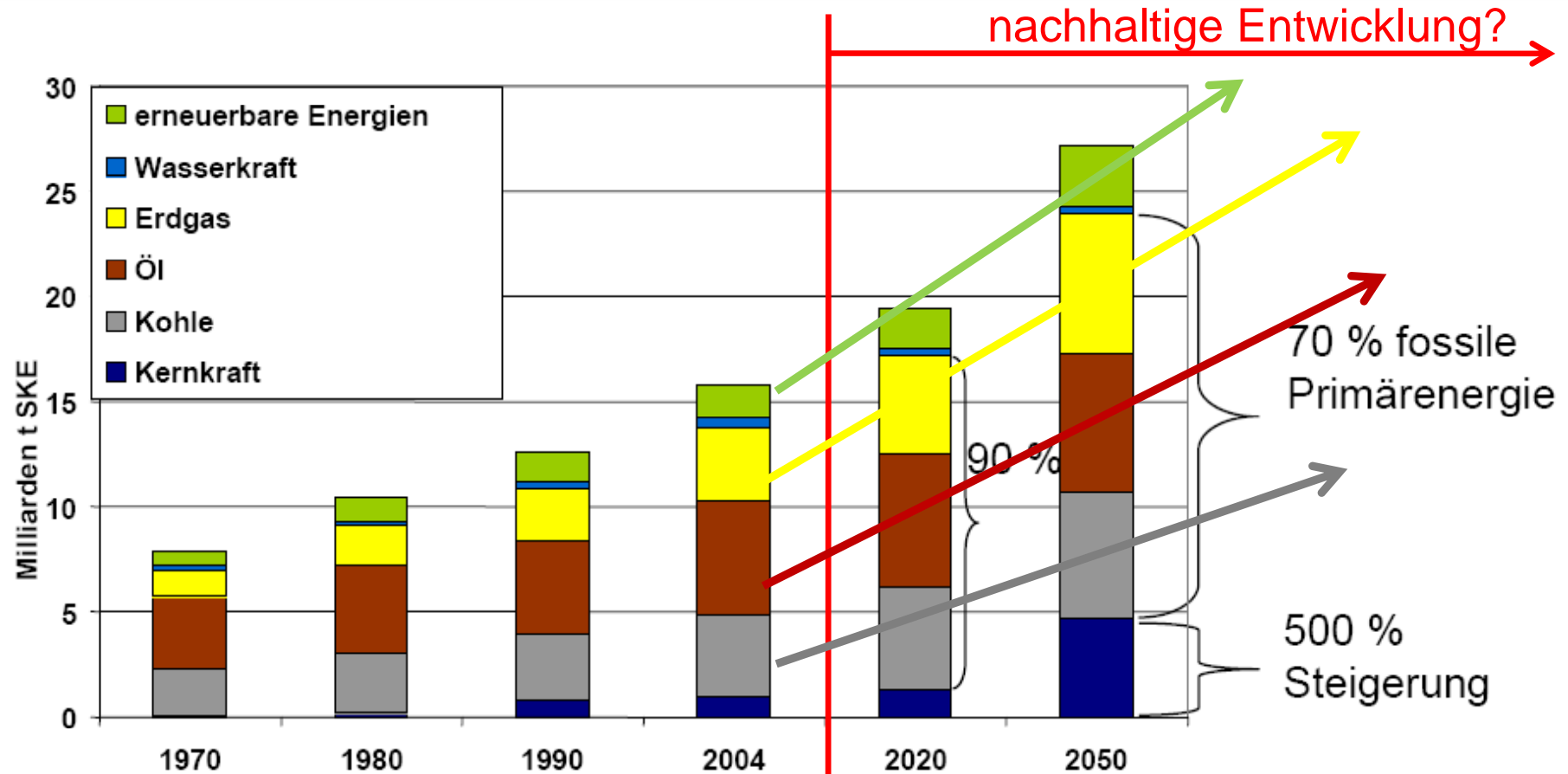
Zielkonkurrenz: Steigender Energiebedarf (Weltbevölkerung X ProKopf-Bedarf) versus Umwelt- und Ressourcenschonung

Entwicklung der Energieträger bis 2050



Quelle: BP (bis 2003), World Energy Council

Primärenergieeinsatz bis 2050 (Prognose)



Quelle: BP (bis 2003), World Energy Council

Was haben die derzeitige Finanzkrise und die Klimakrise gemeinsam?

- Entstehungscharakteristik bekannt.....
- Instabile Systeme, die nicht immer ganzheitlich betrachtet werden
- Intransparenz in der Diskussion und Kommunikation

- Das Vorhandensein von regionalen Regeln hat gezeigt, dass die vorhandene Komplexität ein EU-weites und weltweites Handeln erfordert
- Zukünftige Energieversorgung Deutschlands erfordert einen wettbewerbsfähigen Mix, der Kernenergie berücksichtigt

Strategische Ziele der Kernenergietechnik – Generation IV

Nachhaltigkeit

- Sicherstellung der künftigen **Brennstoffversorgung**
- Schonung der Atmosphäre durch Kernenergie und **nuklear erzeugten Wasserstoff**
- Wesentliche **Reduktion des Abfalls**

Wirtschaftlichkeit

- **Wettbewerbsfähige** Stromentstehungskosten
- Minimierung wirtschaftlicher Risiken
- Kombination: **Nukleare Stromerzeugung und H₂-Produktion**

Sicherheit & Zuverlässigkeit

- Nutzung von Konzepten mit **inhärenten Sicherheitssystemen**
- Verbesserung des **öffentlichen Vertrauens in die Sicherheit** der Kernenergie

Proliferationsbarrieren

- Maßnahmen, die eine **Entwendung und Weiterverbreitung** von Spaltmaterial erschweren
- Schutz der Anlage vor **terroristischen Angriffen**