

# Was passiert, wenn die Kernkraftwerke abgeschaltet werden? Zur Diskussion um die „Stromlücke“ und Laufzeitverlängerungen

Tagung der Petra-Kelly-Stiftung

„Atomkraft am Ende? Perspektiven der aktuellen Atom- und  
Energiedebatte“

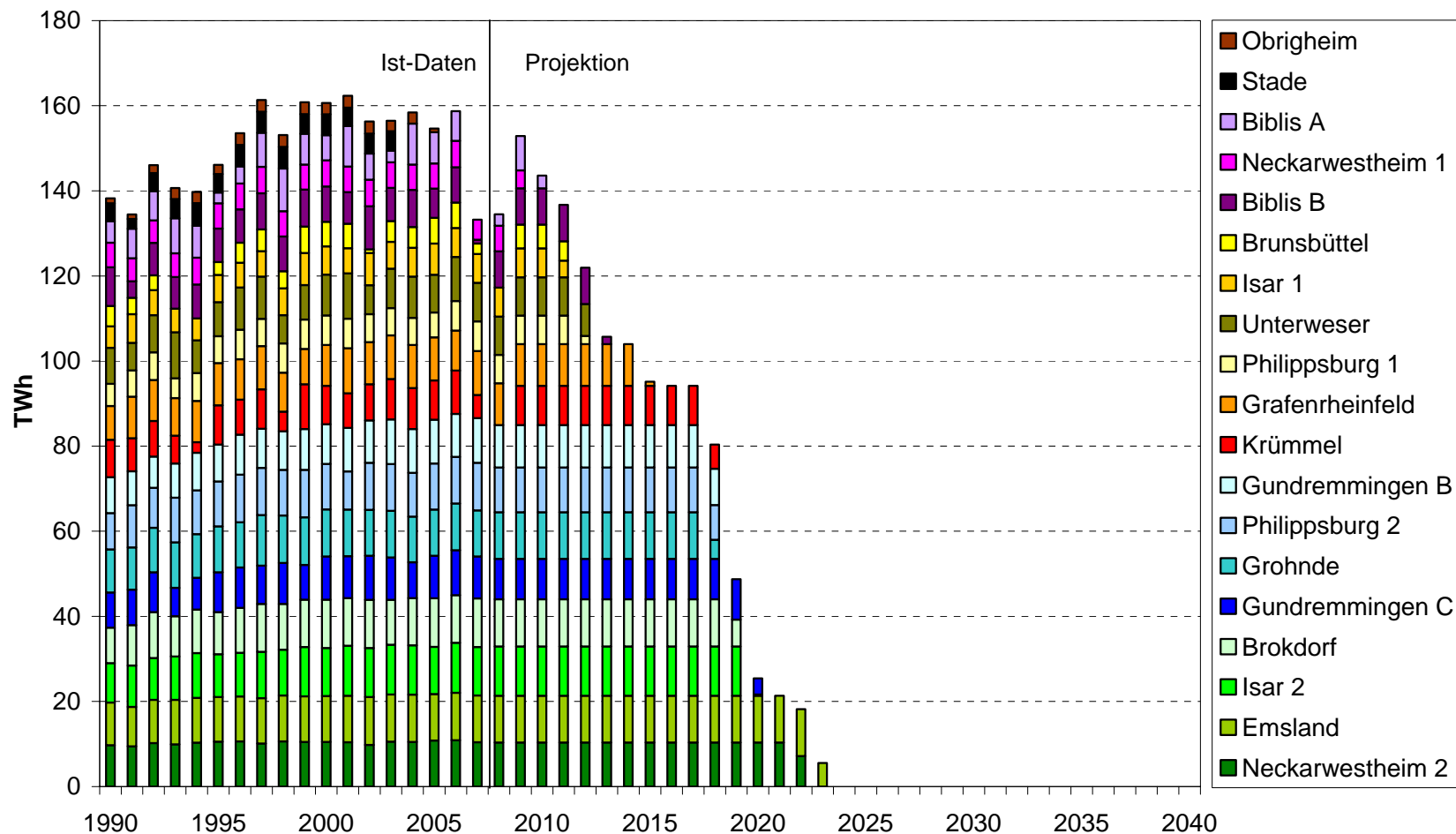
Dr. Felix Chr. Matthes

Landshut, 7. März 2009

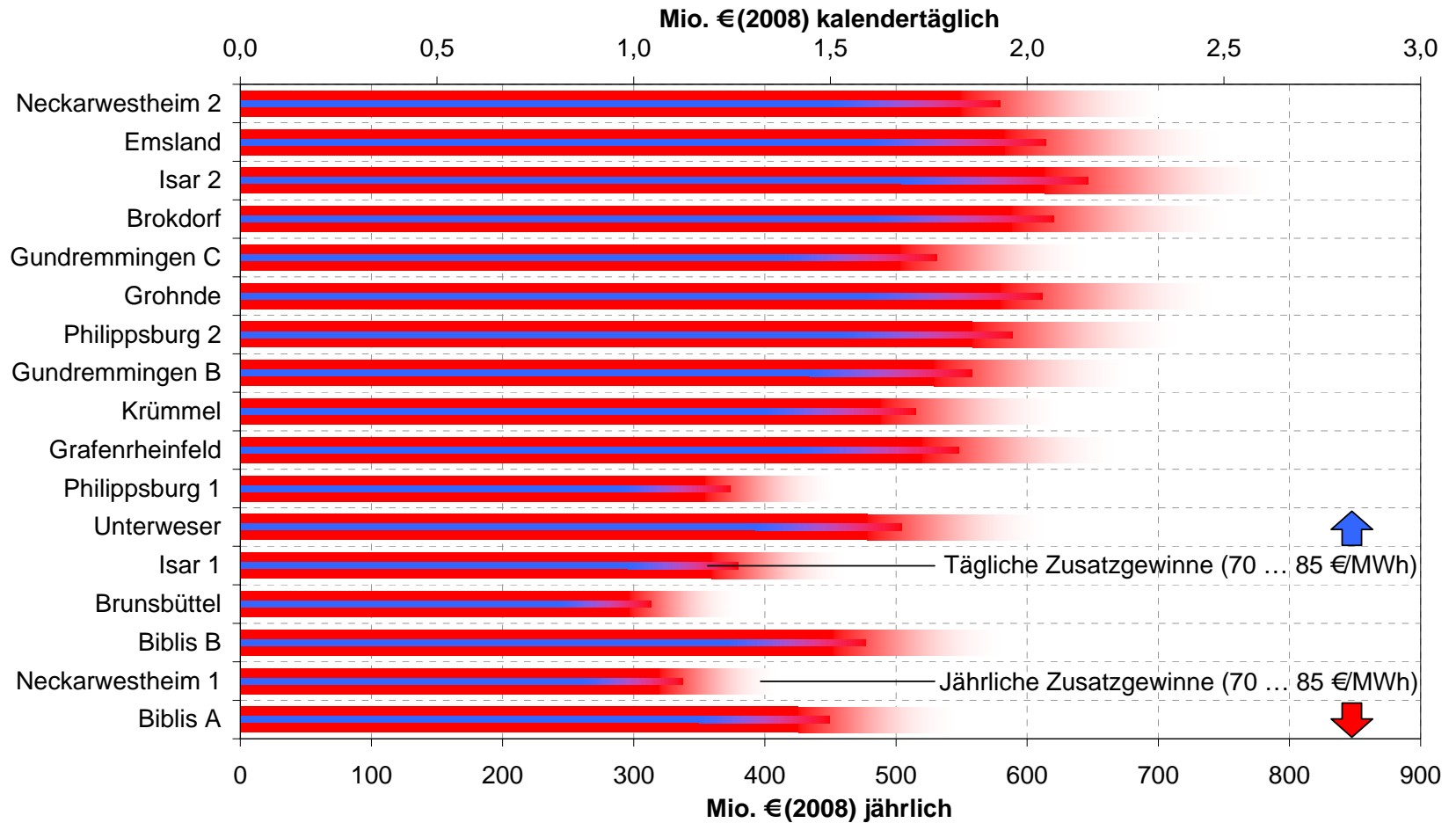
- **Volkswirtschaftliche Gesamtkosten einer Reaktorkatastrophe**
  - 2.000 – 5.000 Mrd. € in DE (2008 BIP-DE 2.492 Mrd. €)
  - 5...7% und 20% des Staatsbudgets der Ukraine bzw. Balarus in den 1990er Jahren für Tschernobyl-Folgen (auf niedrigstem Niveau)
- **Haftung bzw. Deckungsvorsorge für nukleare Unfälle**
  - USA 10 Mrd. €
  - Deutschland 2,5 Mrd. €
  - Japan 500 Mio. €
  - Frankreich 92 Mio. €
  - Slowakei 47 Mio. €

# Rahmenbedingung AtG 2002

## Geplantes Auslaufen der KKW



# Laufzeitverlängerungen Ökonomische Effekte für die Betreiber



# Ausgangspunkt 2

## Die Stromlücken-These

- **Auslöser: Kurz-Analyse der dena**
  - Stromlücken-These 1  
Trotz der massiven Nutzung von regenerativen Energien und der Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen steht ab 2012 nicht mehr genügend gesicherte Kraftwerksleistung zur Verfügung, um die Jahreshöchstlast effizient zu decken.
- **Nachfolgende Diskussion**
  - Stromlücken-These 2  
Wenn statt neu errichteter Kohle- und Gaskraftwerke alte Kraftwerke länger laufen, wird dies zu unakzeptablen Strompreissteigerungen führen („Strom als Luxusgut“),
- **Frage**
  - „Gefahr im Verzuge“ (These 1) oder Optimierungsproblem bzw. Problem des Unsicherheitsmanagements (These 2)
- **Hinweis: Diskussionen vollzogen sich im konkreten Kontext (ETS nach 2012, Laufzeitverlängerungen für KKW)**

# Die Stromlücken-These

## Die technische Debatte (1)

- **Hypothese**
  - Mit Atomausstieg
    - je nach Strombedarf Lücke von 2.800 ... 9.000 MW in 2015 bzw. 12.000 ... 21.000 MW in 2020
  - Ohne Atomausstieg
    - je nach Strombedarf zusätzliche Überkapazität von 2.400 ... 4.900 MW oder Lücke von 1.300 MW in 2015 bzw. Überkapazität von 700 ... 4.800 oder Lücke von 4.500 MW in 2020
- **Kernpunkte der technischen Diskussion**
  - Arbeits- und Leistungsbeitrag der verschiedenen Optionen
  - Bewertung der gesicherten Leistung
    - im Ausgangszustand 2005
    - für die verschiedenen Bedarfsdeckungsoptionen
  - Bewertung der Flexibilität des Systems

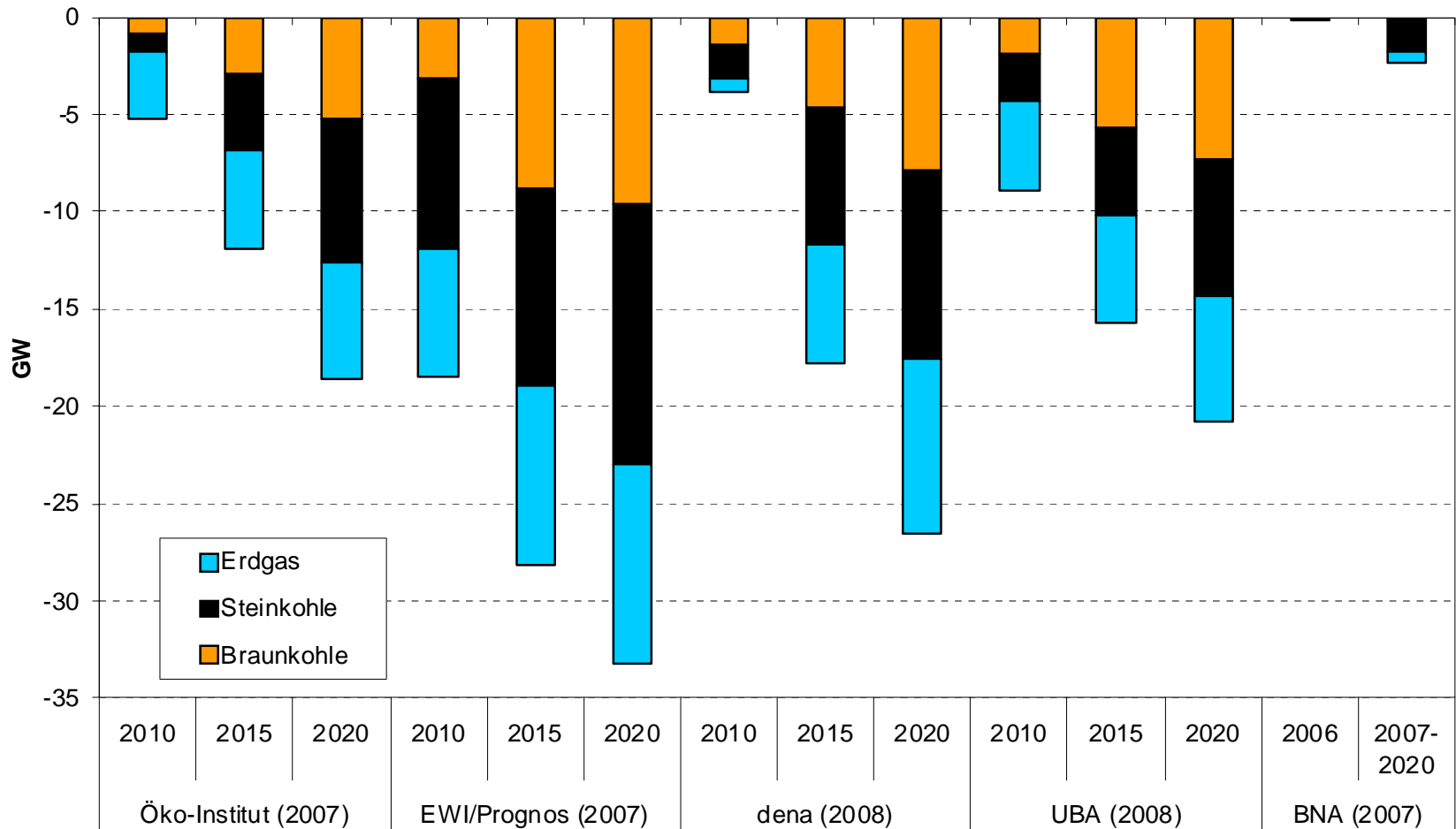
- **Leistungsüberschuss in den letzten Jahren**
  - 6.700 ... 8.800 MW im Vergleich zur Jahreshöchstlast
- **Muss diese „zusätzliche“ Reserve notwendigerweise auch für die Zukunft gesichert werden?**
  - 56 ... 73% der „Referenz-Stromlücke“

	2002	2003	2004	2005	2006
	Angaben in GW				
<b>Gesamte Kraftwerksleistung Inland</b>	<b>105,8</b>	<b>111,4</b>	<b>114,6</b>	<b>119,4</b>	<b>124,3</b>
./. Nicht einsetzbare Leistung	12,2	16,5	17,9	22,8	23,8
./. Ausfälle		3,0	2,8	4,1	4,0
./. Revisionen	5,1	1,9	0,7	2,7	2,4
./. Reserve für Systemdienstleistungen	7,1	7,0	7,2	7,1	7,9
<b>= Gesicherte Leistung</b>	<b>81,4</b>	<b>83,0</b>	<b>86,0</b>	<b>82,7</b>	<b>86,2</b>
Verbleibende Leistung	1,7	6,7	8,8	6,0	8,4
<b>Jahreshöchstlast</b>	<b>79,7</b>	<b>76,3</b>	<b>77,2</b>	<b>76,7</b>	<b>77,8</b>

# Die technische Debatte

## Flexibilität des existierenden KW-Parks

- **Intertemporale Flexibilität des fossilen Kraftwerksparks >10.000 MW**
  - Was treibt Außerbetriebnahmen (Implikationen auch für CO<sub>2</sub>-Effekte)



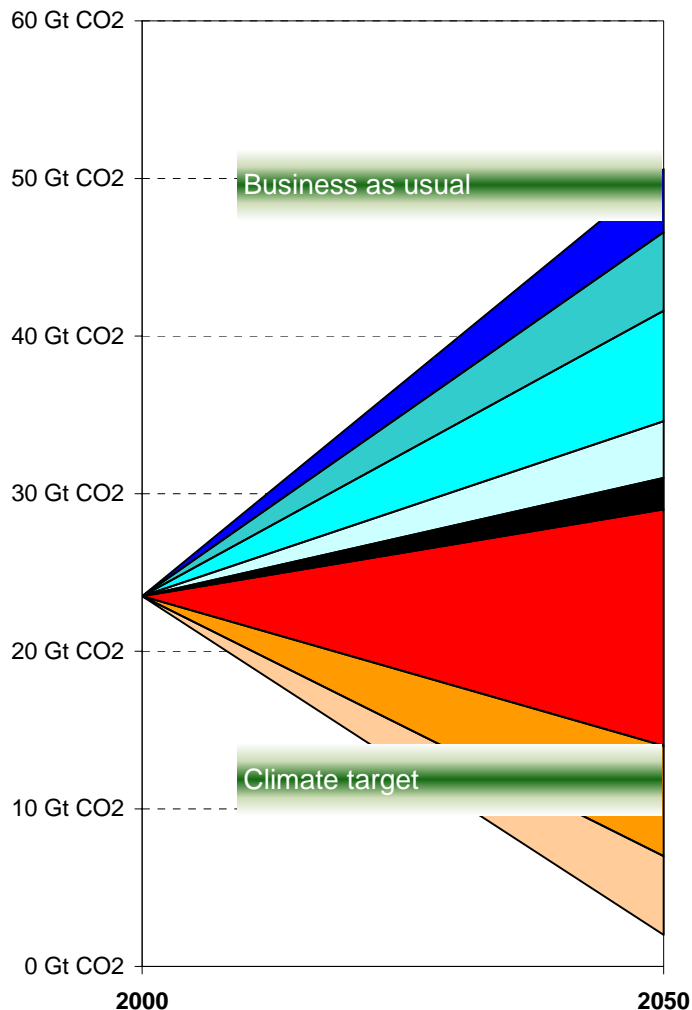
# Die Stromlücken-These

## Die politisch-strategische Debatte

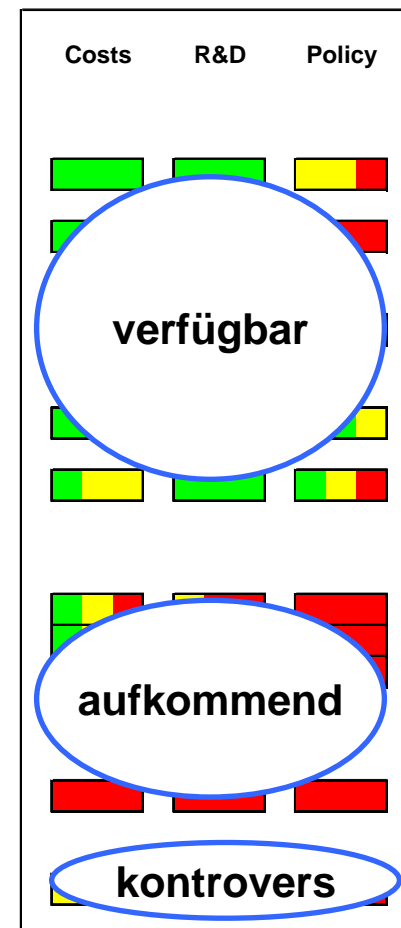
- **Die zentrale Frage ist: „Was soll (und kann) politisch getan werden?“**
  - An welchen Stellen kann, muss und soll politisch eingegriffen werden?
  - Unterscheidung zwischen Strategien und konkreten politischen Instrumenten/Maßnahmen ist sinnvoll und notwendig
- **Es gibt keine „einfachen“ oder „alternativlosen“ Strategien**
  - unterschiedliche Zeithorizonte müssen berücksichtigt werden
  - komplexe Interaktionen zwischen Strombedarfs- und Leistungsdeckung, CO<sub>2</sub>-Emissionsniveaus und Energiepreisen
- **Klimaschutz ist – und bleibt – eine zentrale Determinante für den Umbau des Stromsystems**

# Herausforderung Klimaschutz

## Vielfältige Maßnahmen möglich & nötig



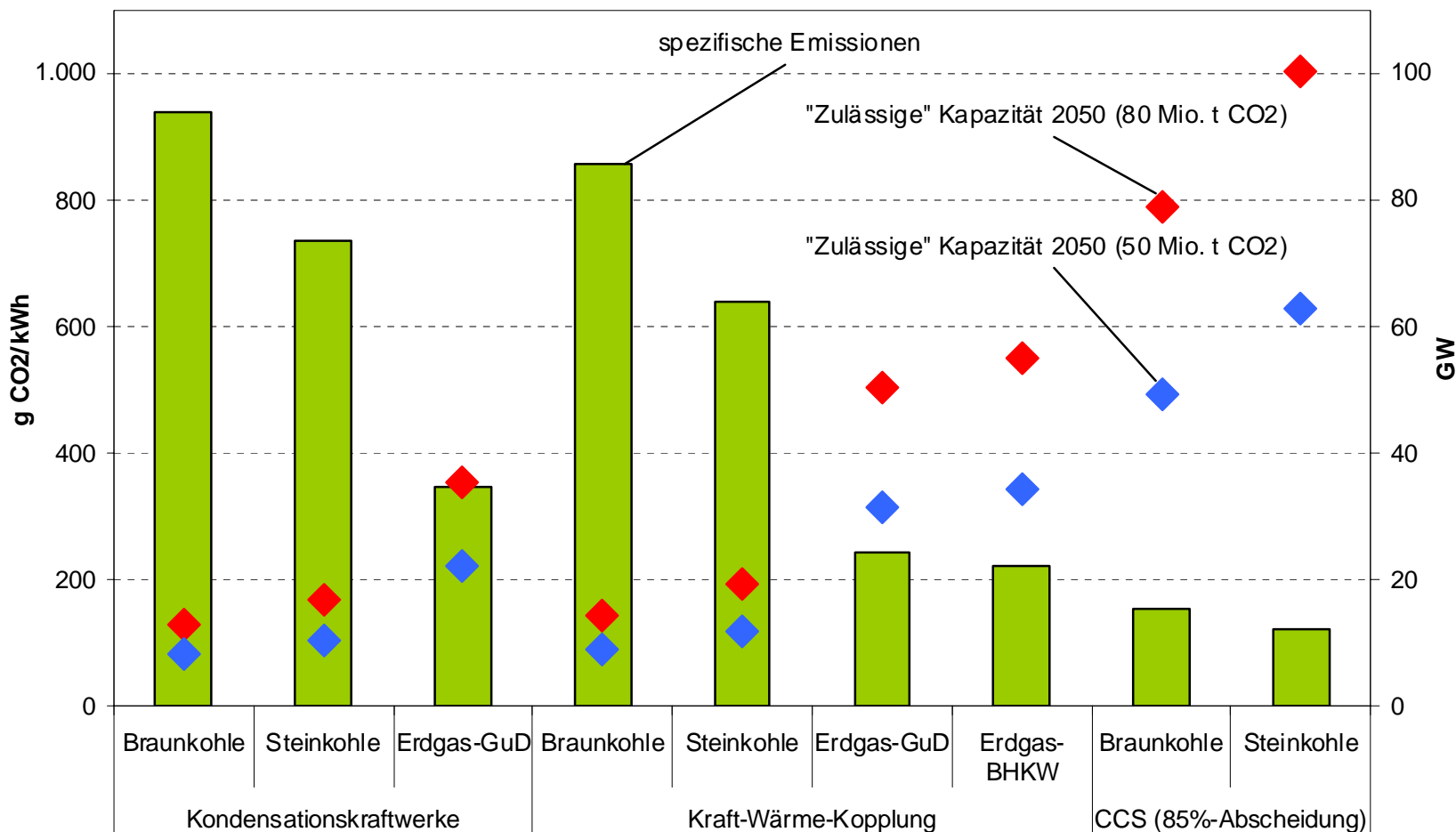
- Energy efficiency in buildings
- Energy and material efficiency in industry
- Energy efficiency in transport sector
- Energy efficiency in power generation
- Fuel switch from coal to gas
- Renewable energies
  - Electricity
  - Heat
  - Motor fuels
- Carbon capture and sequestration
- 3 x Nuclear



# Die politisch-strategische Debatte

## Langfristige CO<sub>2</sub>-Budgets Stromsektor

- **Nur wenige fossile Kraftwerke ohne CCS sind 2050 noch akzeptabel**
  - ... und CCS-Nachrüstung ist fraglich bzw. sehr teuer (Strompreis etc.)



# Die Stromlücken-These

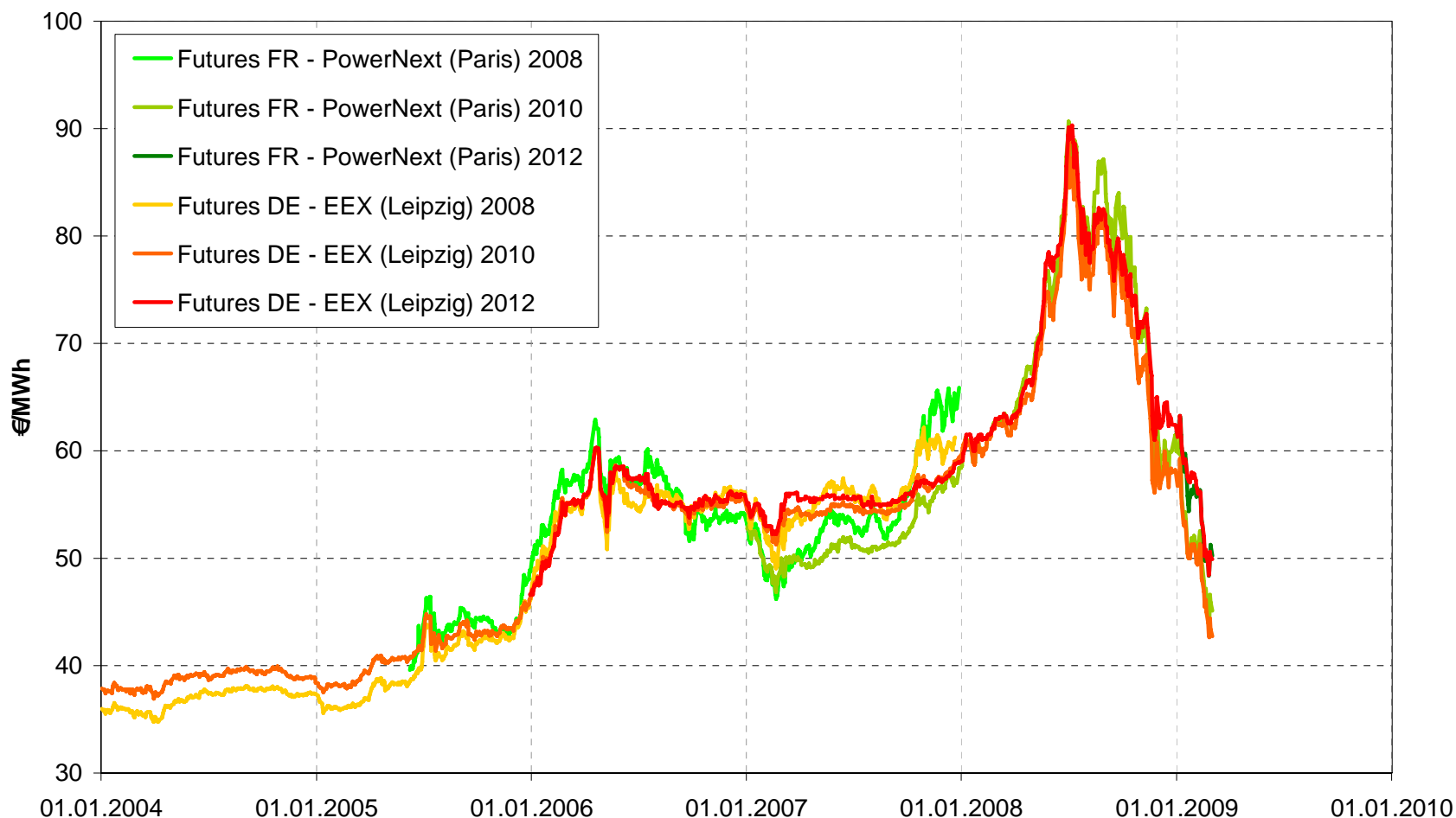
## Effekte von Laufzeitverlängerungen

- **Klimapolitisch**
  - Bis 2020 existiert mit dem EU-Emissionshandelssystem eine Mengenbegrenzung (Cap), die eingehalten wird
  - Längere Laufzeiten vermindern bis 2020 keine CO<sub>2</sub>-Emissionen, sondern ggf. nur den CO<sub>2</sub>-Preis
  - Eine signifikante Minderung des CO<sub>2</sub>-Preises wäre ohne „Anschluss“ von Neubau-KKW klimapolitisch kontraproduktiv
- **Energiepreise**
  - Effekte durch andere Grenzkraftwerke und durch den CO<sub>2</sub>-Preis
  - Gesamteffekte sind keineswegs richtungssicher – und hängen von den Strategien v.a. für alternative Investitionen und den energiewirtschaftlichen Rahmenbedingungen (globale Energiepreistrends ab)
- **Laufzeitverlängerungen können energiewirtschaftlich/ klimapolitisch nur Übergänge zum Neubau von KKW sein**

# EU-Energiemarktintegration

## Preise sind unabhängig vom Strommix

- **Großhandelspreise für Strom werden durch Grenzkraftwerke gesetzt**
  - Keine Preisunterschiede DE/FR auf der Großhandelsebene



# Beiträge zum zukünftigen Stromaufkommen (Arbeit & Leistung)

## 1. Maßnahmen zur Erhöhung der Stromeffizienz

- 6 ... 10% elektrische Arbeit bis 2020
- bis zu 7 GW elektrische Leistung

## 2. Ausbau der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien

- Zuwachs von ca. 100 TWh elektrischer Arbeit bis 2020
- Zuwachs von ca. 9 GW gesicherter elektrischer Leistung

## 3. Ausbau der Stromerzeugung aus KWK

- Ausbauziel 25% in 2020
- Zuwachs von 55...80 TWh elektrischer Arbeit
- Zuwachs von 11 bis 16 GW elektrischer Leistung

## 4. Nach 2020: Kraftwerke mit CO<sub>2</sub>-Abtrennung und –Speicherung (CCS)

- 1. Eine „Stromlücke 2020“ wird es nicht geben**
- 2. Neue Energien (Energieeffizienz, Erneuerbare, KWK) können erhebliche Beiträge zur gesicherten Leistung erbringen**
  - wenn die Ziele erreicht werden
- 3. Der bestehende Kraftwerkspark bietet ausreichend Flexibilität**
  - in der Perspektive 2020/25
- 4. Laufzeitverlängerungen erbringen bis 2020 keine Klima- und geringe Strompreiseffekte**
  - EU-Emissionshandel als wesentliche Rahmenbedingung
  - (ungeachtet des Gefährdungspotenzials) würden LZV nur bei anschließendem KKW-Neubau energiewirtschaftlich und klimapolitisch Sinn machen
  - wesentlicher Effekt: Zusatzprofite für Betreiber
- 5. Imperativ: Nutze nur die Energiequellen, von denen du wollen kannst, dass die gesamte Weltbevölkerung sie nutzt**

# **Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit**

**Felix Chr. Matthes  
Energy & Climate Division  
Berlin Branch  
Novalisstrasse 10  
D-10115 Berlin  
f.matthes@oeko.de  
www.oeko.de**

**Felix Chr. Matthes und Hans-Joachim Ziesing:  
Die Entwicklung des deutschen Kraftwerksparks und die  
aktuelle Debatte um die zukünftige Strombedarfsdeckung.  
April 2008**

(<http://oeko.de/oekodoc/722/2008-196-de.pdf>)

**Felix Chr. Matthes und Hans-Joachim Ziesing:  
Entwicklung des deutschen Kraftwerksparks und die  
Deckung des Strombedarfs. Oktober 2008**

([http://www.nachhaltigkeitsrat.de/uploads/media/Matthes\\_Ziesing  
\\_Entwicklung\\_des\\_deutschen\\_Kraftwerksparks\\_07-10-2008.pdf](http://www.nachhaltigkeitsrat.de/uploads/media/Matthes_Ziesing_Entwicklung_des_deutschen_Kraftwerksparks_07-10-2008.pdf))