

# Die Infrastruktur der Energiewende

**Workshop des Öko-Instituts**

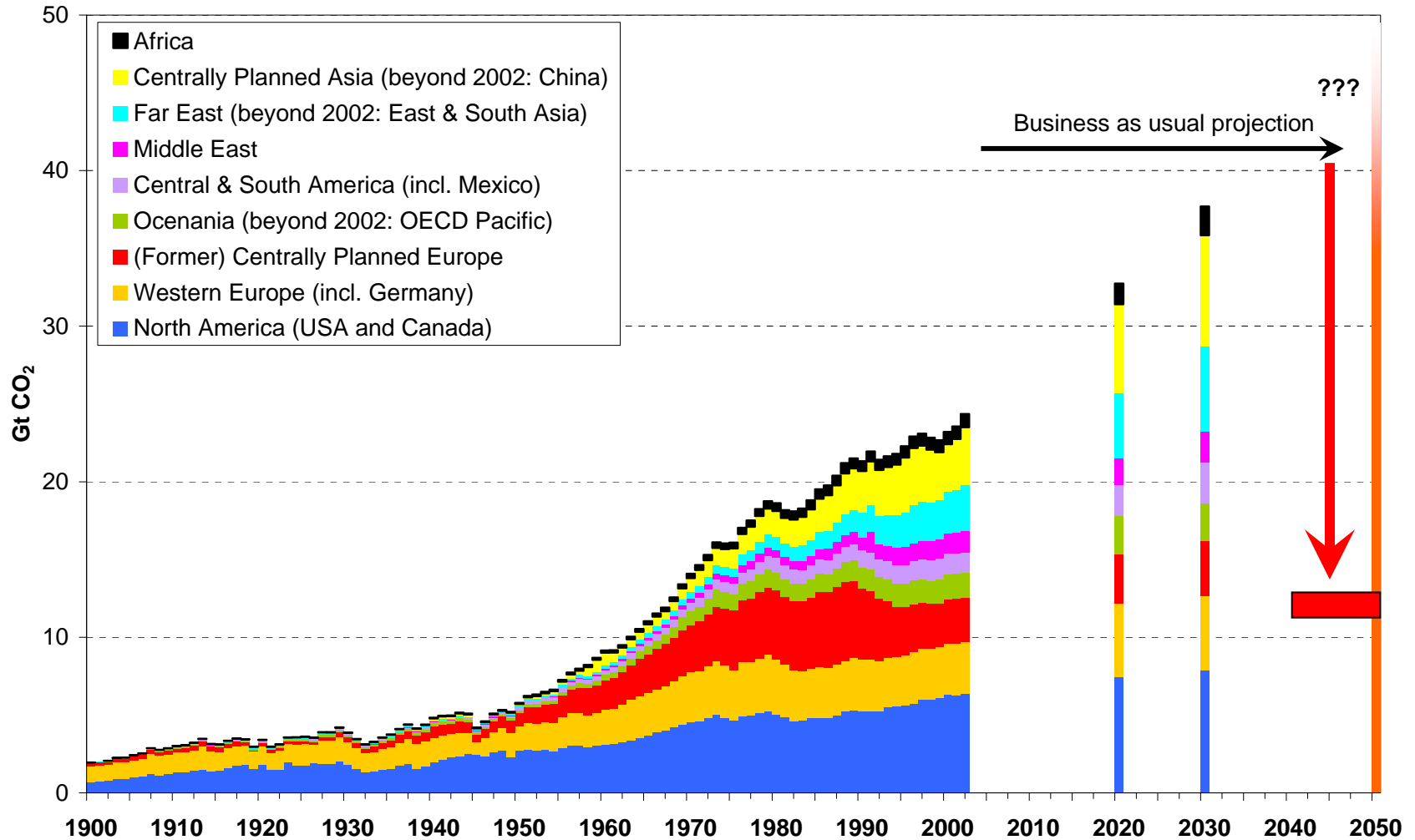
**Berliner Energietage 2008**

**Berlin, 7. Mai 2008**

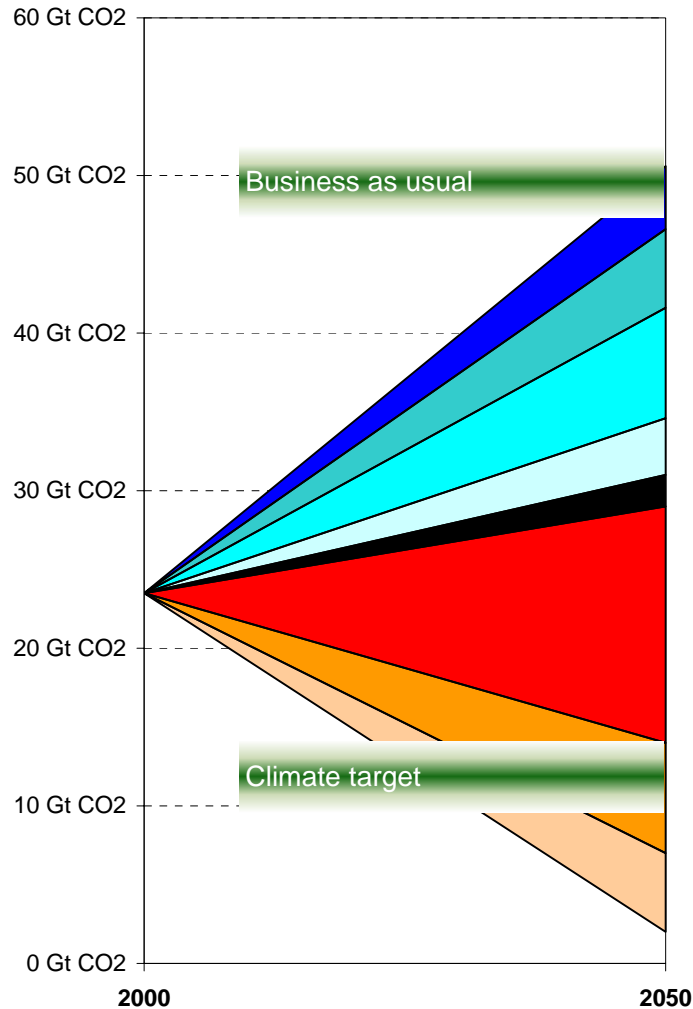
**Dr. Felix Chr. Matthes**

# Herausforderung Klimaschutz

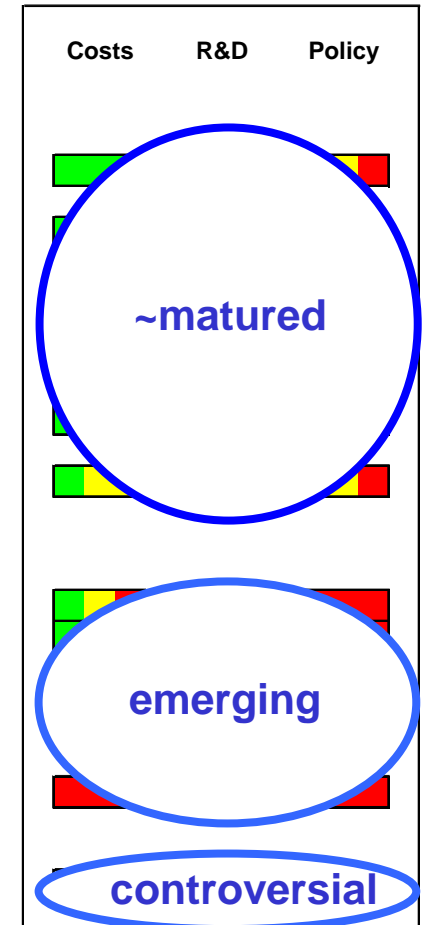
## Graduelle Veränderung ist keine Option



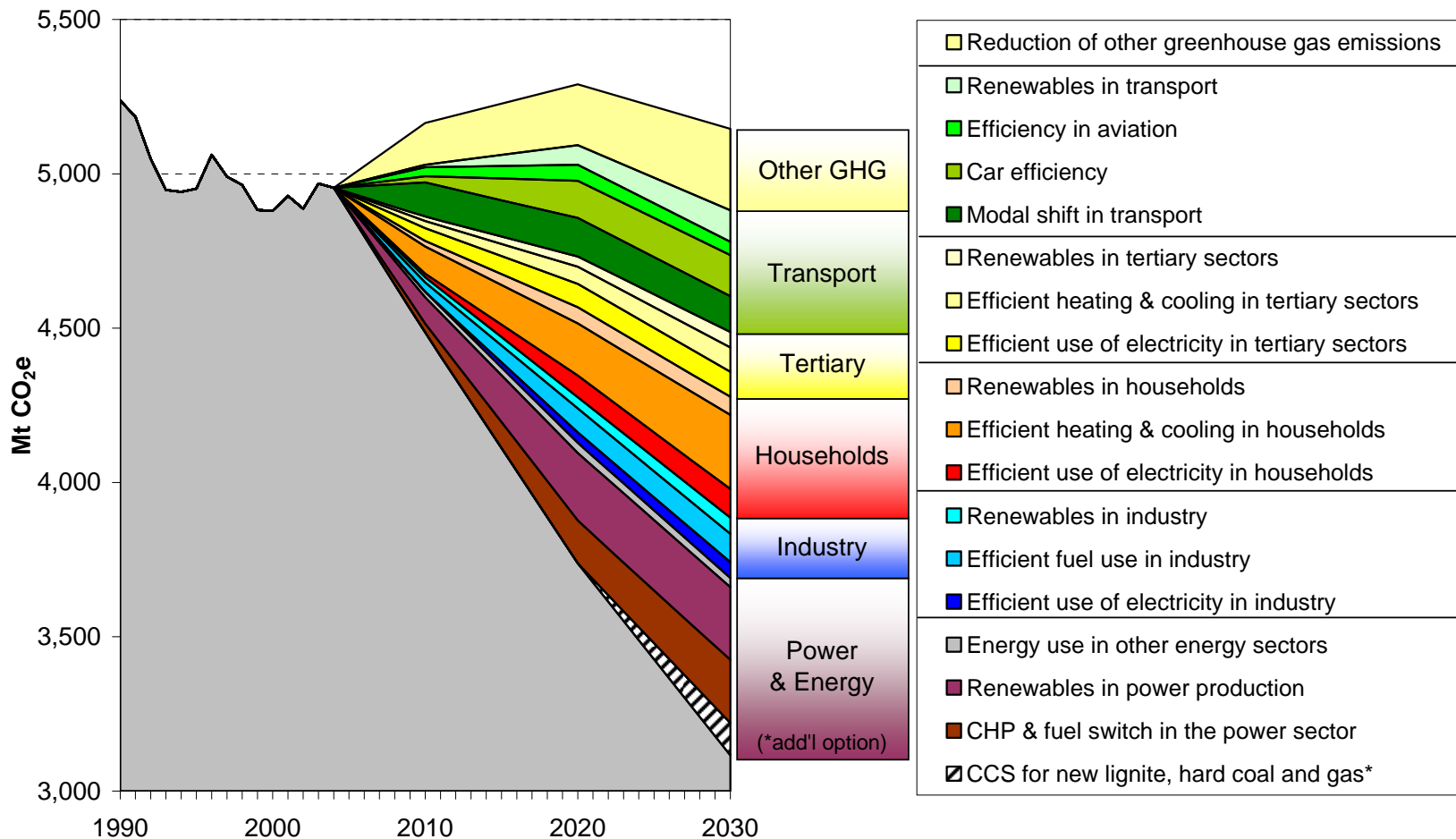
# Herausforderung Low Carbon Economy Megawatts und Negawatts



- 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



# Vielfältige Aktivitäten notwendig Stromsektor ist zentral



- **Die Energiewende hat vielfältige Dimensionen, u.a. hinsichtlich**
  - **der Handlungsfelder**
  - **der Angebots- und Nachfragetechnologien**
    - **Innovation (Technologie, Kosten)**
    - **Marktdurchdringung (Kosten, Akteure, Geschäftsmodelle)**
    - **Infrastruktur**
  - **der politischen Strategien und Instrumente**
  - **der globalen Diffusion**

- **Die Infrastruktur des Elektrizitätssystems I**
  - Integration von zentralen und dezentralen Optionen
  - Das Übertragungsnetz
- **Die Infrastruktur des Elektrizitätssystems II**
  - Das Verteilnetz
- **Wärmenetze als Rückrat einer nachhaltigen Wärmeversorgung**
- **Eine neue Herausforderung: Nicht diskriminierender Zugang zur Infrastruktur der CO<sub>2</sub>-Entsorgung**

# Die Infrastruktur des Elektrizitätssystems 1

**Berliner Energietage 2008 – Workshop des Öko-Instituts**

**„Infrastruktur der Energiewende“**

**Berlin, 7. Mai 2008**

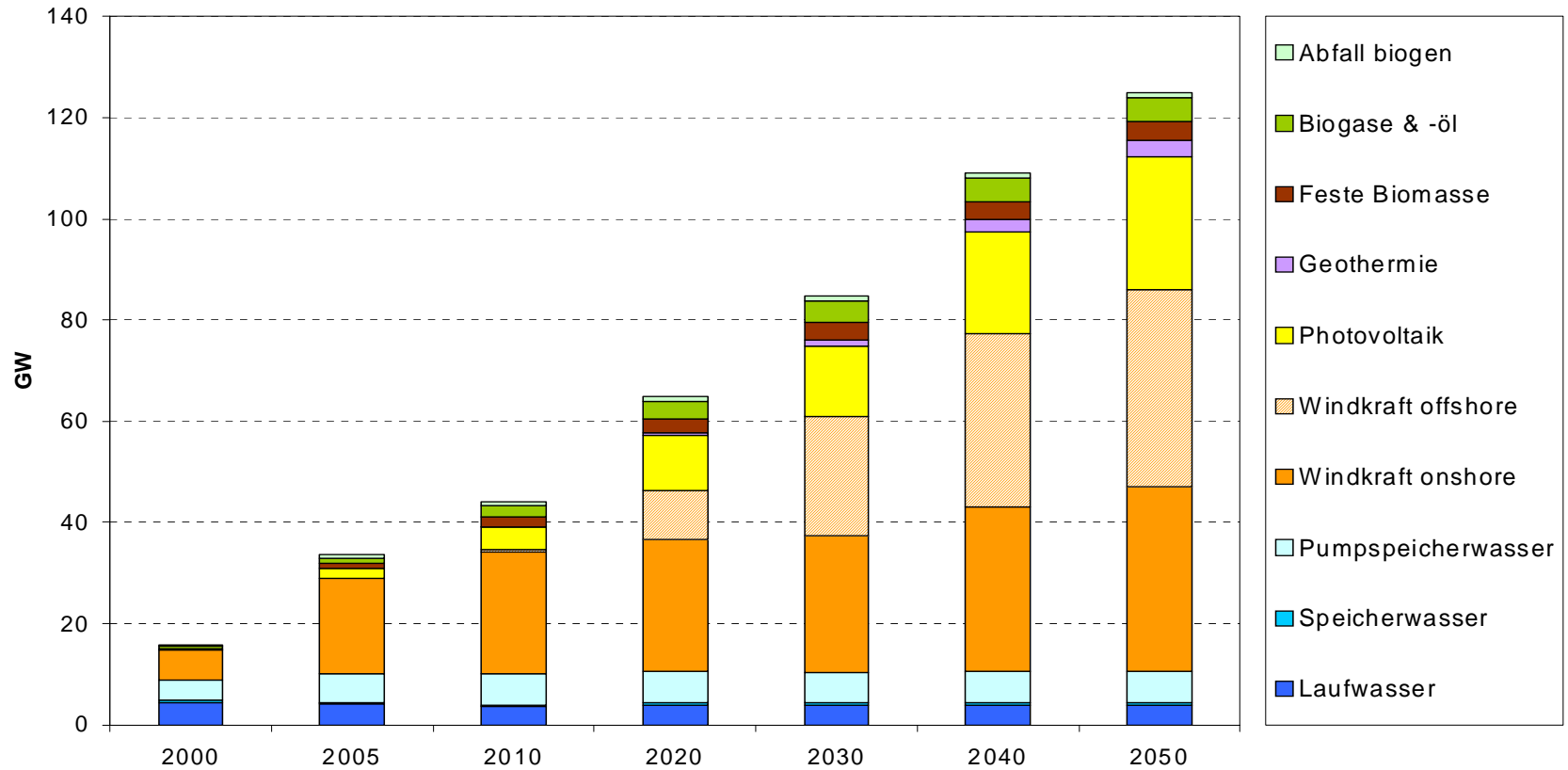
**Dr. Felix Chr. Matthes**

- Ein nachhaltiges Elektrizitätssystem wird zunehmend durch örtlich gebundene Versorgungsoptionen geprägt sein
  - Erneuerbare Energien
    - Dezentralisierung (Geothermie, Biomasse, z.T. Solarenergie, etc.)
    - Zentralisierung (Offshore-Wind, z.T. Solarenergie)
  - Kraft-Wärme-Kopplung (Wärmesenken)
  - Fossile Energien
    - Küstenstandorte
    - Standorte in der Nähe von CO<sub>2</sub>-Ablagerungsstätten
- Ein nachhaltiges Energiesystem kann sich hinsichtlich seiner Lastcharakteristik deutlich vom heutigen unterscheiden
  - flukturierende Einspeisungen
  - Speichertechnologien
  - Verbrauchereinbindung

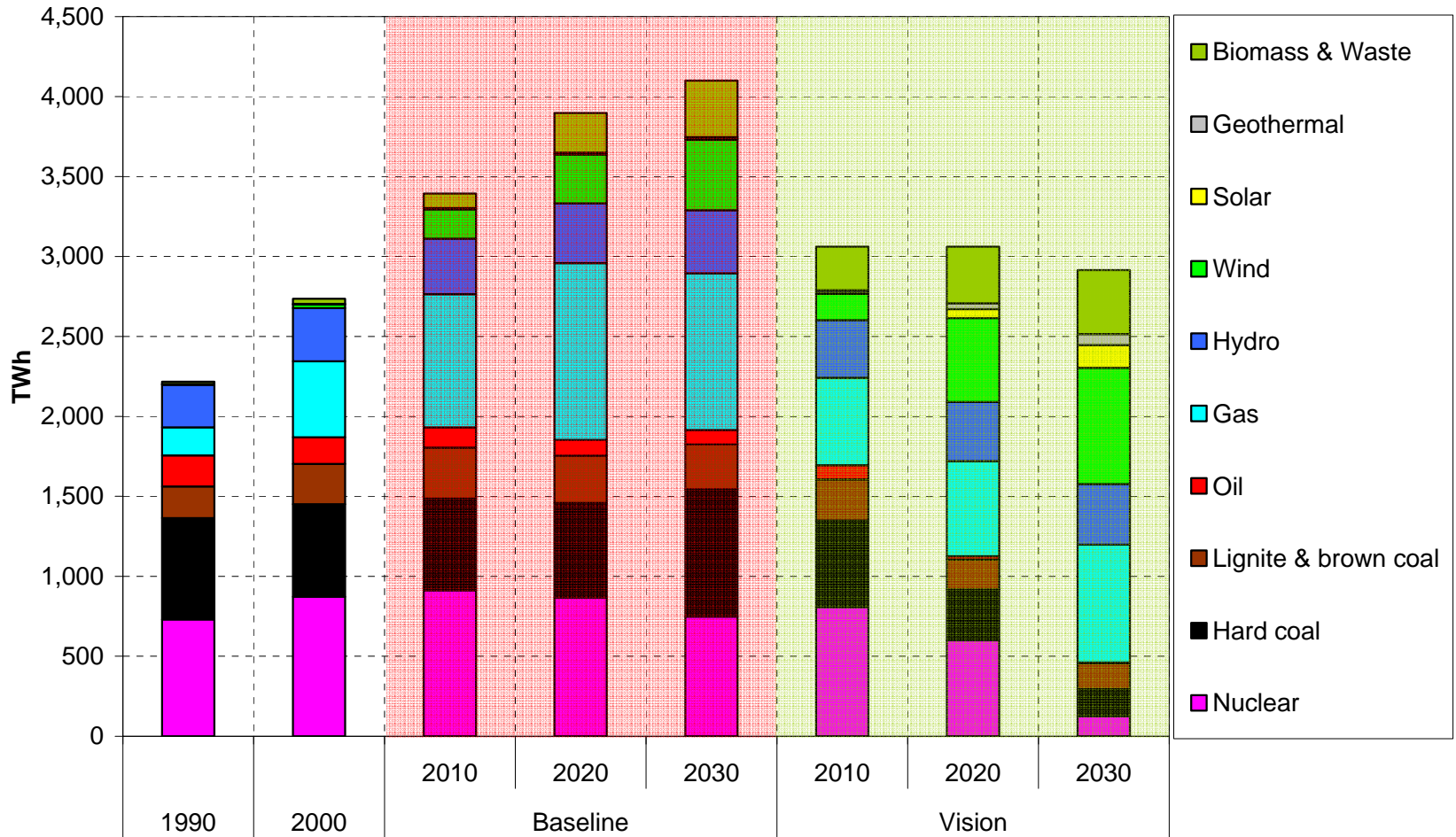


- **Historische Entwicklung**
  - **Zentralisierung der Infrastruktur**
    - **Massiver Ausbau des Großkraftwerksystems**
      - **Kohlekraftwerke als Treiber**
      - **Kernkraftwerke als Treiber**
    - **Massiver Ausbau des Übertragungsnetzes**
      - **Übertragungsnetz als wesentliche Steuerungsebene**
- **Zukünftige Herausforderungen**
  - **Vergleichsweise sicher**
    - **Dezentralisierung**
    - **„Norddrift“ der deutschen Stromerzeugung**
  - **Spekulativ**
    - **Interkontinentale Stromverbände**

# Erneuerbare Energien Zentrale Rolle für die Zukunft

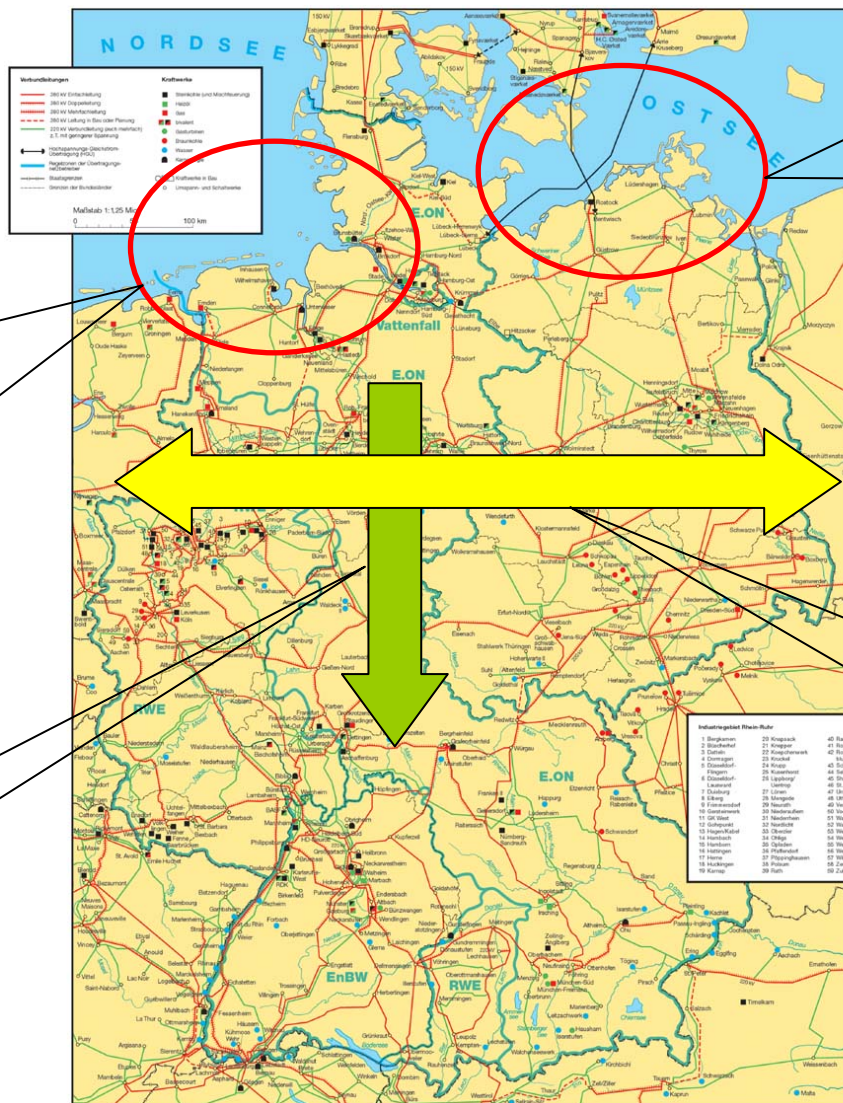


# Stromerzeugung Ein Blick auf Europa



# Zukünftiges Elektrizitätssystem

## Auseinanderdriften des Systems



Treiber  
 Offshore-  
 Windenergie

Gas-Pipelines

Treiber  
 Offshore-  
 Windenergie

Kohle-  
 Anlieferung

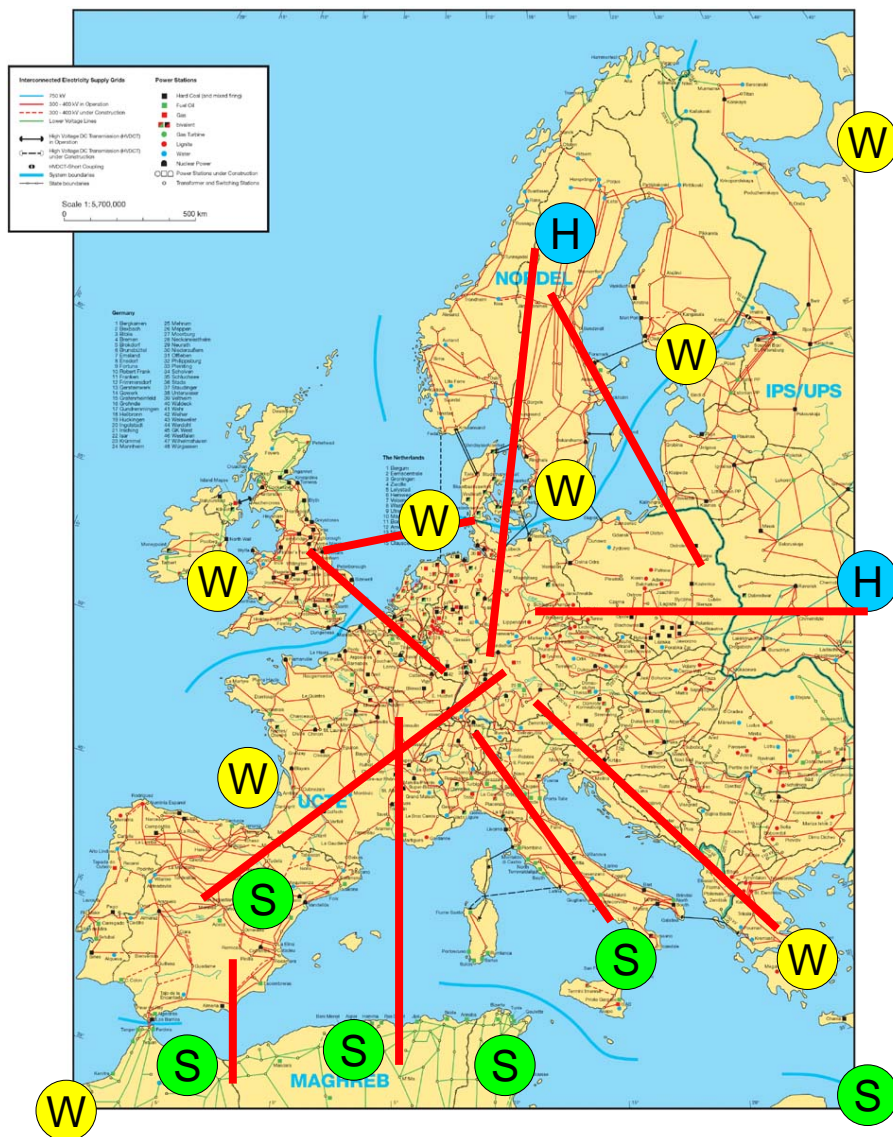
CCS

Stromhandel  
 (Europäischer  
 Binnenmarkt)

Verbrauchs-  
 schwerpunkte

- **Anpassung des Verbundnetzes ohne Alternative**
  - **Optimierung des bestehenden Systems mit dem Ziel der kurzfristigen Kapazitätserhöhung**
  - **Ausbau des Systems**
    - **Akzeptanz des Leitungsbaus**
      - **Technologieabhängig**
    - **Wirtschaftliches Risiko des Leitungsbaus**
      - **Netzregulierung**
      - **Politische Flankierung der Umgestaltung des Stromsystems**
    - **Erhebliche staatliche Rolle**
      - **Konsequenzen für die Trägerschaft des Systems?**

# Der überregionale Stromverbund Vision oder Spekulation?



- **Onshore-Windkraft**  
Skandinavien, Iberische Halbinsel, Britische Inseln, Zentraleuropa, Nordafrika
- **Offshore Windkraft**  
Nordsee, Ostsee, Irische See, Atlantik, Mittelmeer
- **Wasserkraft**  
Skandinavien, Russland
- **Solarenergie**  
Iberische Halbinsel, Südeuropa, Nordafrika
- Und die notwendigen Leitungssysteme

# Der überregionale Stromverbund

## Ein lernendes System?!

- **Sinn und Perspektiven des „großen Wurfes“ bleiben umstritten**
  - **Unsicherheiten bei der technologischen Entwicklung (z.B. Solarenergie)**
  - **Implikationen aus anderen energiepolitischen Diskussionen (Energiesicherheit etc.)**
  - **Trägerschaft und Kosten des Gesamtsystems**
- **Für Teilbereiche herrschen kurz- bis mittelfristig Handlungsnotwendigkeiten**
  - **Einbindung der Offshore-Windenergieerzeugung („Supergrid“?)**
- **Trägerschaft und Regulierung**
  - **Welche Institutionen / Unternehmen werden die Entwicklung tragen (können)?**
    - **Rolle der Europäischen Union**
  - **Welcher regulative Rahmen muss geschaffen werden?**
    - **Überregionale Herausforderung**
    - **„Roll-out“ unter erheblichen Unsicherheiten (Voraussetzungen/Ansatzpunkte, Anpassungsfähigkeit etc.)**

# Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit

**Dr. Felix Chr. Matthes**  
**Bereich Energie & Klimaschutz**  
**Büro Berlin**  
**Novalisstraße 10**  
**D-10115 Berlin**  
**f.matthes@oeko.de**  
**www.oeko.de**