



P I K

POTSDAM-INSTITUT FÜR
KLIMAFOLGENFORSCHUNG

UNIVERSITÄT LEIPZIG

Energiemanagement
und Nachhaltigkeit



Einstieg in den Ausstieg - Energiepolitische Szenarien für einen Atomausstieg in Deutschland

Ergebnisse einer Studie im Auftrag der Friedrich-Ebert-Stiftung

Brigitte Knopf, Michael Pahle, Ottmar Edenhofer
Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK)

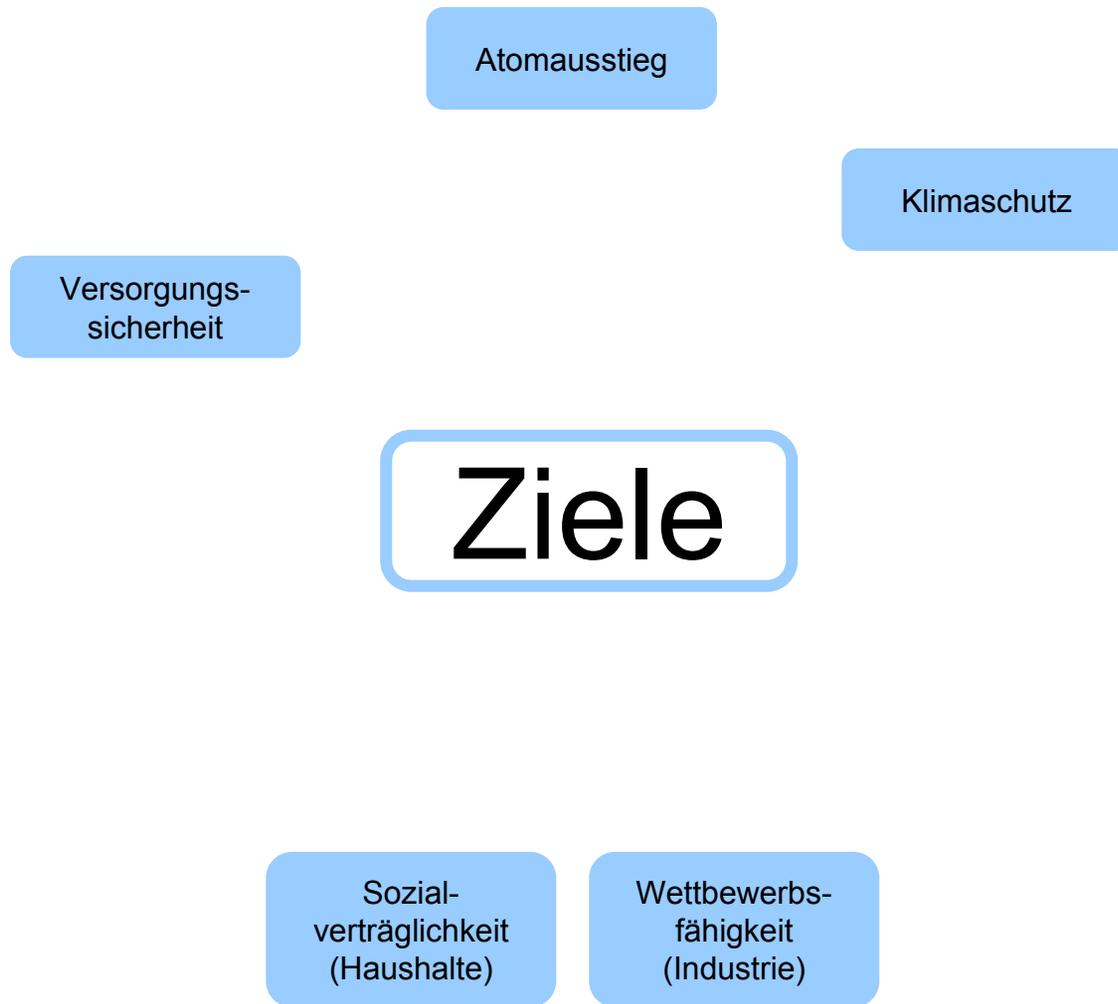
Hendrik Kondziella, Mario Götz, Thomas Bruckner
Institut für Infrastruktur und Ressourcenmanagement (IIRM), Universität Leipzig

Berlin, 10.6.2011

Agenda

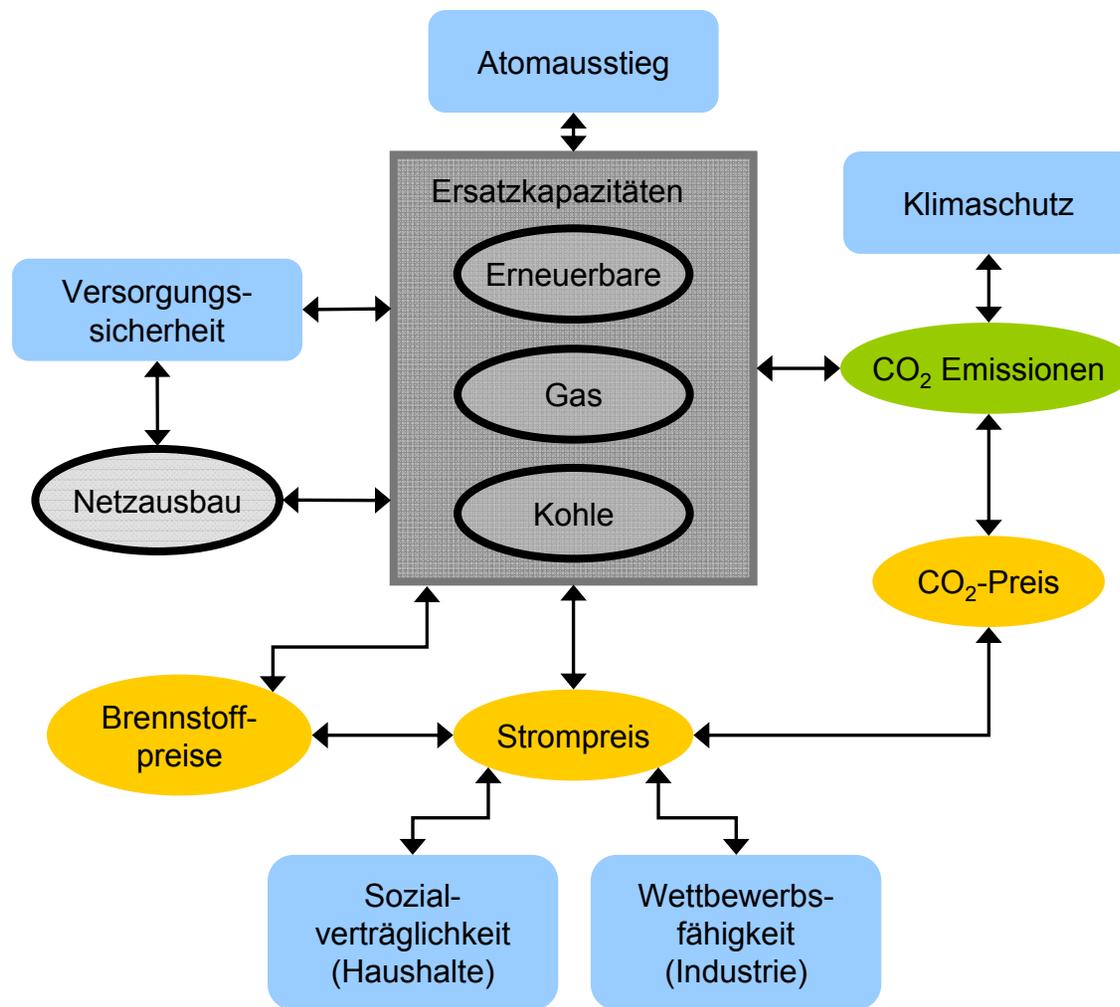
- 1) Motivation
- 2) Modellergebnisse
- 3) Anforderungen an staatliches Handeln

Dimensionen des Kernenergieausstiegs



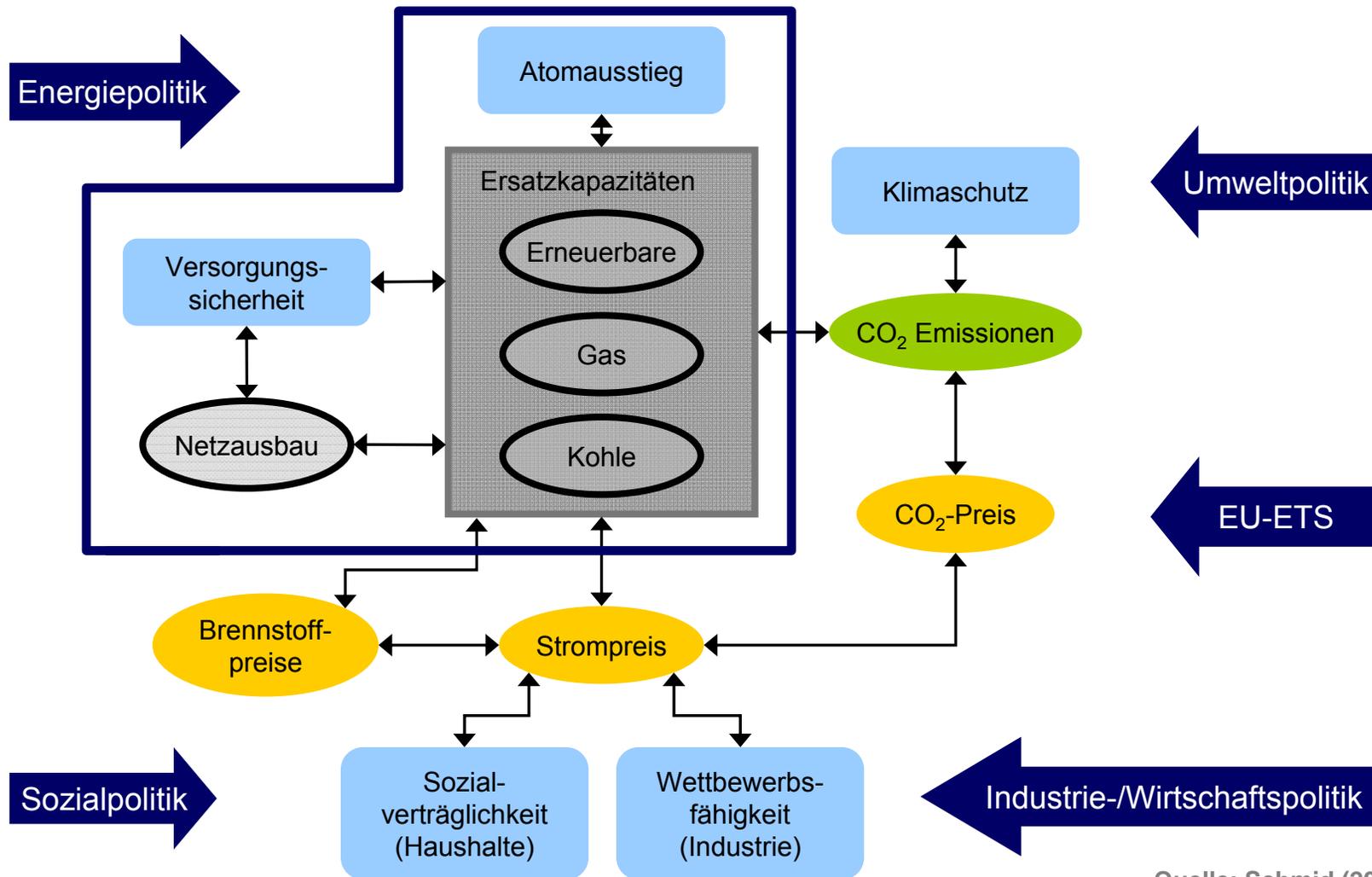
Quelle: Schmid (2011)

Dimensionen des Kernenergieausstiegs



Quelle: Schmid (2011)

Dimensionen des Kernenergieausstiegs

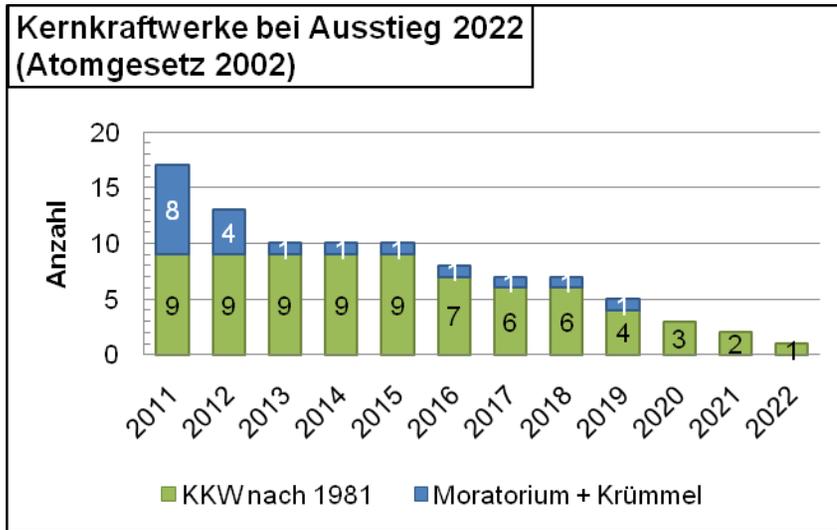


Quelle: Schmid (2011)

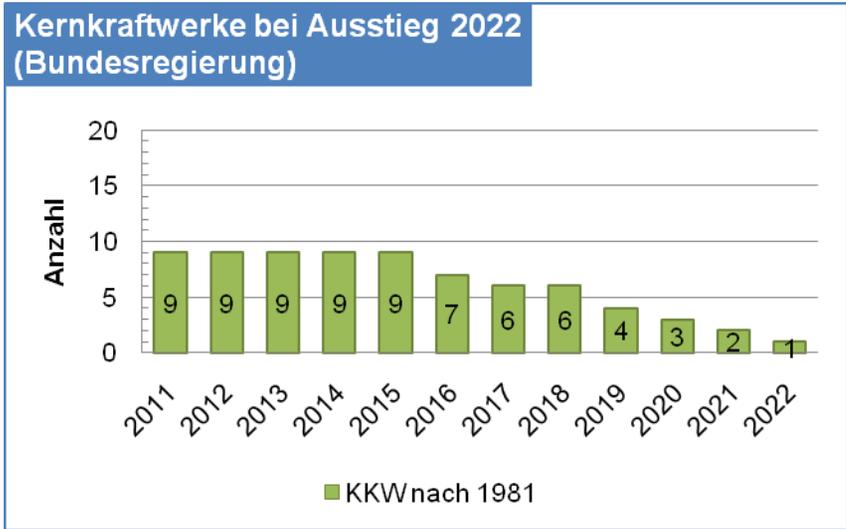
Darstellung der Modellergebnisse

- ▶ Definition der Ausstiegsszenarien
- ▶ Ersatzbedarf im Bereich der fossilen Kraftwerke
- ▶ Preisbildung am Spotmarkt
- ▶ Entwicklung der Großhandelspreise
- ▶ Auswirkungen auf die Haushaltsstrompreise
- ▶ Auswirkungen auf die CO₂-Emissionen
- ▶ Sensitivitätsanalysen

Kernenergieausstiegsszenarien (Restlaufzeiten)

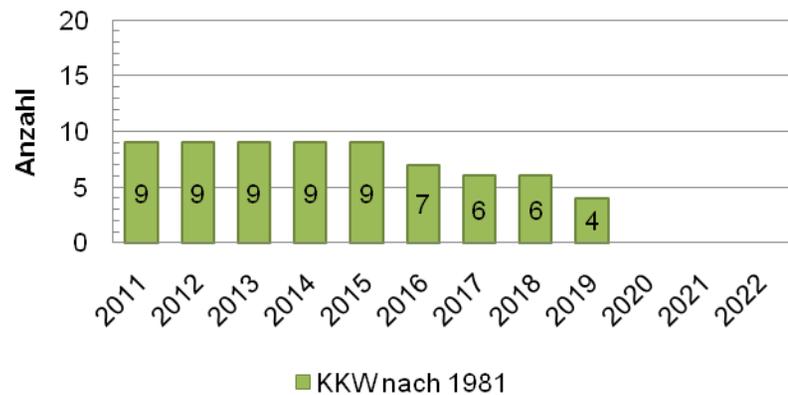


Kernenergieausstiegsszenarien (Restlaufzeiten)

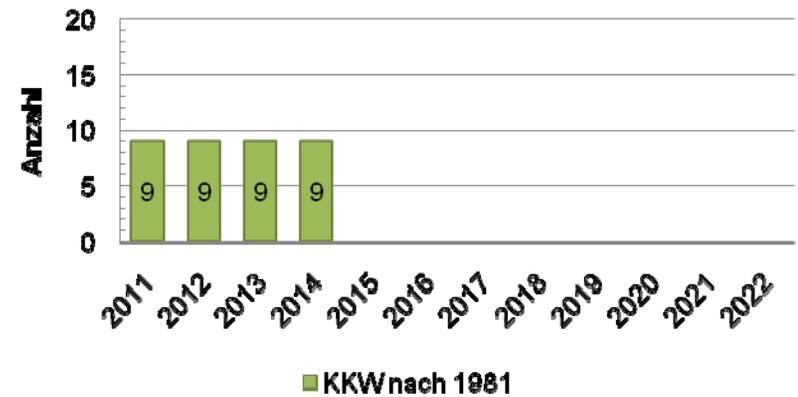


Kernenergieausstiegsszenarien (Restlaufzeiten)

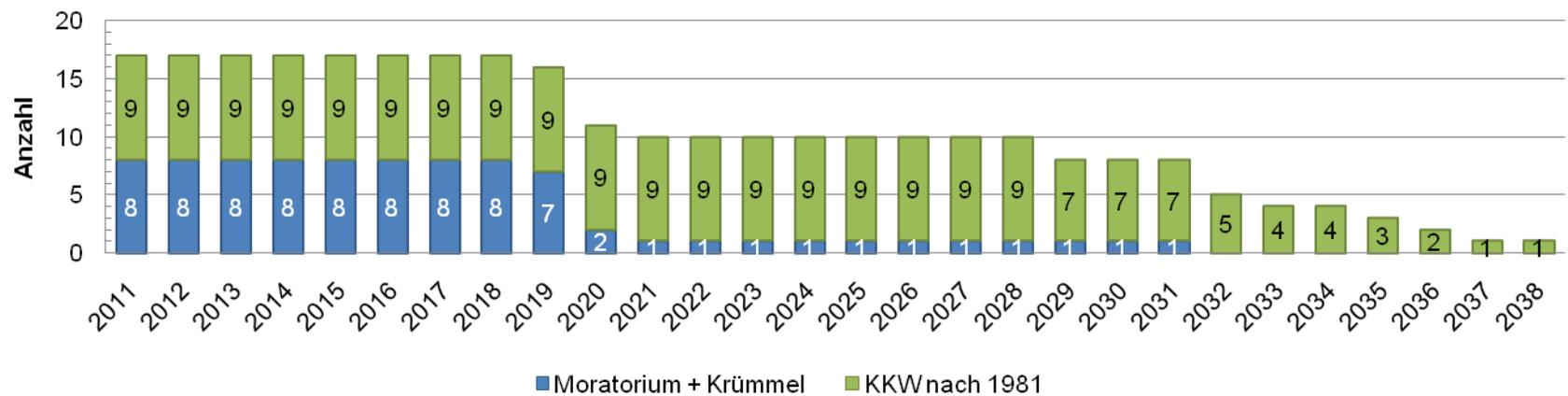
Kernkraftwerke im Modellszenario
Ausstieg 2020



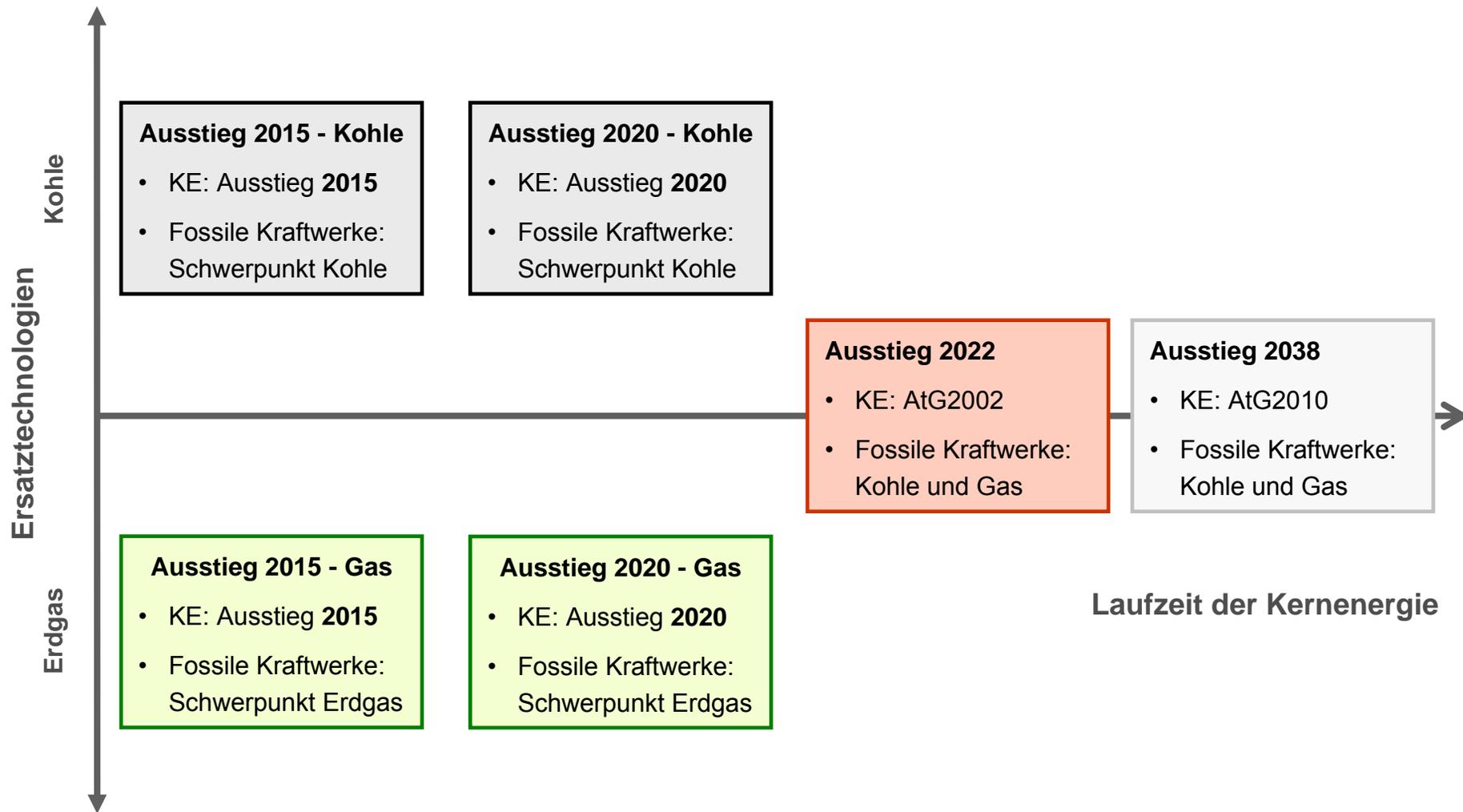
Kernkraftwerke im Modellszenario
Ausstieg 2015



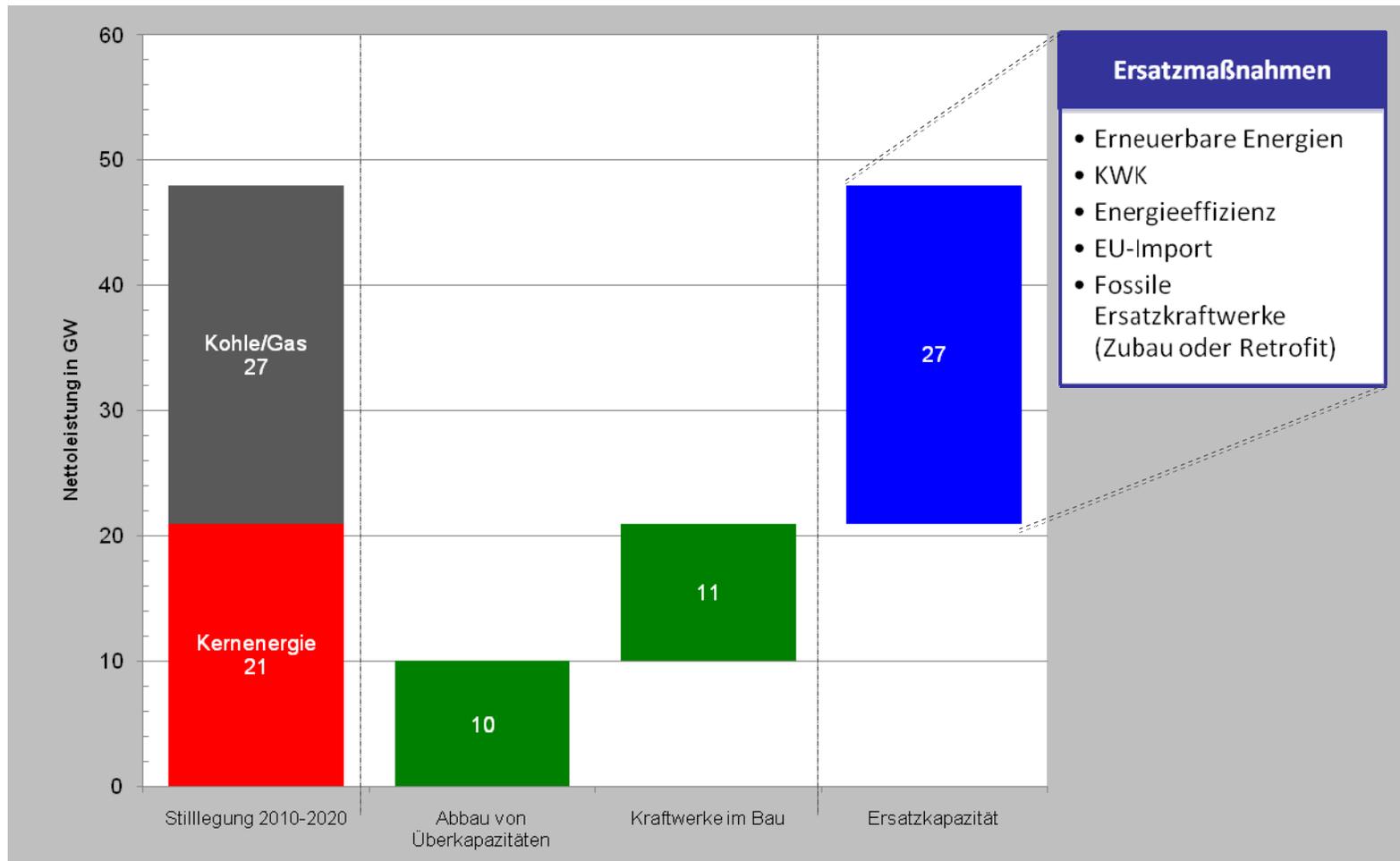
Kernkraftwerke bei Ausstieg 2038



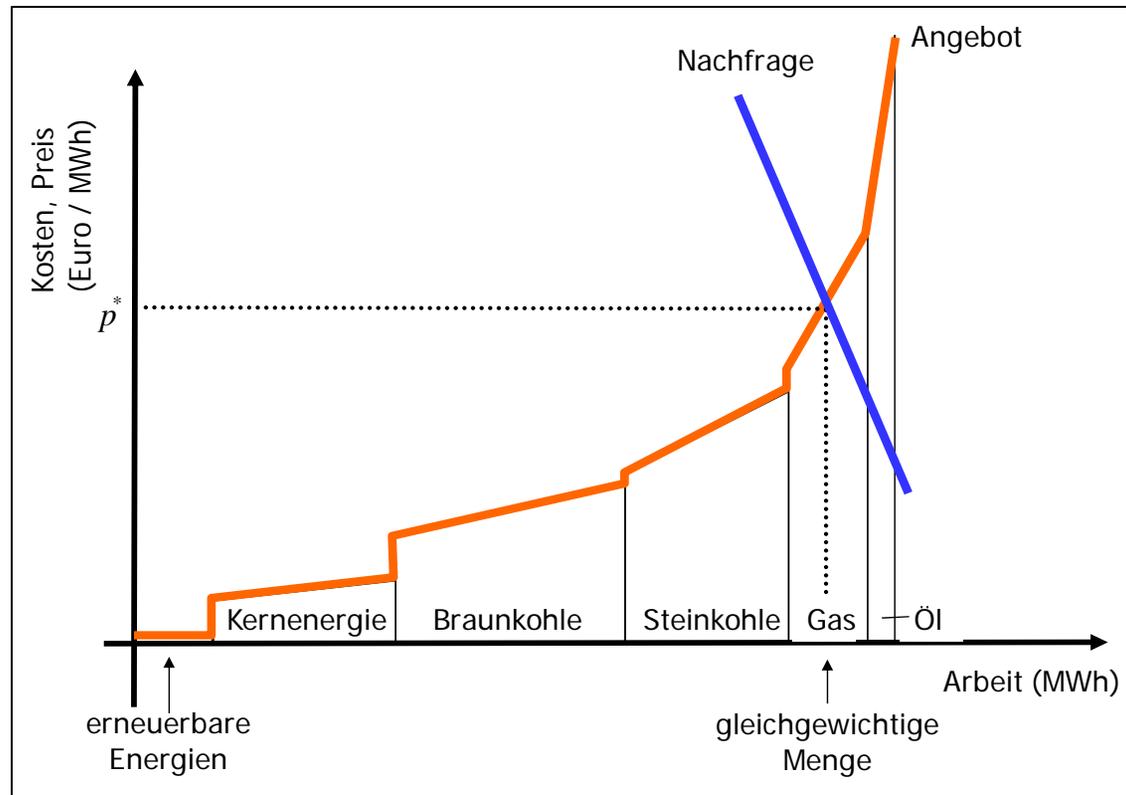
Definition der Szenarien



Zusätzlicher Bedarf an fossilen Kraftwerken

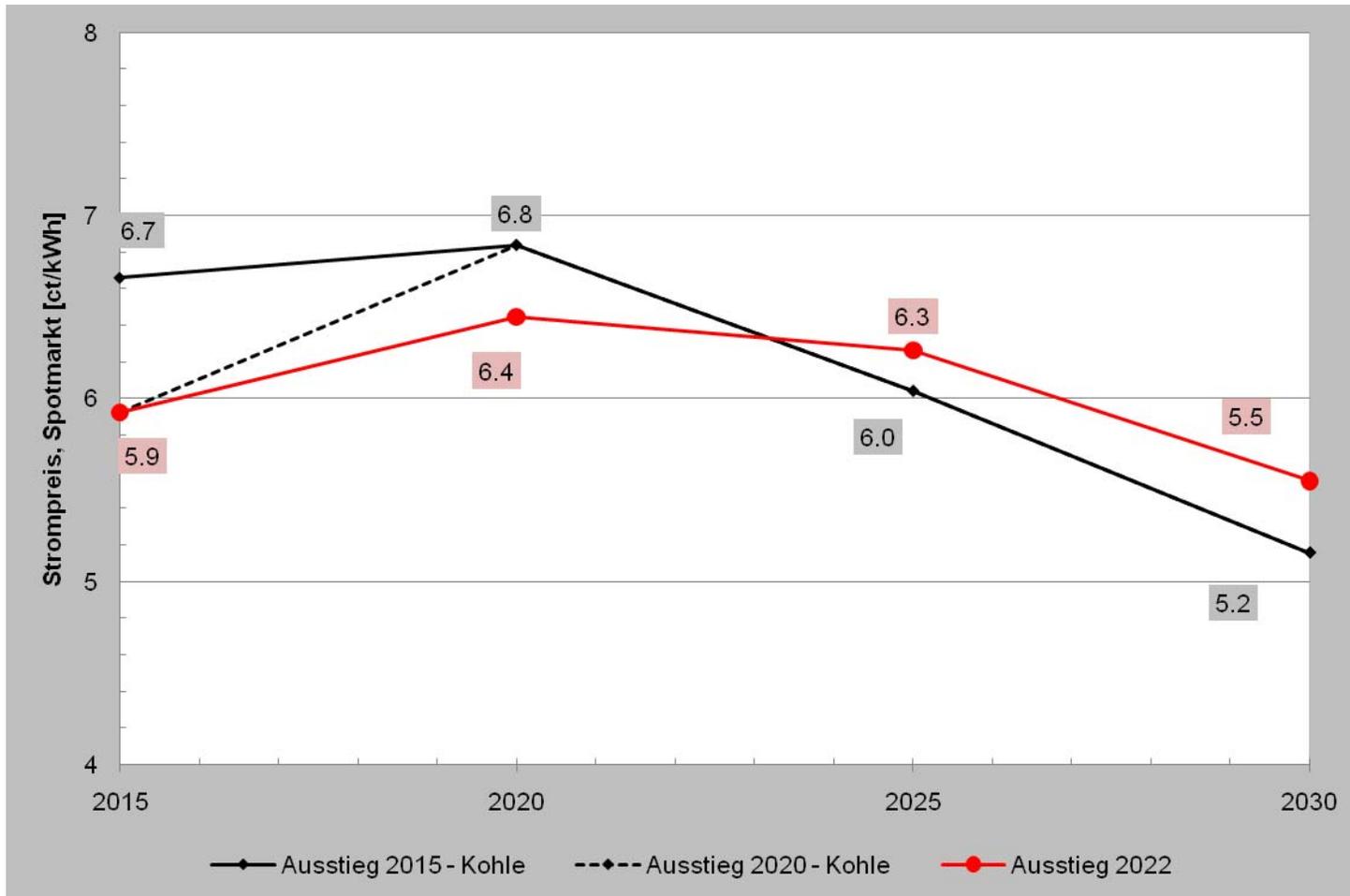


Preisbildung im Strommarkt

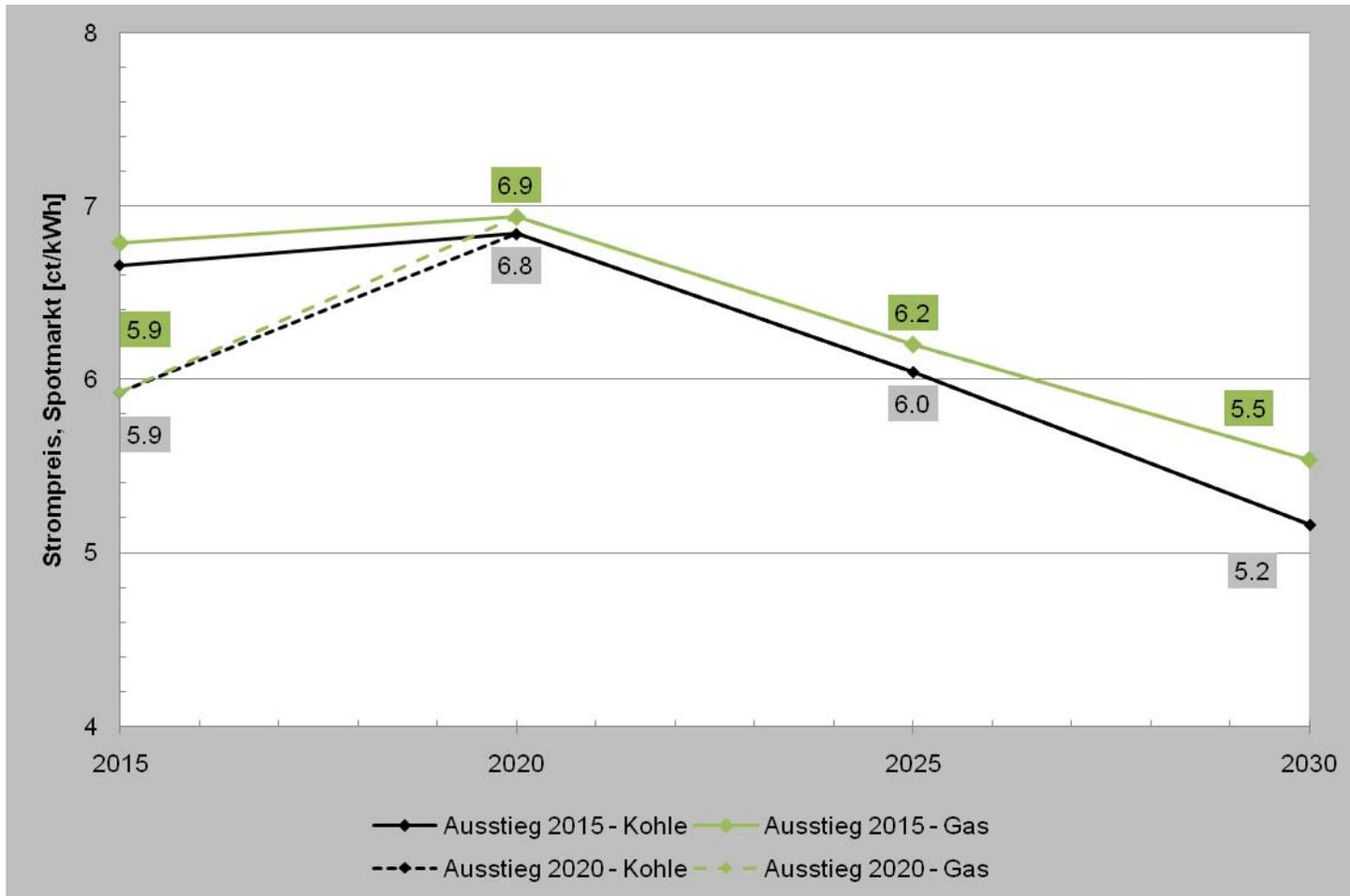


Preisbildungsmechanismus an der Strombörse in einer exemplarischen Stunde (schematische Darstellung)

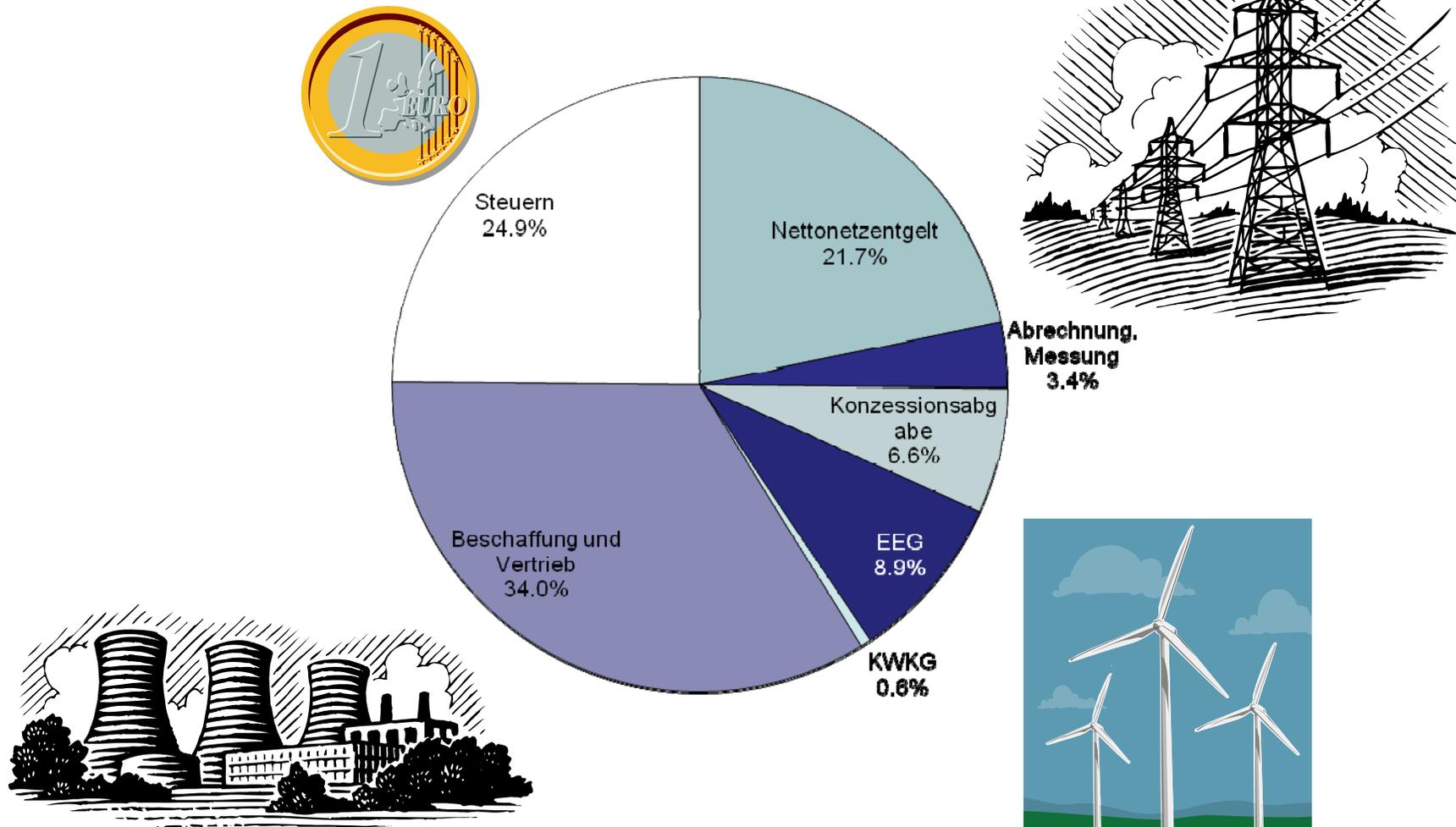
Entwicklung der Großhandelspreise



Ersatzoptionen: Gas- versus Kohlekraftwerke

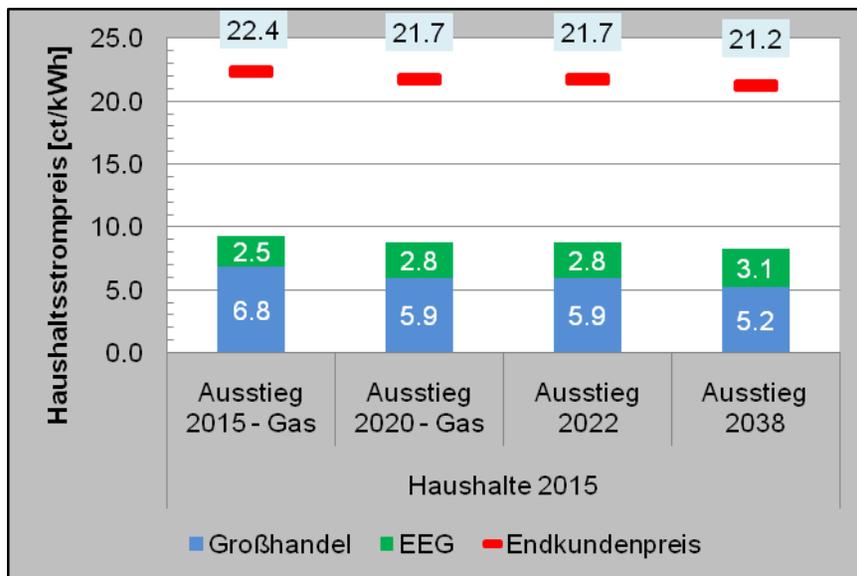


Zusammensetzung des Strompreises

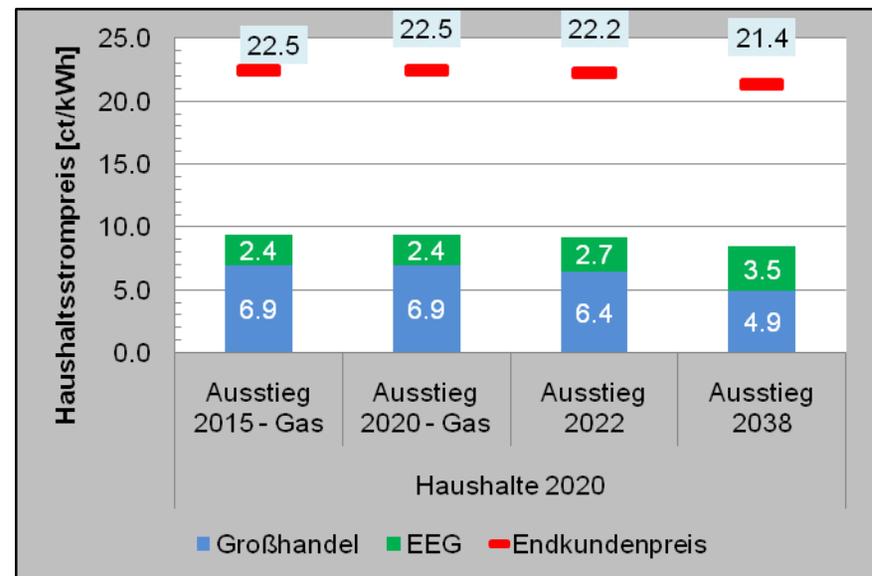


Strompreise für Haushalte

2015



2020



Beispiel: Stromverbrauch 3500 kWh

Basis Ausstieg 2020 oder 2022:

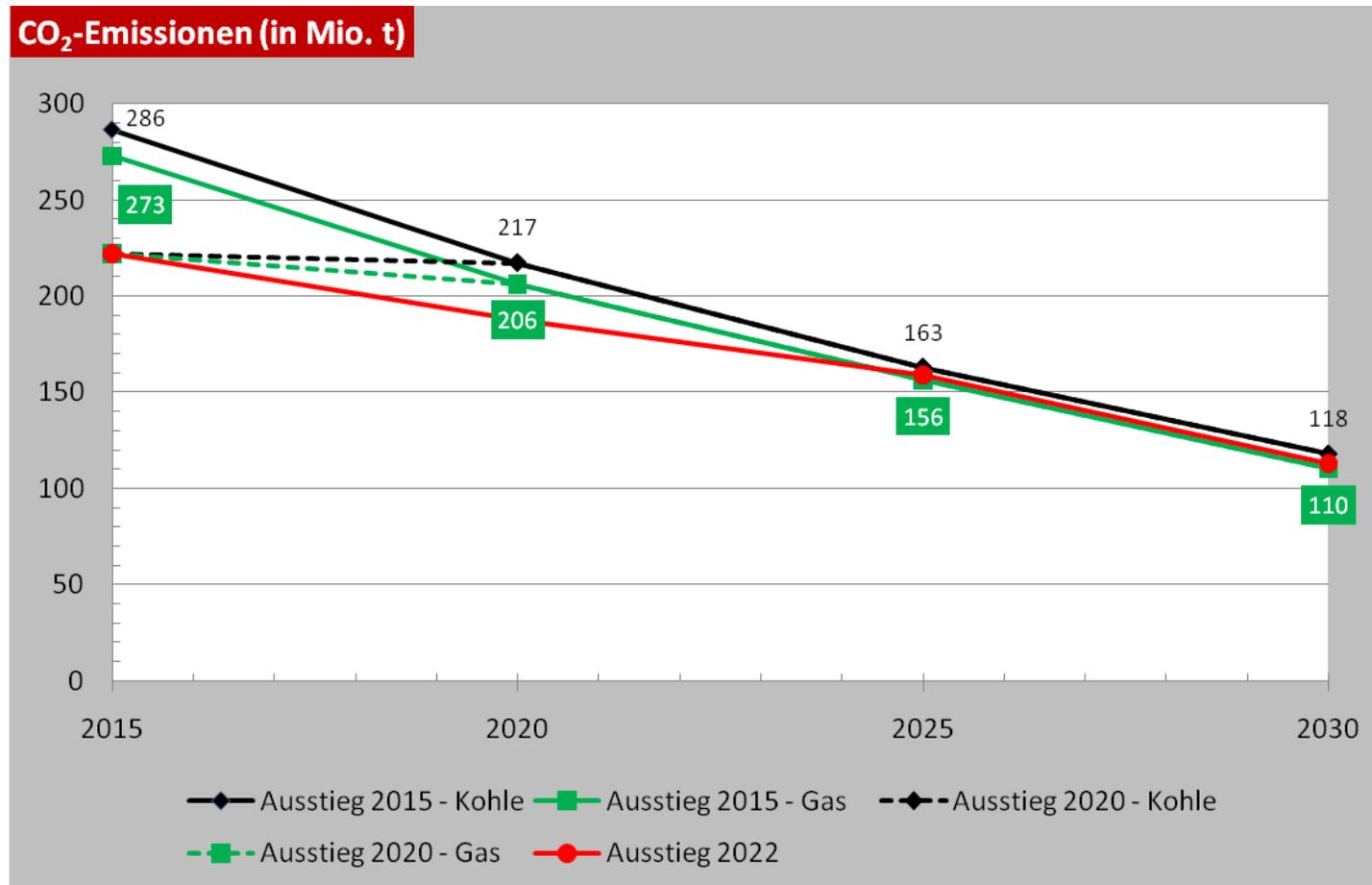
- ▶ 2 € monatliche *Mehrbelastung* bei einem Ausstieg in 2015
- ▶ 1,46 € monatliche *Entlastung* bei einem Ausstieg in 2038 (Laufzeitverlängerung)

Beispiel: Stromverbrauch 3500 kWh

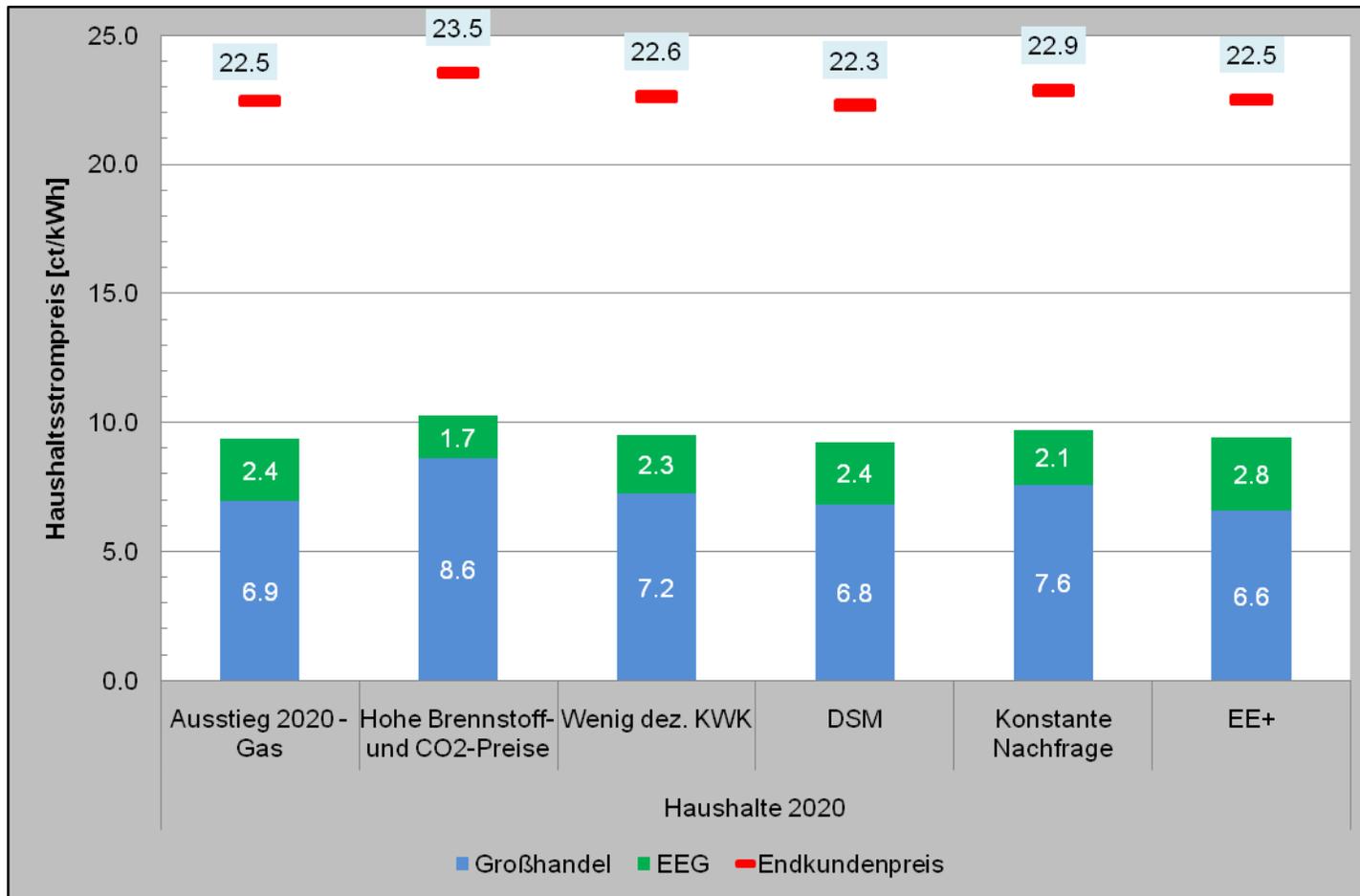
Basis Ausstieg 2015 oder 2020

- ▶ 0,90 € monatliche *Entlastung* bei einem Ausstieg in 2022
- ▶ 3,20 € monatliche *Entlastung* bei einem Ausstieg in 2038 (Laufzeitverlängerung)

CO₂-Emissionen



Sensitivität der Strompreise – Einflussfaktoren

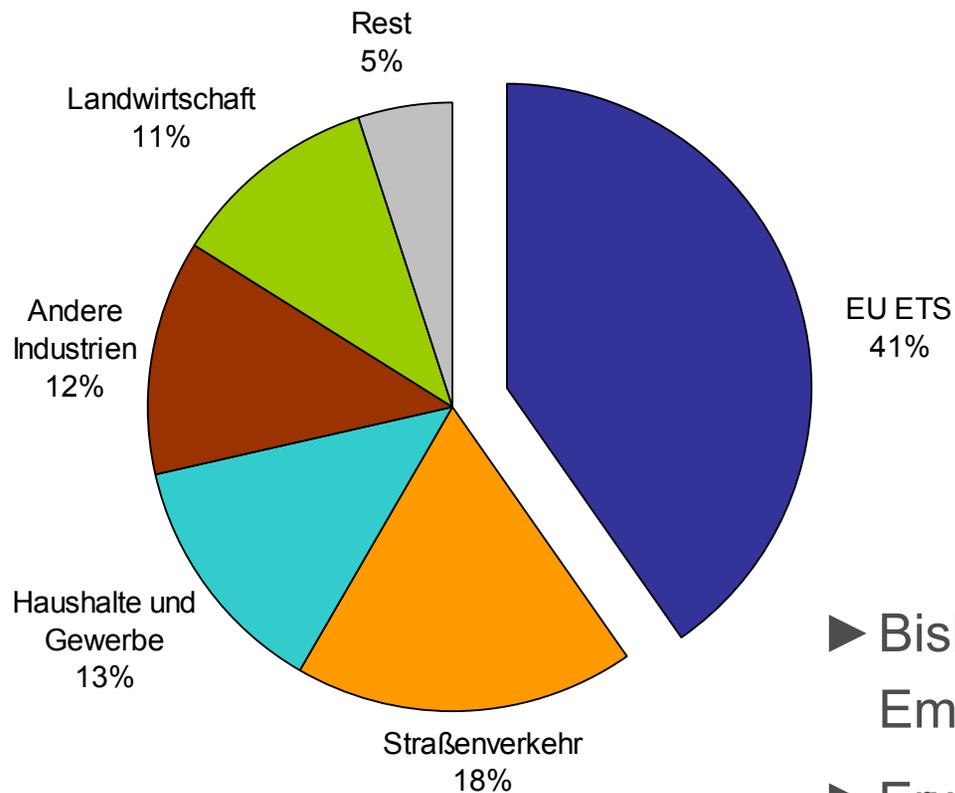


Koordinierte Europäische Klima- und Energiepolitik

- ▶ Eine koordinierte europäische Klima- und Energiepolitik unterstützt und erleichtert die Energiewende in Deutschland
- ▶ Geeignete Maßnahmen:
 - Erweiterung des Europäischen Emissionshandels
 - Gemeinsame Förderung der erneuerbaren Energien

Erweiterung des Europäischen Emissionshandels

EU-27 Treibhausgas Emissionen

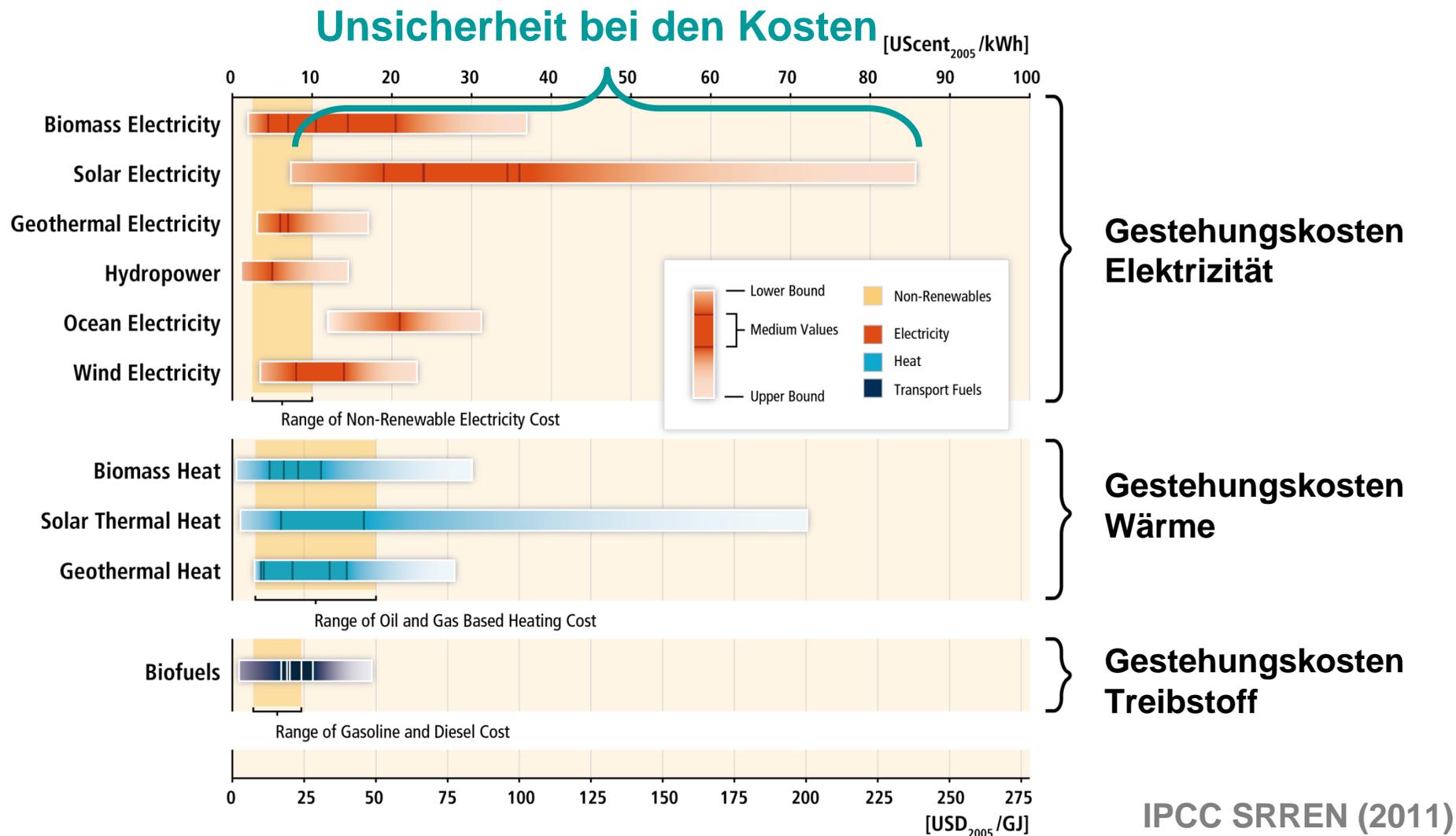


- ▶ Bisher sind nur ca. 40% der EU Emissionen abgedeckt.
- ▶ Erweiterung des Emissionshandels um weitere Sektoren ist notwendig.

Förderung der erneuerbaren Energien

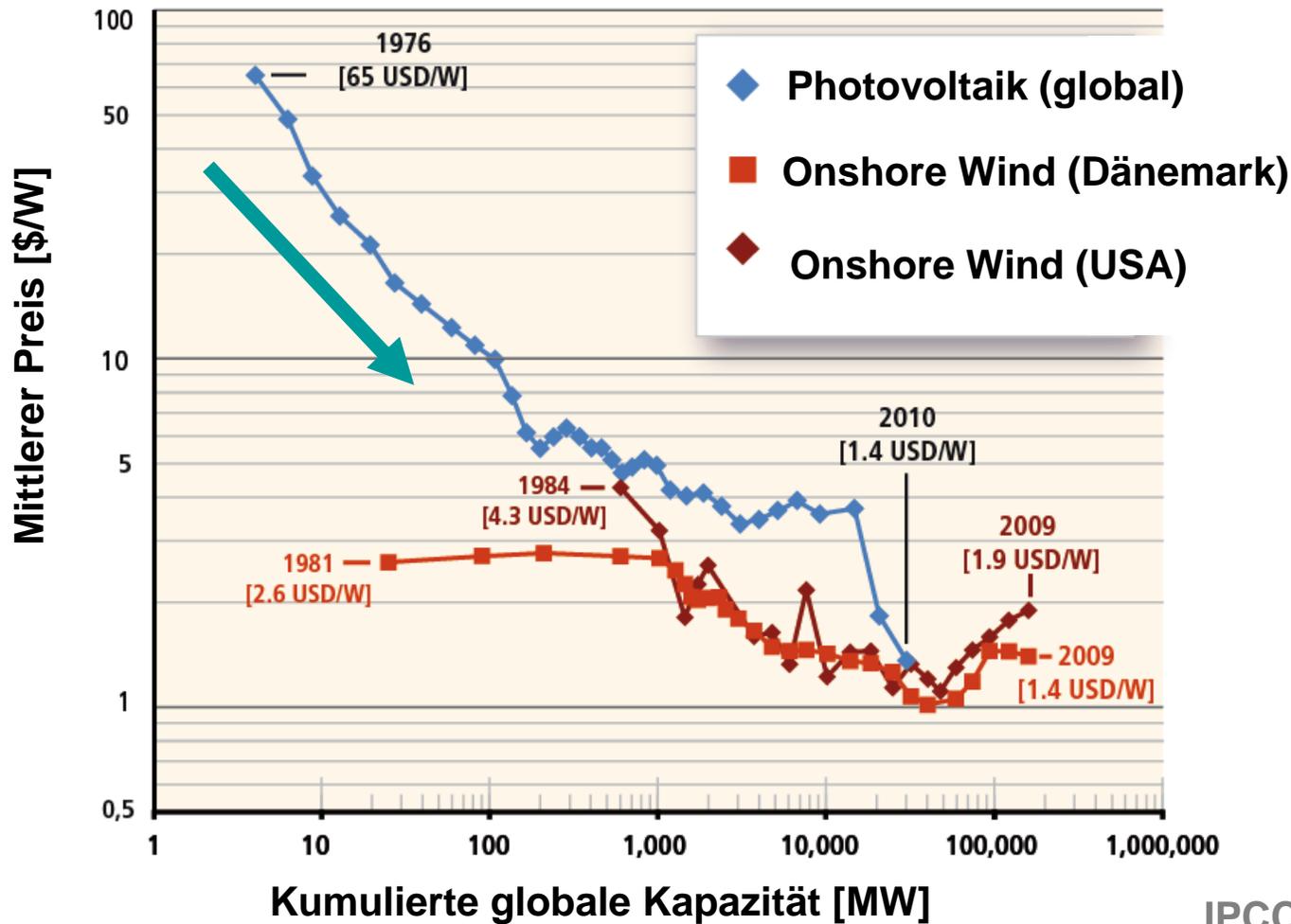
- ▶ Prüfung einer europaweiten Harmonisierung der Förderung der erneuerbaren Energien unter Berücksichtigung der Integration bestehender nationaler Fördersysteme
 - Erneuerbare Energien sind lernende Technologien
 - Kosten können durch geeignete Standortwahl gesenkt werden

Kostensenkung durch geeignete Standortwahl



Erneuerbare Energien sind lernende Technologien

Mit jeder weiteren installierten Kapazität sinken die Kosten



IPCC SRREN (2011)

Die erneuerbaren Energien brauchen den Netzausbau

- ▶ Ausrichtung des Neubaus von Kraftwerken an den Erfordernissen der Netzinfrastruktur (Berücksichtigung regionaler Gegebenheiten).
- ▶ Optimierung des Netzbetriebes im Hinblick auf Stabilität (z.B. durch Zertifizierung für systemsichernde Eigenschaften).
- ▶ Erhebung und Offenlegung der zur Beurteilung der Netzsituation notwendigen Daten.
- ▶ Weitere Beschleunigung des Netzausbaus gemäß den vorliegenden Plänen und Gesetzesinitiativen.

Einrichtung eines Rates für Energie- und Klimapolitik

- ▶ Die Langfristigkeit erlaubt eine größere Unabhängigkeit von kurzfristigen politischen Strömungen.
- ▶ Der Rat schlägt nicht nur einen Weg vor, sondern verschiedene Alternativen.
- ▶ Nicht nur Monitoring, sondern aktive Rolle bei der Identifizierung von Forschungslücken und Defiziten bei der Implementierung.
- ▶ Rat muss Rechenschaft gegenüber dem Parlament ablegen.
- ▶ Fortwährende Überprüfung von Zielen und Mitteln.

Nicht der Ausstieg aus der Kernkraft ist die eigentliche Herausforderung, sondern der Einstieg in die Energiewende

Der Schritt vom Ausstieg zur Energiewende ist machbar

Zur Umsetzung der Energiewende bedarf es einer koordinierten europäischen Energie- und Klimapolitik



UNIVERSITÄT LEIPZIG

Energiemanagement
und Nachhaltigkeit

