

Energiewirtschaftliche Aspekte

Was die „Energiewende“ so schwierig macht

Working Group on Energy, Deutsche Physikalische
Gesellschaft

Berlin, 17.3.2014

Prof. Dr. Felix Höffler

Staatswissenschaftliches Seminar, Universität zu Köln
Energiewirtschaftliches Institut an der Universität zu Köln

Agenda



Was ist das (Haupt-) Problem?

Die globale Dimension des Problems

Ineffektivität unilateralen Handelns I: EEG und EU-ETS

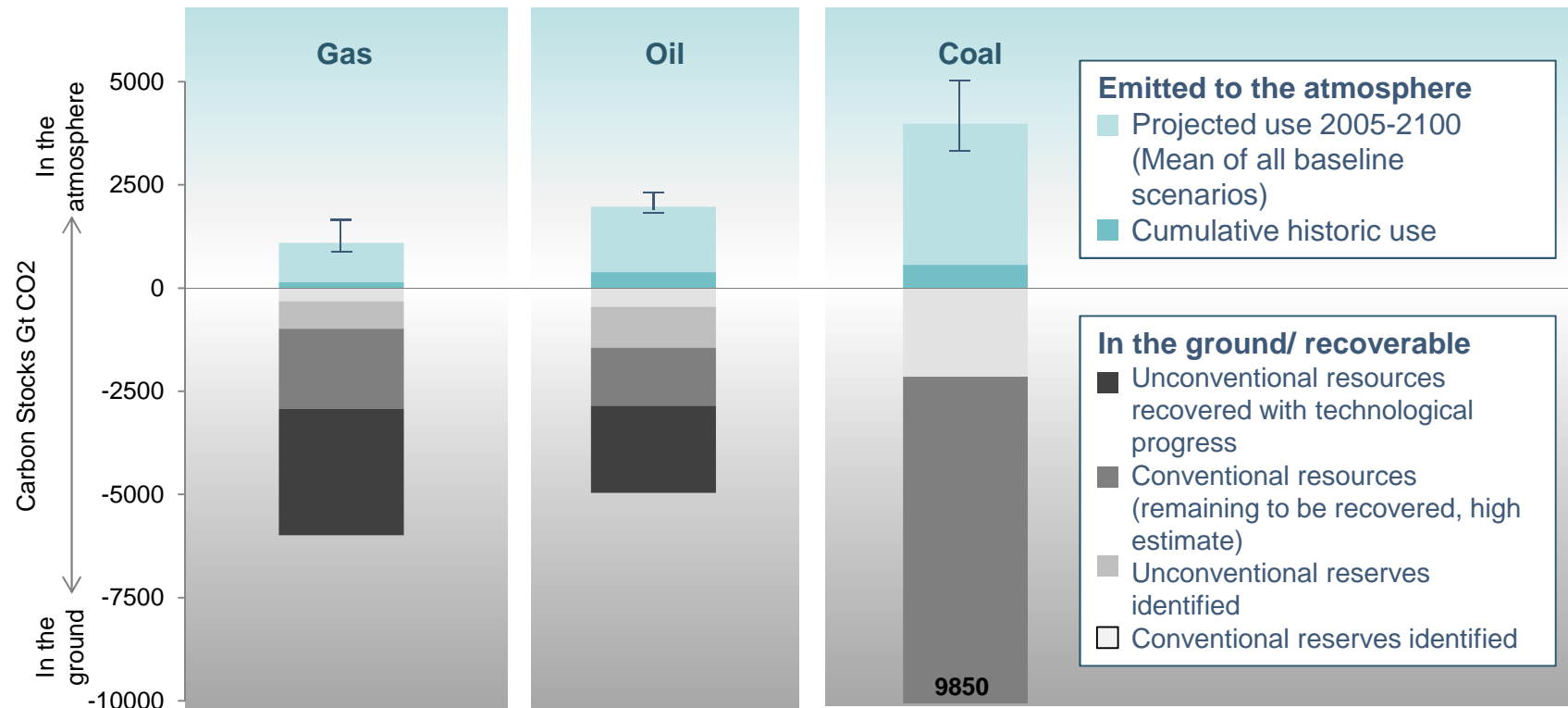
Ineffektivität unilateralen Handelns II: „Carbon Leakage“

Ineffektivität unilateralen Handelns III: „Rebound Effects“

Nutzt es wenigsten Deutschland? Energiewende als „Exportschlager“

Was tun?

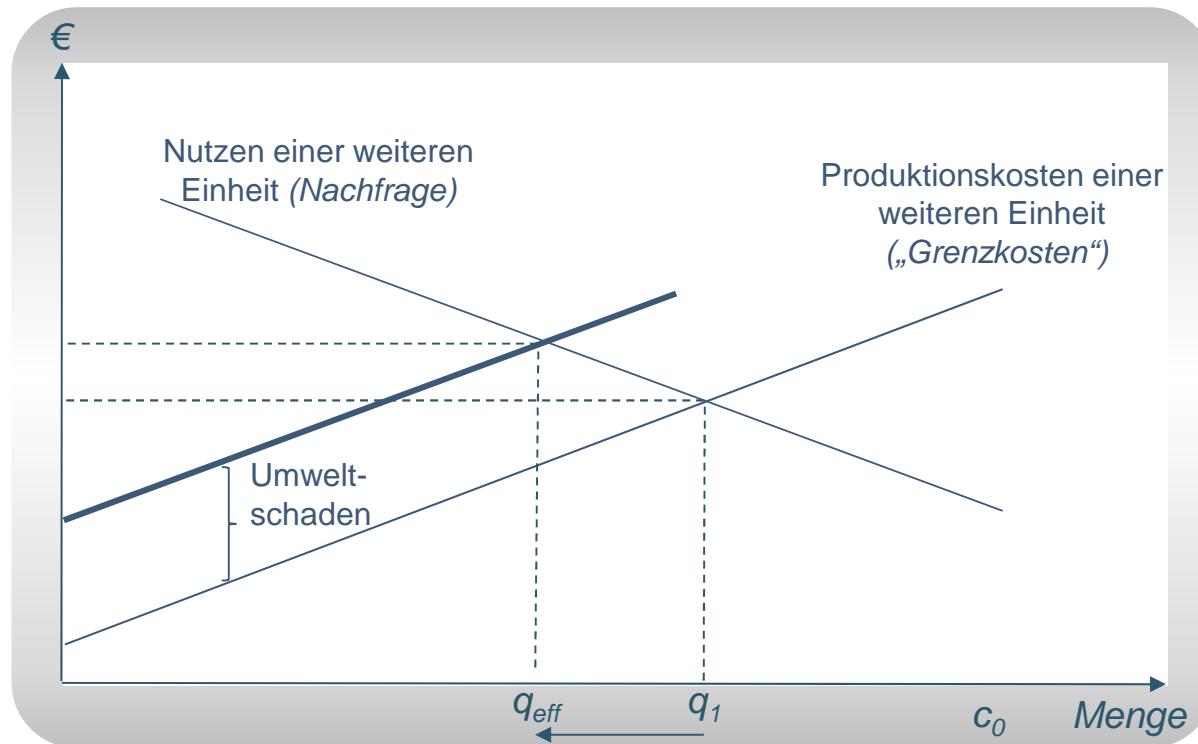
Nicht Ressourcenknappheit, sondern der Überfluss an (CO₂-)Ressourcen ist das Problem.



- Ressourcenpotenzial > 12.000 GtC
- 2-Grad-Ziel konform < 250 - 500 GtC

Quelle: <http://srren.ipcc-wg3.de/ipcc-srren-generic-presentation-1>

Die Übernutzung der Atmosphäre folgt der wohlbekanntesten Logik der Übernutzung von Allmende-Gütern.



Übernutzung könnte im Markt verhindert werden, wenn eine Steuer in Höhe des Umweltschadens erhoben – oder die Menge begrenzt würde.

Agenda

Was ist das (Haupt-) Problem?



Die globale Dimension des Problems

Ineffektivität unilateralen Handelns I: EEG und EU-ETS

Ineffektivität unilateralen Handelns II: „Carbon Leakage“

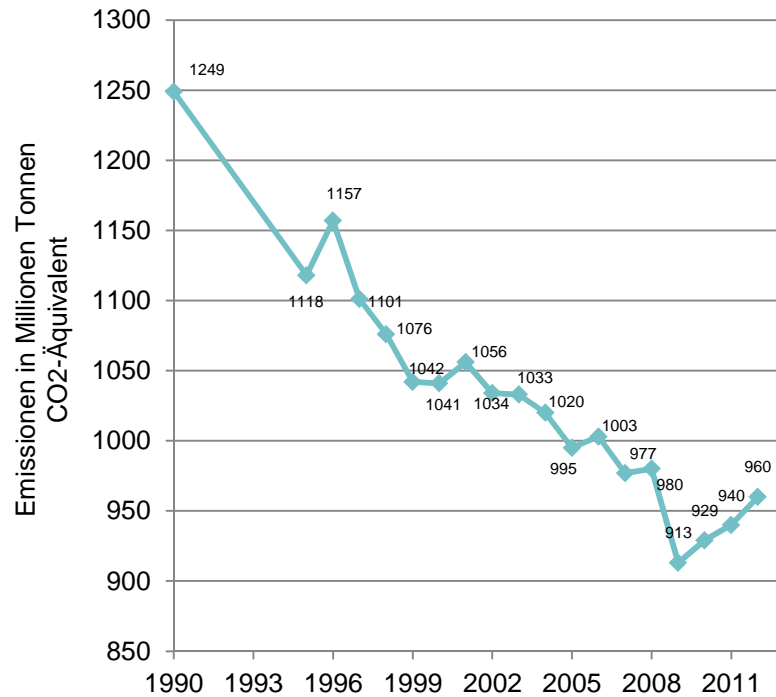
Ineffektivität unilateralen Handelns III: „Rebound Effects“

Nutzt es wenigstens Deutschland? Energiewende als „Exportschlager“

Was tun?

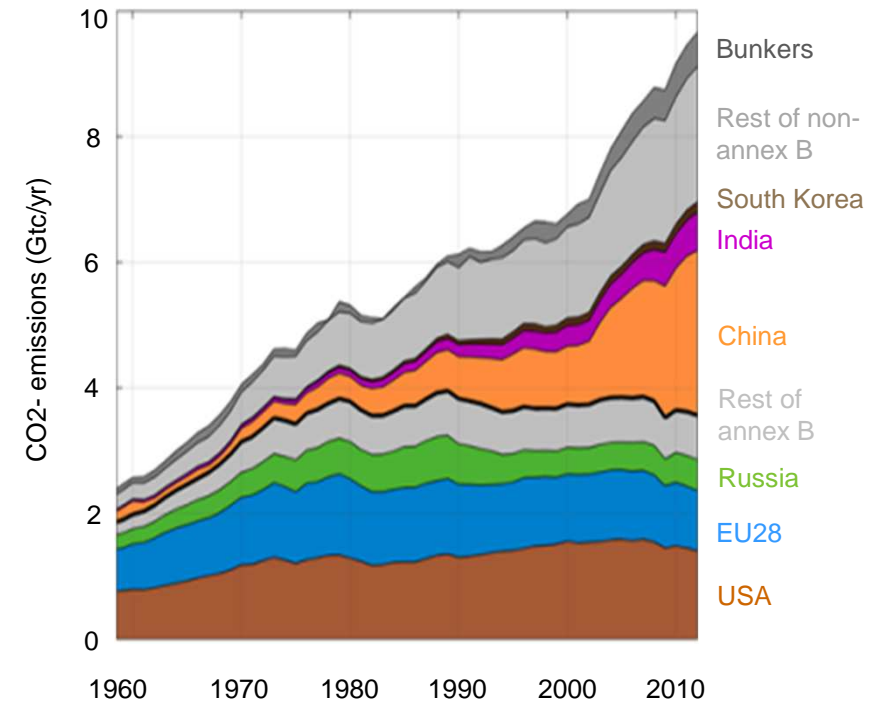
Deutschland und die Welt...

THG-Emissionen* in Deutschland



* Emissionen der 6 im Kyoto-Protokoll genannten Treibhausgase

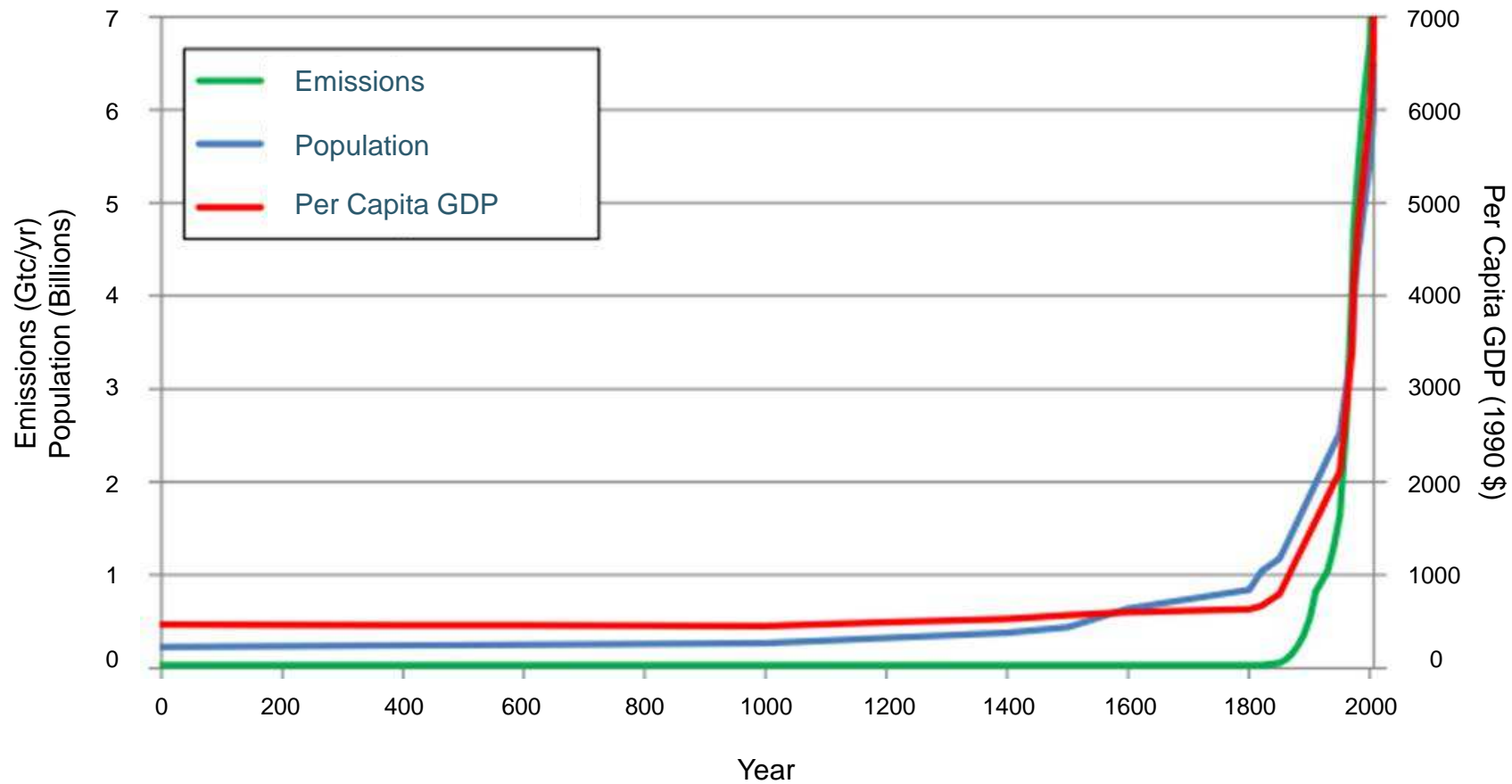
Globale CO₂-Emissionen



Quellen:

- <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/76558/umfrage/entwicklung-der-treibhausgas-emissionen-in-deutschland/>
- Global Carbon Project, 2013, S.12

Historisch ein Dreiklang: Wachstum, Wohlstand, Emissionen



Quelle: Edenhofer Ottmar (2012): The economics of climate change – Science & Pretzels, SRREN, IPCC, S.4

Spieltheoretisch gefasst: Bei Klimaverhandlungen spielen Staaten ein „Prisoners‘ Dilemma“

		Player 2	
		Cooperate	Defect
Player 1	Cooperate	(10,10)	(5,13)
	Defect	(13,5)	(8,8)

Payoff Player 1 Payoff Player 2

Agenda

Was ist das (Haupt-) Problem?

Die globale Dimension des Problems



Ineffektivität unilateralen Handelns I: EEG und EU-ETS

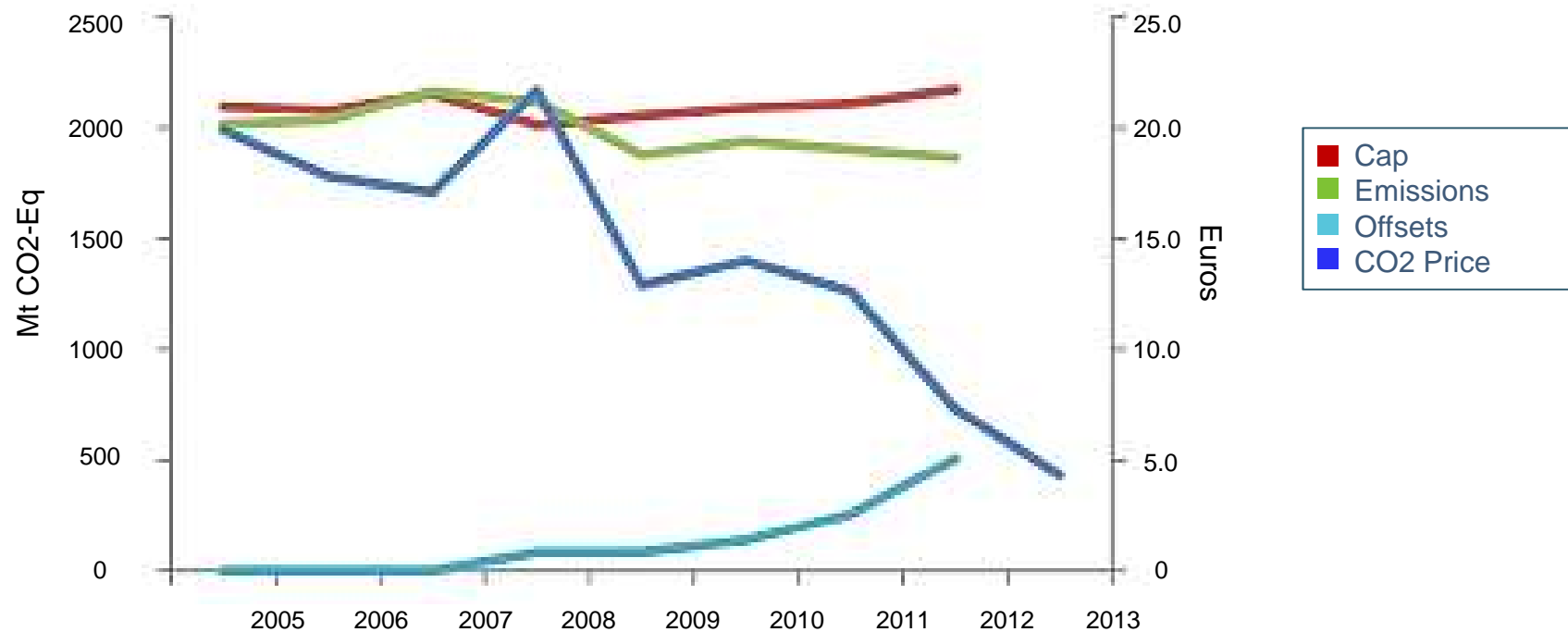
Ineffektivität unilateralen Handelns II: „Carbon Leakage“

Ineffektivität unilateralen Handelns III: „Rebound Effects“

Nutzt es wenigstens Deutschland? Energiewende als „Exportschlager“

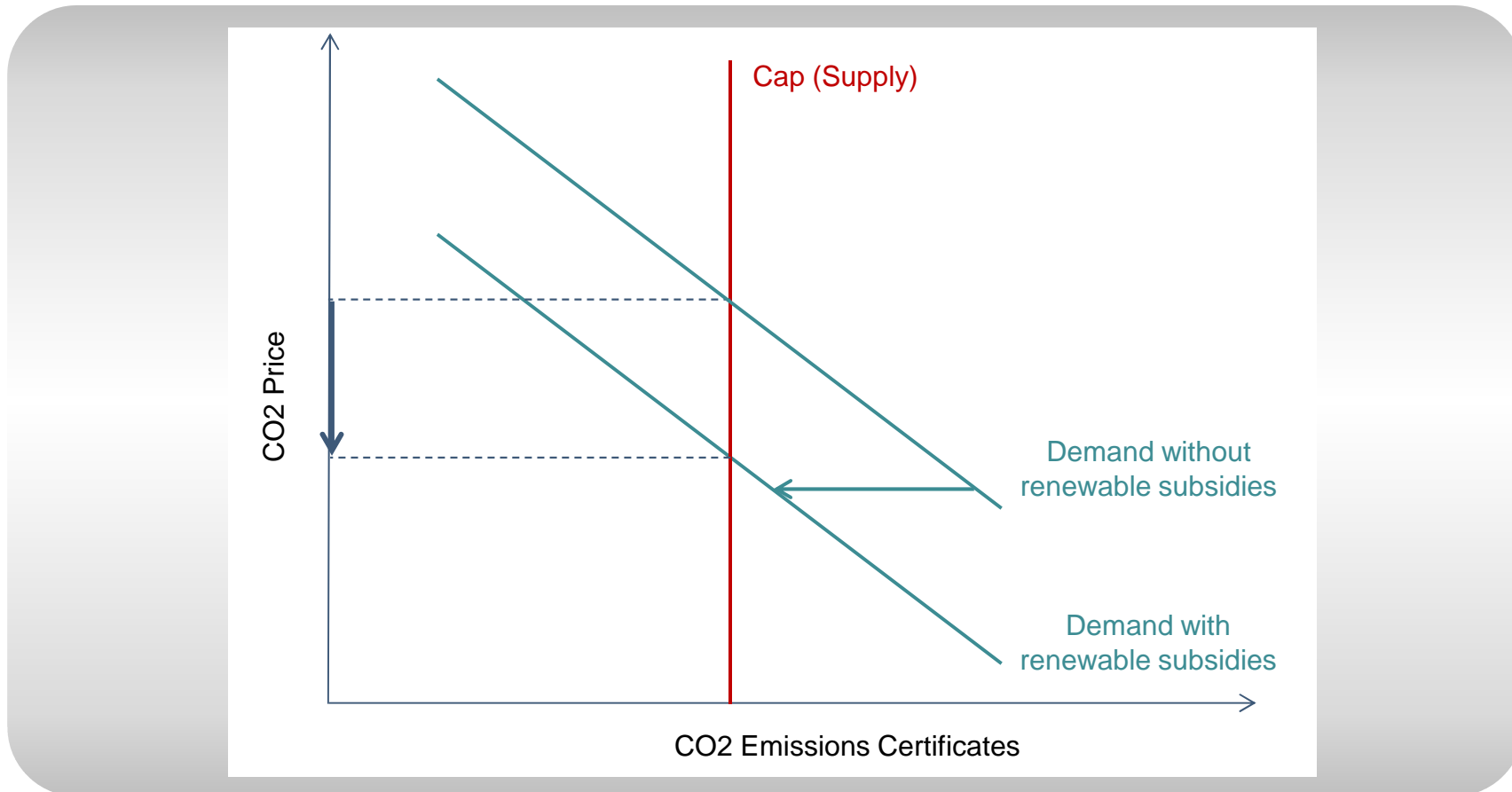
Was tun?

Im EU Emissionshandel ist die Förderung erneuerbarer Energien (weitgehend) ohne Effekt auf den CO2-Ausstoß.



Quelle: Grosjean, Godefroy et al. (2014): After Monetary Policy, Climate Policy: Is Delegation the Key to EU ETS Reform?, MCC Working Paper, S. 11

EE-Förderung hat innerhalb des EU-ETS nur einen Preis-,
keinen Mengeneffekt.



Agenda

Was ist das (Haupt-) Problem?

Die globale Dimension des Problems

Ineffektivität unilateralen Handelns I: EEG und EU-ETS

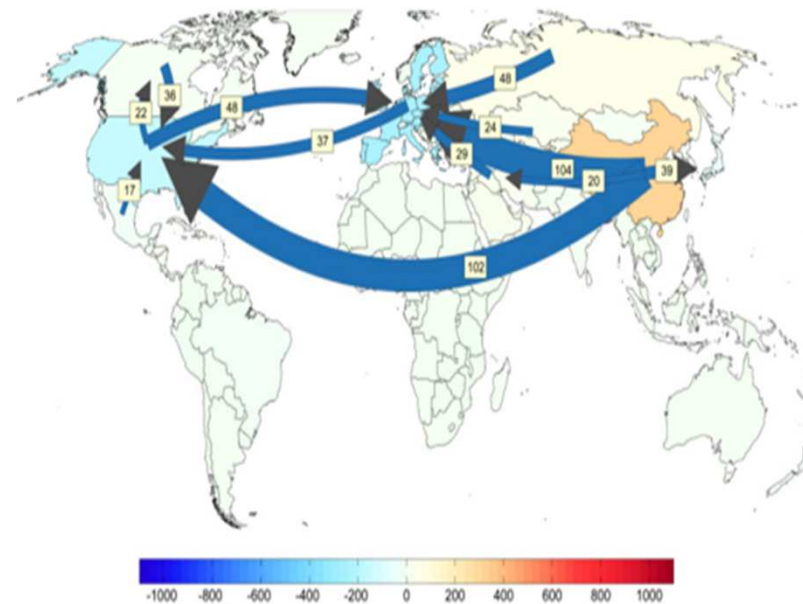
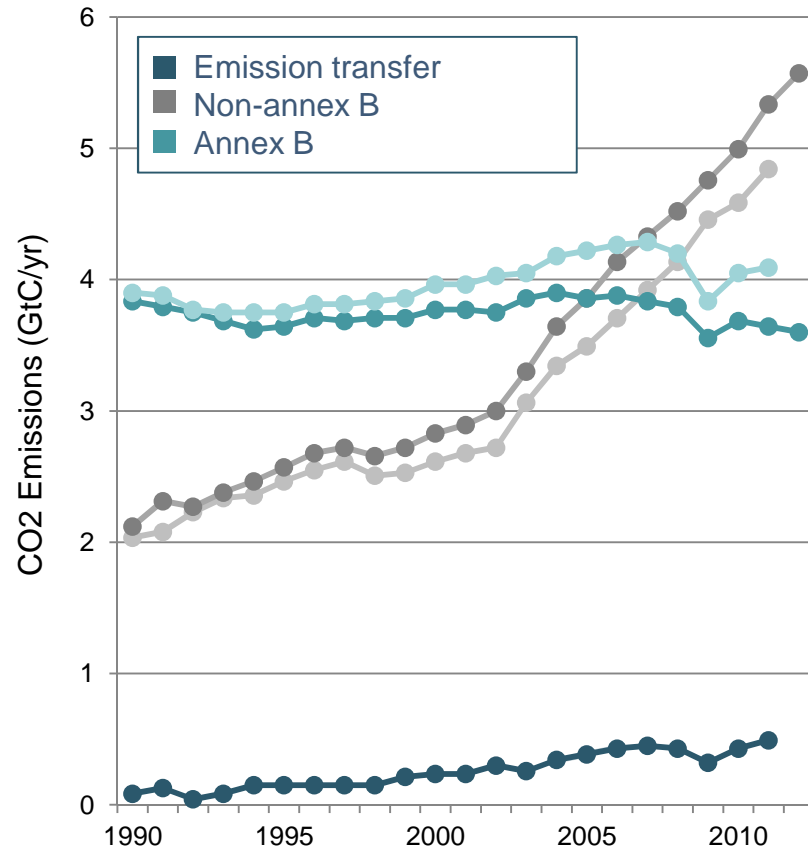
► **Ineffektivität unilateralen Handelns II: „Carbon Leakage“**

Ineffektivität unilateralen Handelns III: „Rebound Effects“

Nutzt es wenigstens Deutschland? Energiewende als „Exportschlager“

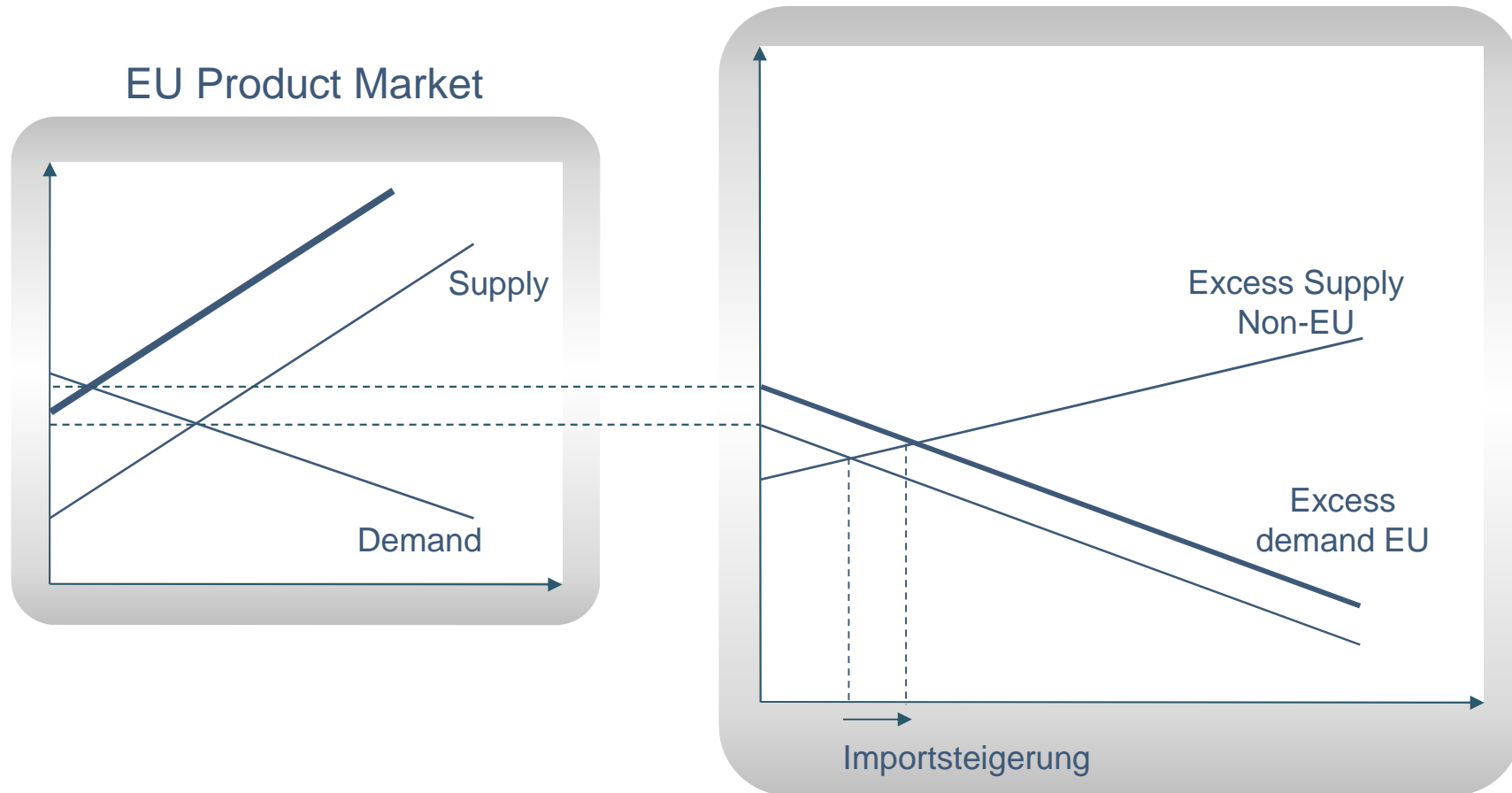
Was tun?

Verursacher von CO2 ist nicht der Produzent, sondern der Konsument – wir importieren indirekt CO2.



Quelle: Global Carbon Project (2013). S. 24, 26

Partielle CO2-Bepreisung macht CO2-Ausstoß zu einem „komparativen Kostenvorteil“ in anderen Ländern.



Agenda

Was ist das (Haupt-) Problem?

Die globale Dimension des Problems

Ineffektivität unilateralen Handelns I: EEG und EU-ETS

Ineffektivität unilateralen Handelns II: „Carbon Leakage“

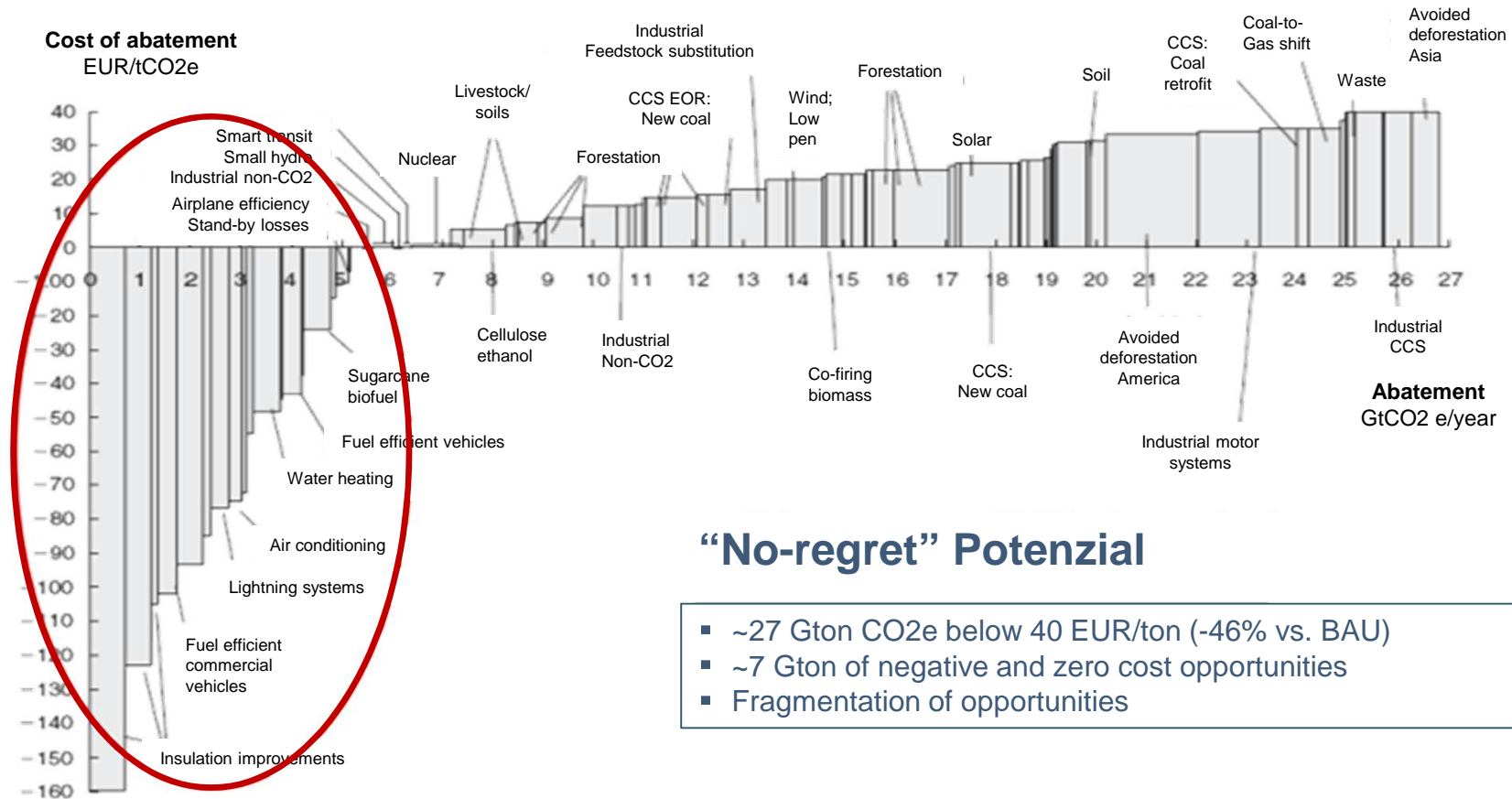


Ineffektivität unilateralen Handelns III: „Rebound Effects“

Nutzt es wenigstens Deutschland? Energiewende als „Exportschlager“

Was tun?

Effizienzsteigerungen scheinen – technisch – ein enormes Potenzial zu haben.



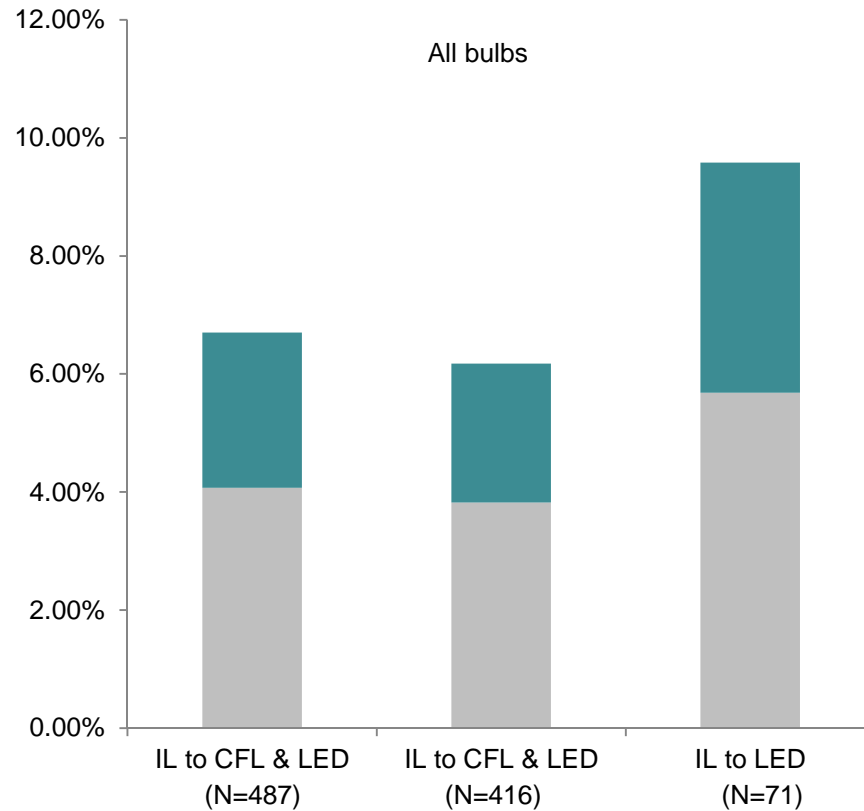
Quelle: Mc Kinsey & Company (2008): Pathways to a Low-Carbon Economy, Version 2 of the Global Greenhouse Gas Abatement Cost Curve, S.7

Mit Energie-Einsparung könnte man (vielleicht) sogar Geld verdienen ...

	„Glühbirne“	„Energiesparlampe“
Leistung [W]	60	11
Brenndauer pro Tag [h]	3	3
Brenndauer pro Jahr [h]	1095	1095
kWh pro Jahr	65.7	12.05
Strompreis [€cts/kWh]	20	20
Stromkosten [€/Jahr]	13.14	2.41
Anschaffungskosten [€]	1	5

▶ Energiesparlampe amortisiert sich innerhalb von ca. einem halben Jahr.

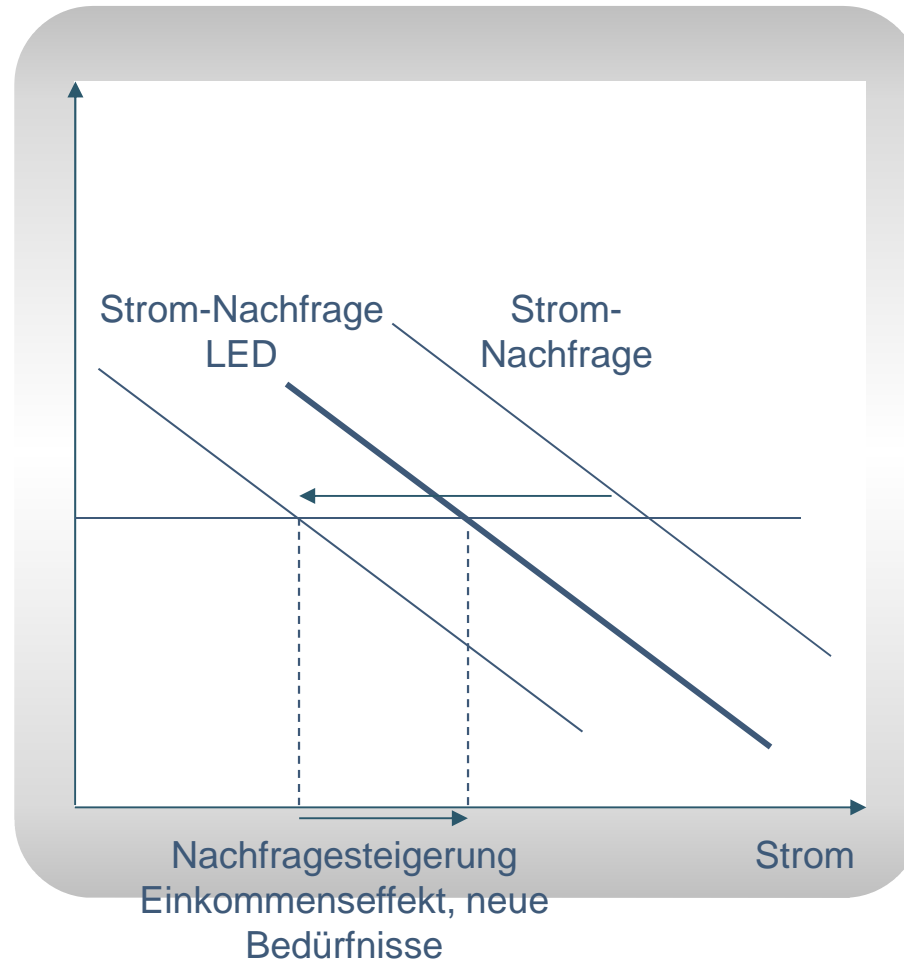
... aber selbst wenn: Um wieviel reduziert Effizienzsteigerung den CO2-Ausstoß?



- Im Durchschnitt sind effizientere Leuchtmittel 23% heller und brennen 6.5 Minuten länger (pro Tag).
- Direkter Rebound-Effekt: 6.3% (davon Helligkeit: 60%)

Quelle: Schleich, Joachim, Mills, Bradford und Dütschke, Elisabeth (2014): A brighter future? Quantifying the rebound-effect in energy efficient lighting; Working Paper Sustainability and innovation; No. S 3/2014.; Fraunhofer ISI; S.12

Verhaltensinduzierte „Rebound“ Effekte können einen großen Teil des Klimabeitrags aufzehren.



Agenda

Was ist das (Haupt-) Problem?

Die globale Dimension des Problems

Ineffektivität unilateralen Handelns I: EEG und EU-ETS

Ineffektivität unilateralen Handelns II: „Carbon Leakage“

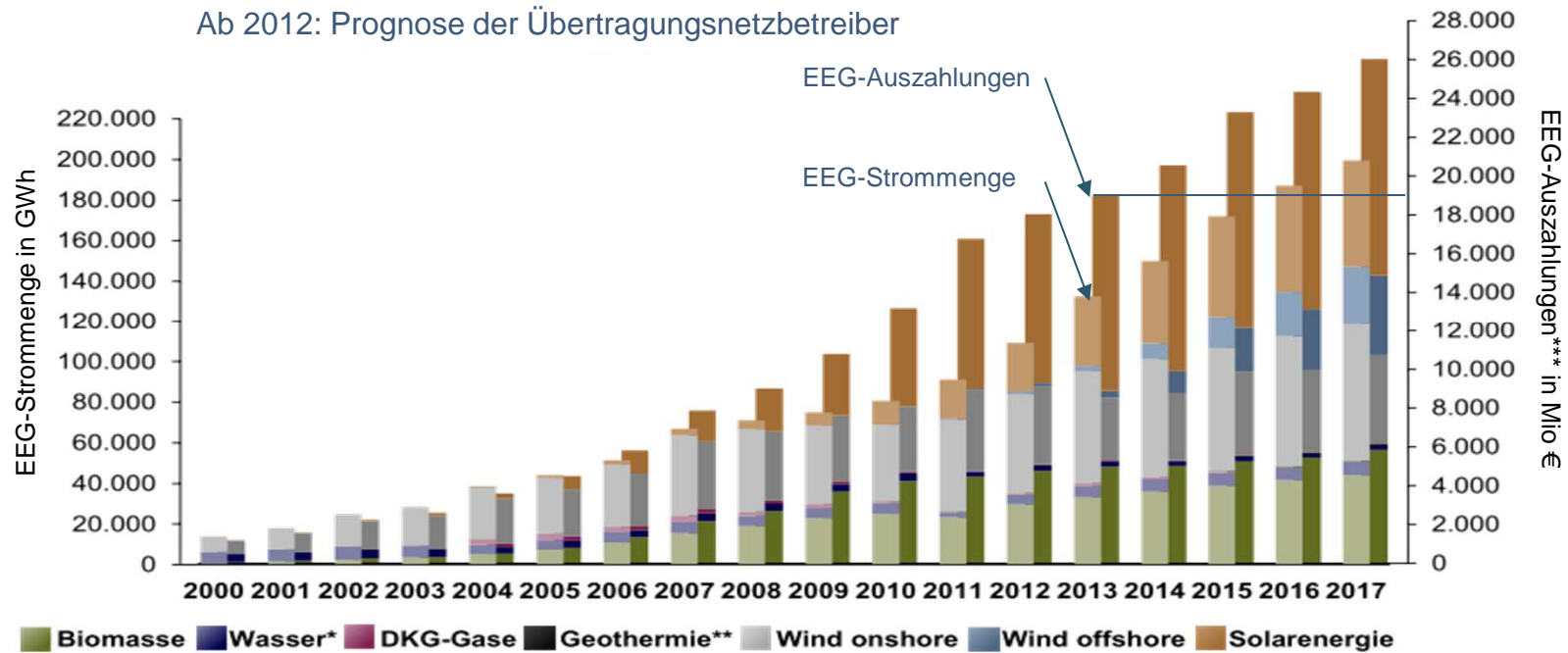
Ineffektivität unilateralen Handelns III: „Rebound Effects“

▶ **Nutzt es wenigstens Deutschland? Energiewende als „Exportschlager“**

Was tun?

Export von Konzepten?

EEG-Strommengen und EEG-Auszahlungen 2000 bis 2017



* Wasser beinhaltet bis einschl. 2003 auch die Kategorie Gase

** Geothermie nicht sichtbar (2017: Stromerzeugung 245 GWh, EEG-Vergütung 60 Mio. Euro)

*** EEG-Auszahlungen: EEG-Vergütung, Marktprämie und PV-Eigenverbrauchsvergütung

Quellen: 2000-2011: EEG-Jahresabrechnungen

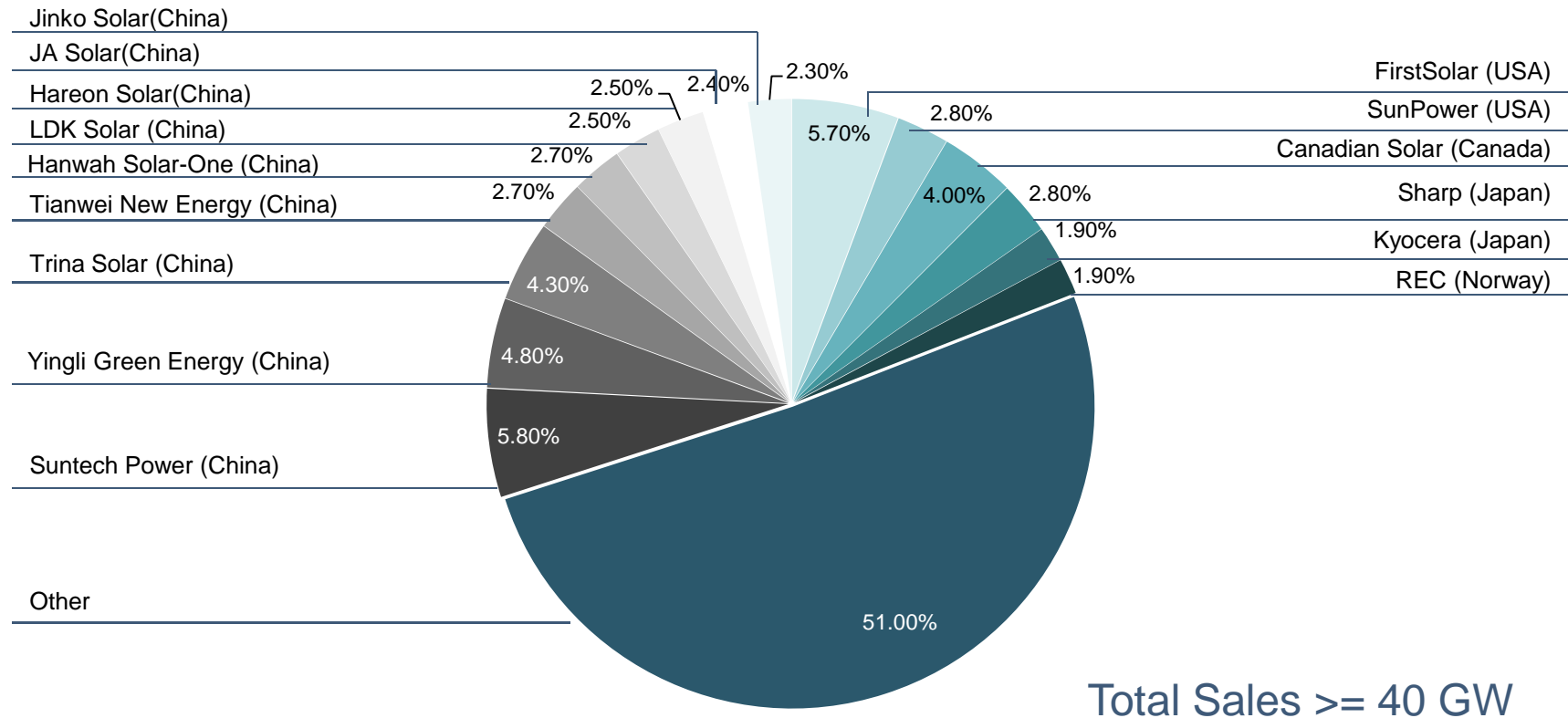
2012: EEG-Mittelfristprognose vom 15.11.2011

2013-2017: EEG-Mittelfristprognose vom 15.11.2012

Quelle: BDEW (2013): Foliensatz zur Energie-Info, Erneuerbare Energien und das EEG: Zahlen, Fakten, Grafiken (2013), S. 20

Export von Produkten und Technologien?

Market shares of top 15 solar module manufactures (2011)



Quelle: REN21 (2012): Renewables 2012 Global Status Report, S. 48

Agenda

Was ist das (Haupt-) Problem?

Die globale Dimension des Problems

Ineffektivität unilateralen Handelns I: EEG und EU-ETS

Ineffektivität unilateralen Handelns II: „Carbon Leakage“

Ineffektivität unilateralen Handelns III: „Rebound Effects“

Nutzt es wenigstens Deutschland? Energiewende als „Exportschlager“

Was tun?

CO₂-Bepreisung stellt Emissionsreduktion zu geringsten Kosten sicher.

- Preise funktionieren!
- Es gibt sehr viel günstiges Potenzial, CO₂ einzusparen (Bsp.: „fuel switch“ USA)
- CO₂-Steuern als Alternative zur Mengensteuerung
- Attraktiv v.a. in Schwellenländer:
 - kein „Wachstumsdeckel“
 - Erhöhung des Steueraufkommens ggf. attraktiv
 - Finanzierung von Infrastruktur
- Private Zusatzanstrengungen bleiben sinnvoll

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

