

Ist die internationale Klimapolitik in einer Krise?

Potsdam Institut für Klimafolgenforschung

3. Juni 2011

Prof. Dr. Ottmar Edenhofer / Dr. Christian Flachslund



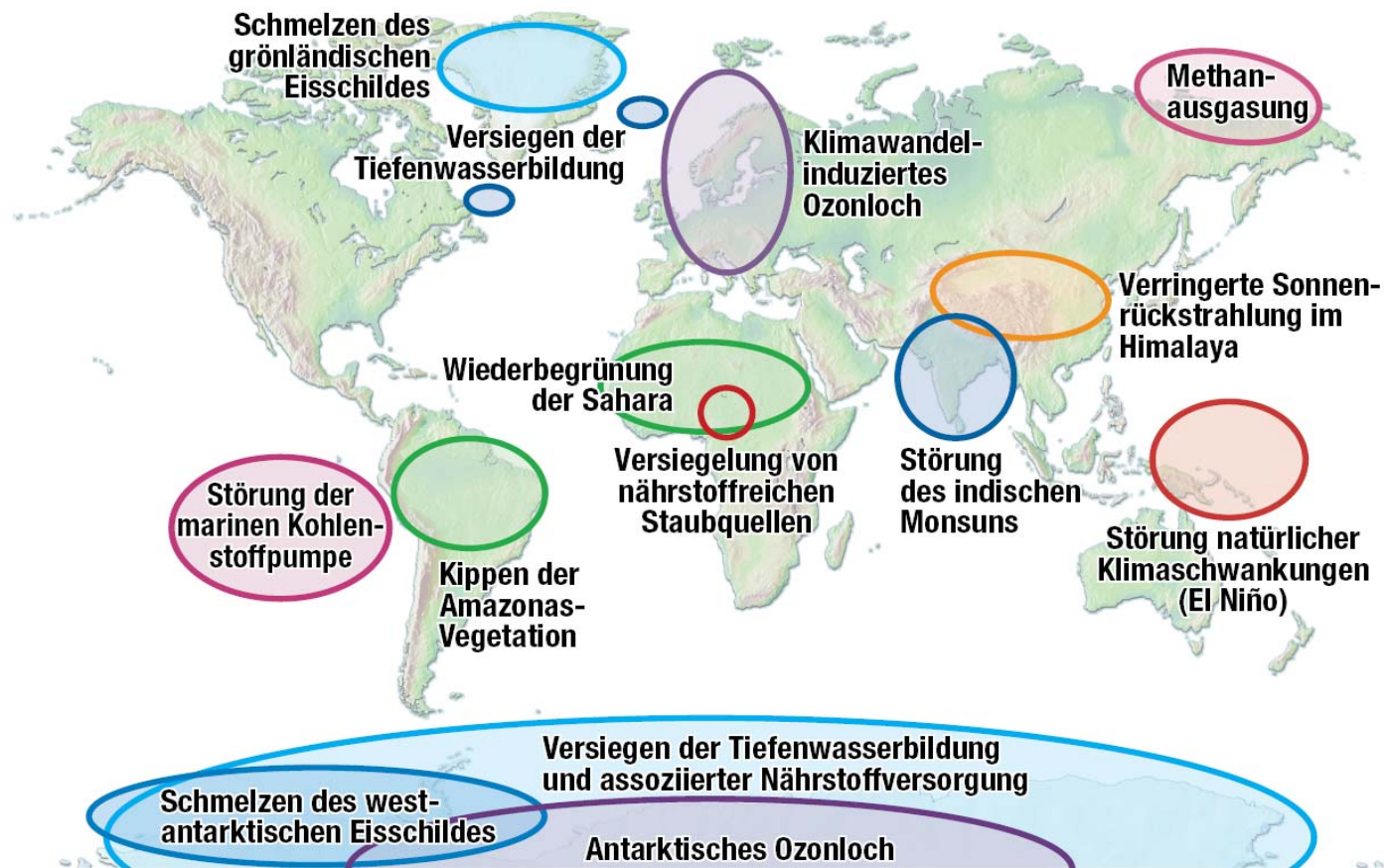
INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE



Working Group III
Mitigation of Climate Change



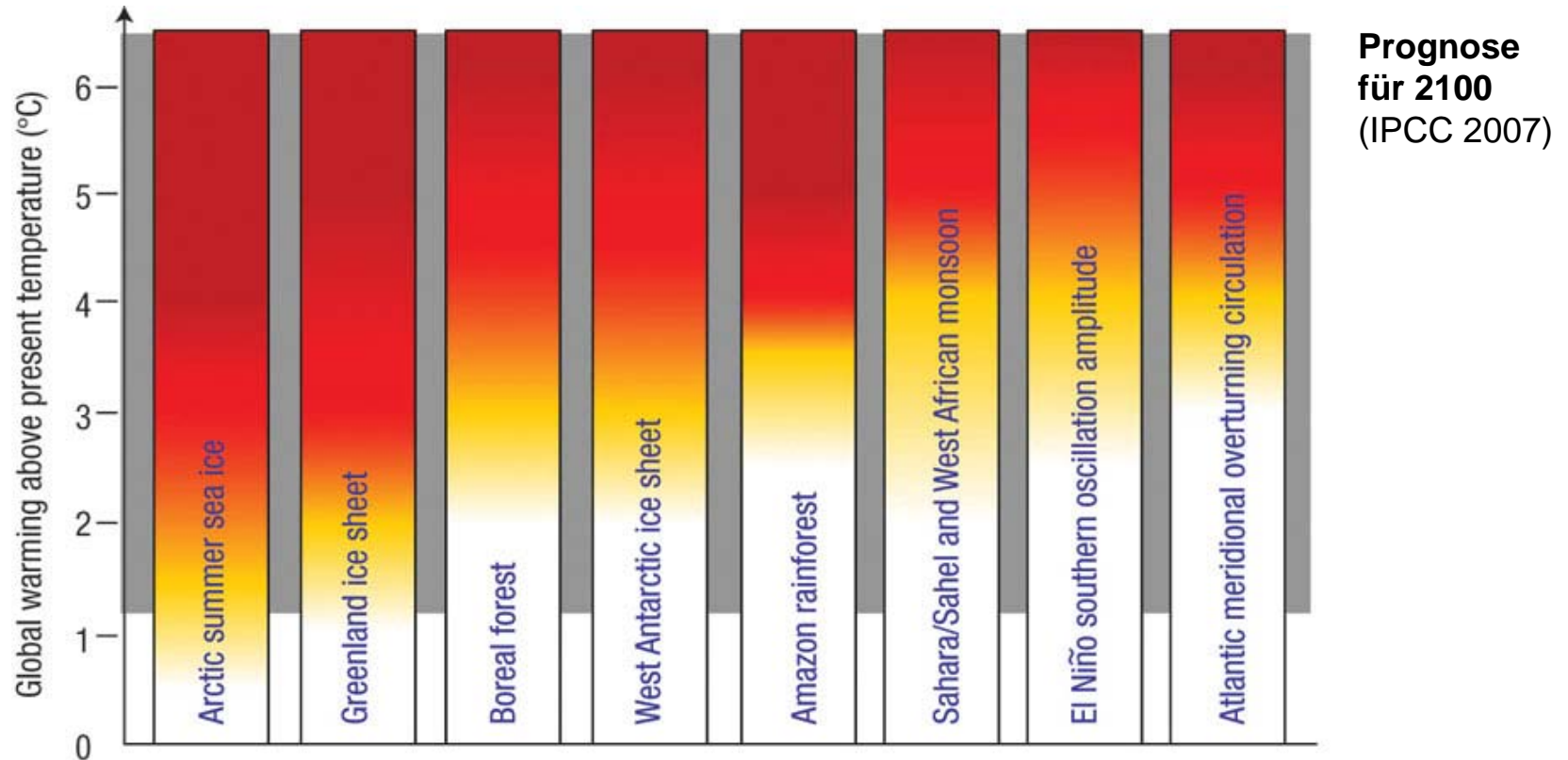
Kippschalter im Erdsystem



„Kippprozesse des Klimasystems“ zeigen starke Reaktion bereits auf kleine Klimaveränderungen

Schellnhuber, 1996; Lenton et al., 2008

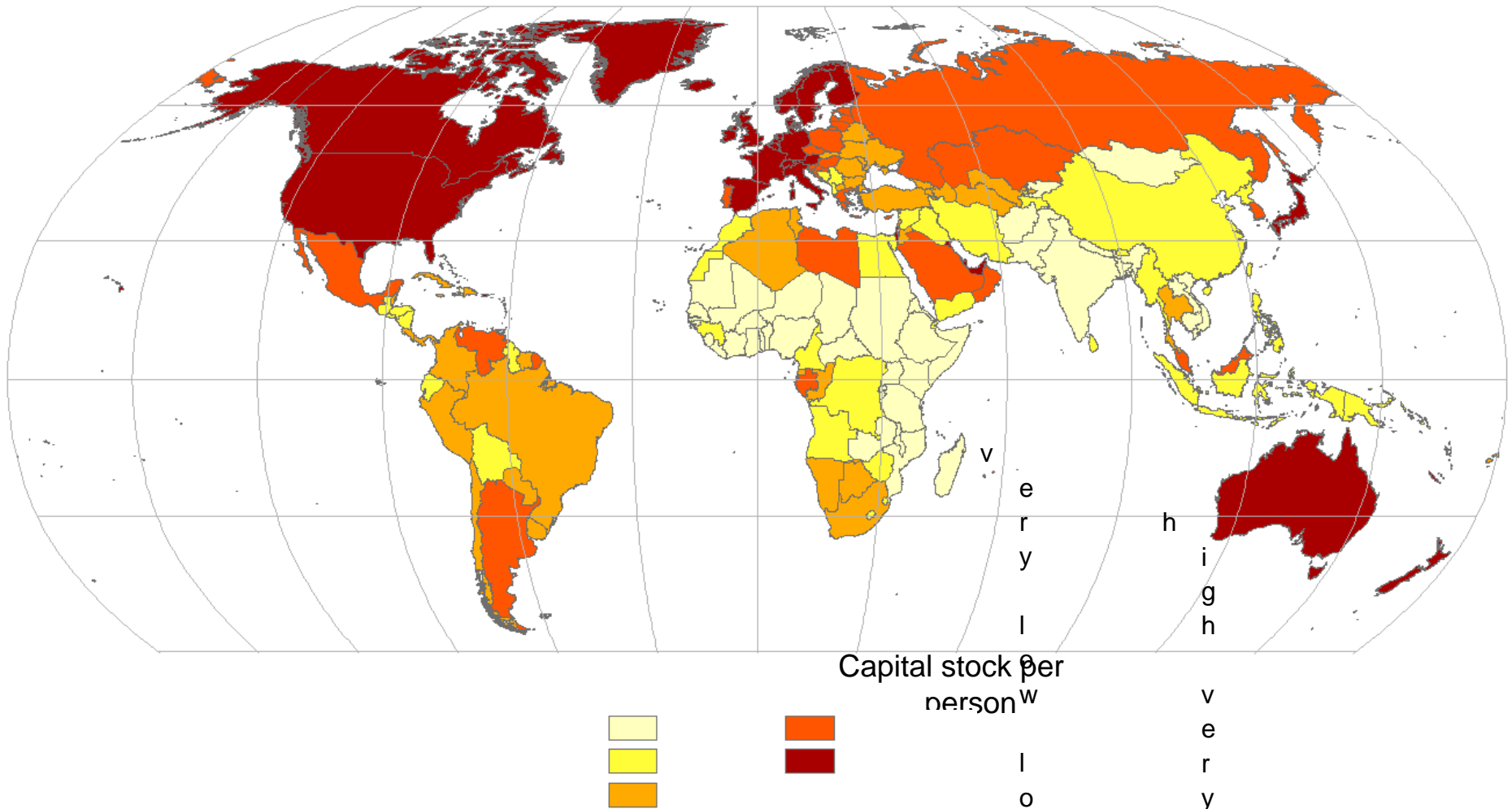
Das Ampeldiagramm



Potentielle politikrelevante Kippschalter, die durch die globale Erwärmung in diesem Jahrhundert ausgelöst werden könnten, wobei die Schattierung die unsicheren Schwellenwerte darstellt. Bei jedem Schwellenwert gibt der Übergang von weiß zu gelb die untere Grenze der Annäherung und der Übergang von gelb zu rot die obere Grenze an. Der Grad der Unsicherheit wird durch die Verteilung des Farbübergangs dargestellt.

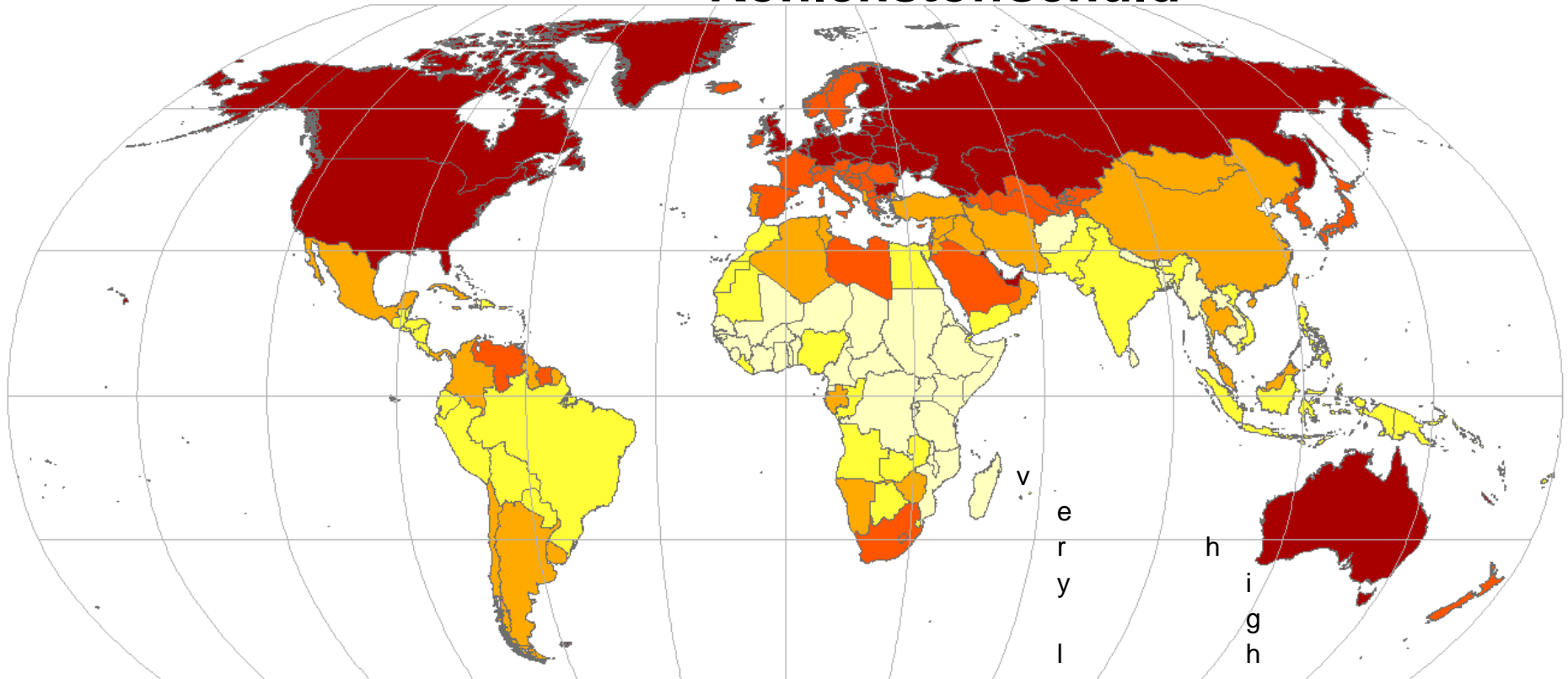
T. M. Lenton & H. J. Schellnhuber (Nature Reports Climate Change, 2007)

Weltkarte des Wohlstands



Source: Füssel (2007)

Weltkarte der Kohlenstoffschuld

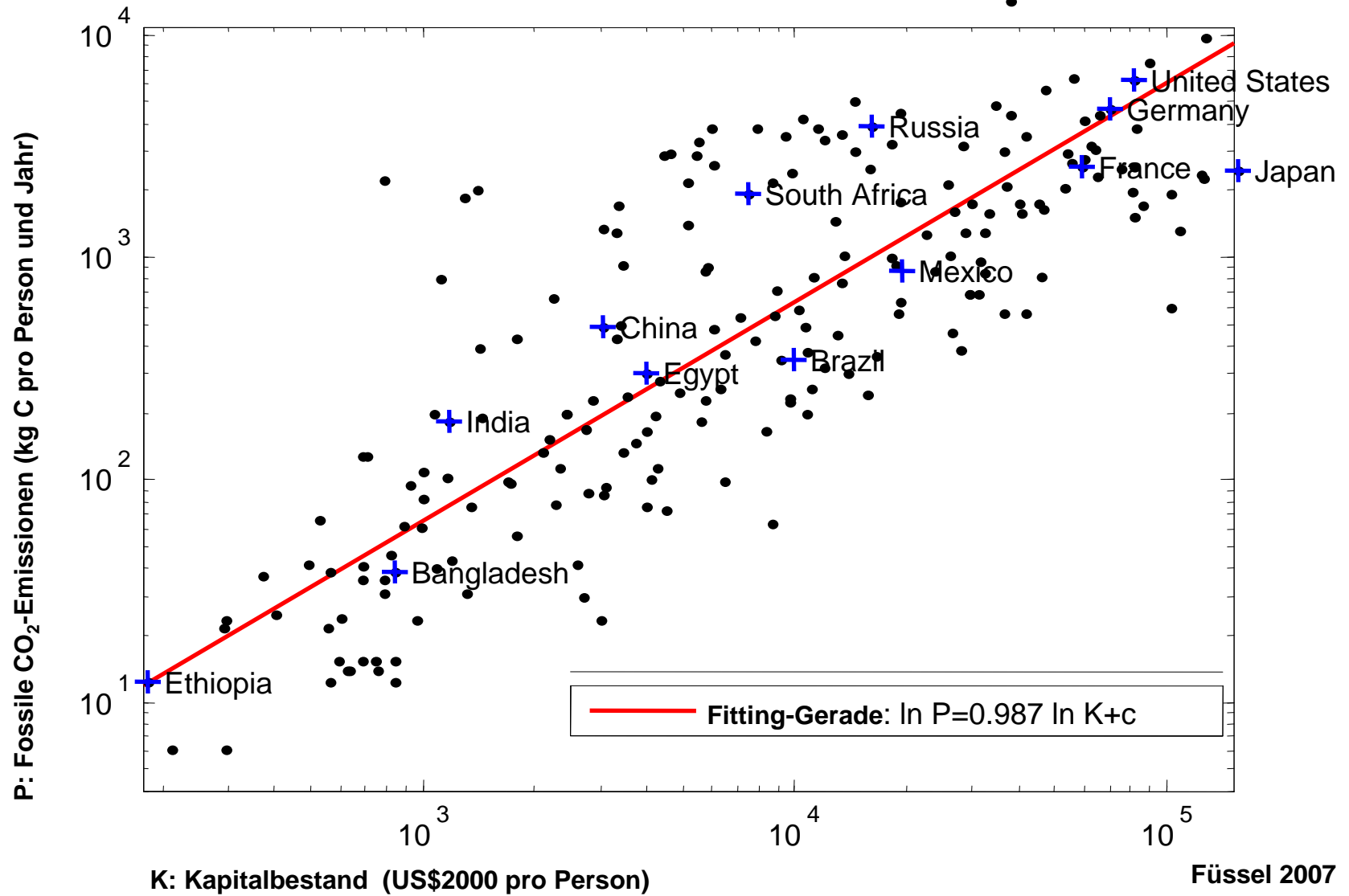


Carbon emissions per person from fossil fuel burning (1950-2003)



Source: Füßel (2007)

Kohlenstoff und Vermögen



Kosten-Nutzen-Analyse oder Risikomanagement?

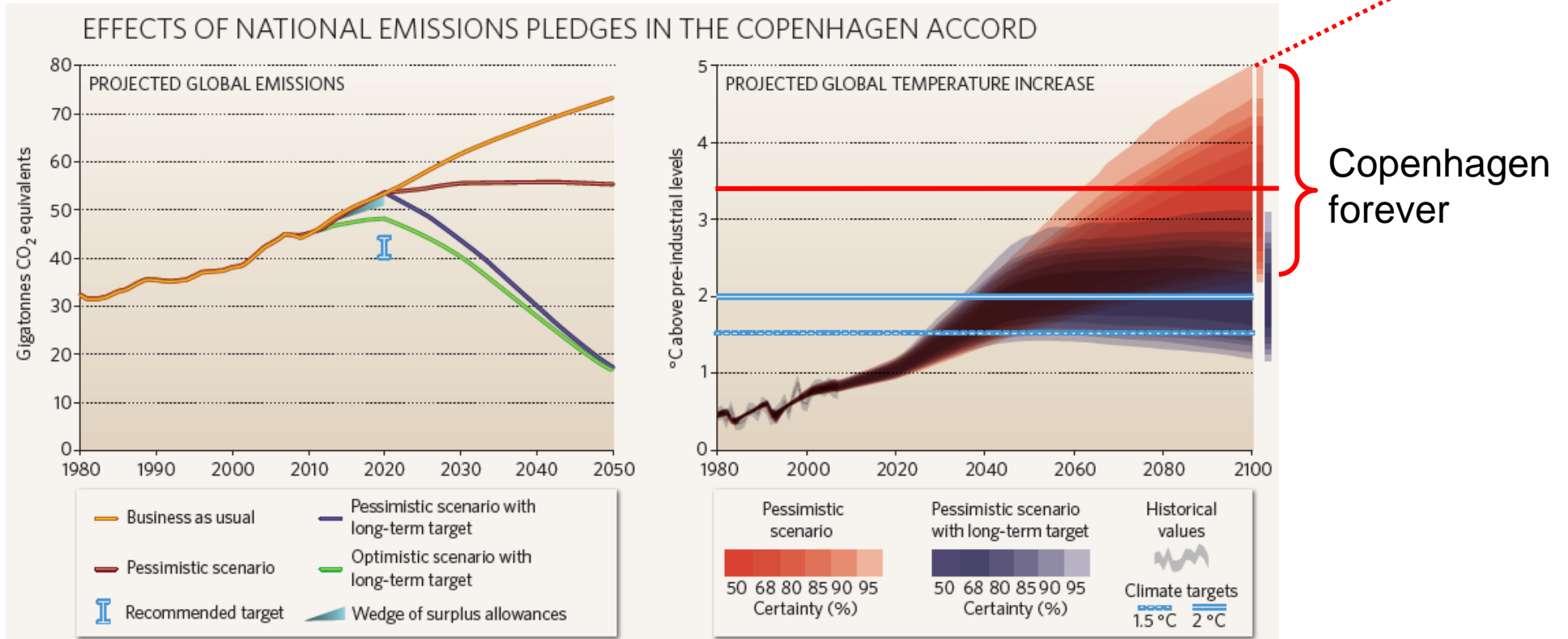
- Weitzmann (2009, 2010):
 - Mit „fat-tailed“ Klimasensitivität und unsicheren Kippschaltern ist der Erwartungsnutzen von Vermeidungspolitiken unendlich und das Kosten-Nutzen-Kalkül bricht zusammen
 - Klimapolitik als **Versicherung gegen katastrophalen Klimawandel!**

TABLE 1—LIKELIHOOD (IN PERCENTAGE) OF EXCEEDING A TEMPERATURE INCREASE AT EQUILIBRIUM

Stabilization level (in ppm CO ₂ e)	2°C	3°C	4°C	5°C	6°C	7°C
450	78	18	3	1	0	0
500	96	44	11	3	1	0
550	99	69	24	7	2	1
650	100	94	58	24	9	4
750	100	99	82	47	22	9

Stern 2008

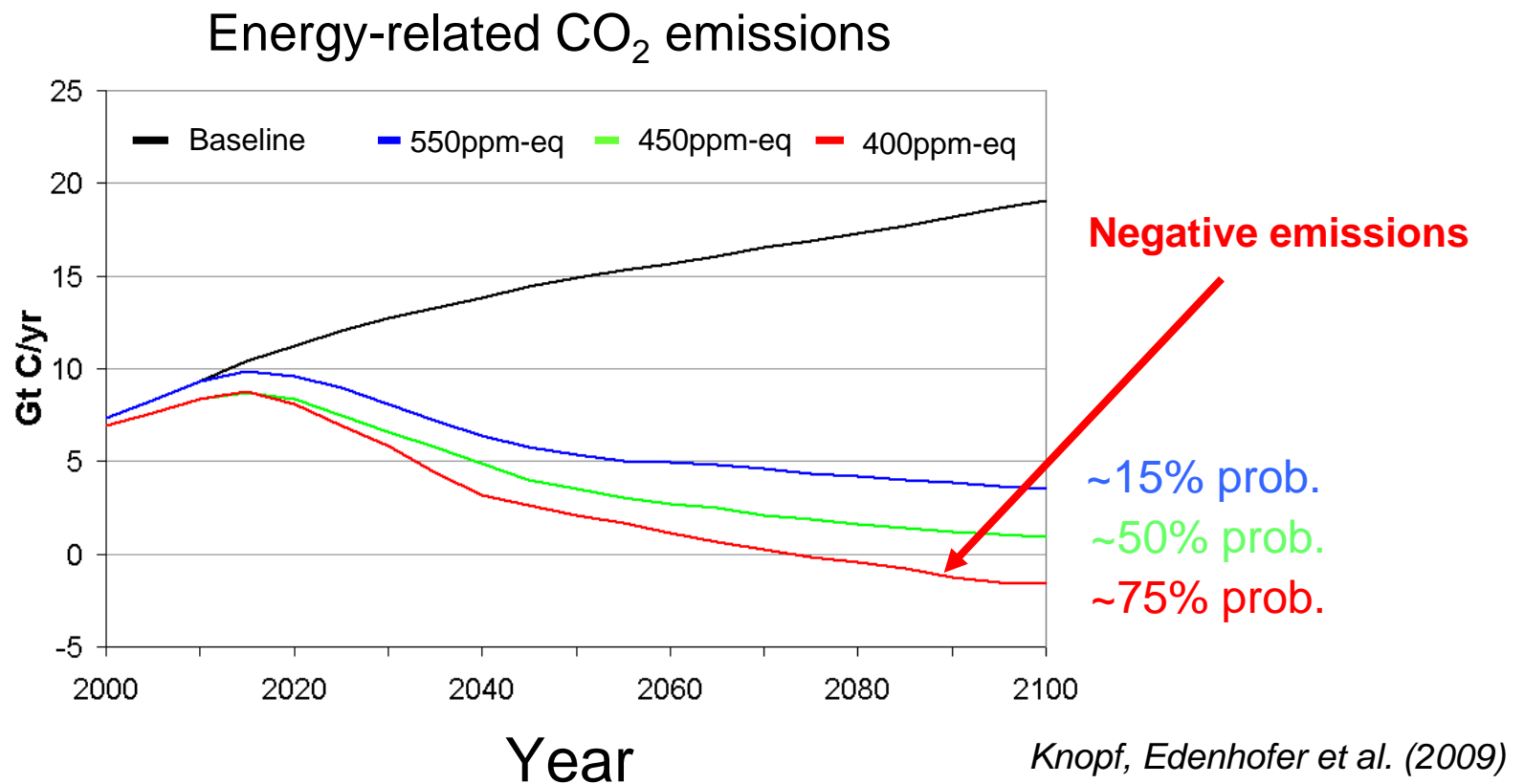
Copenhagen Pledges – nicht genug für 2°C



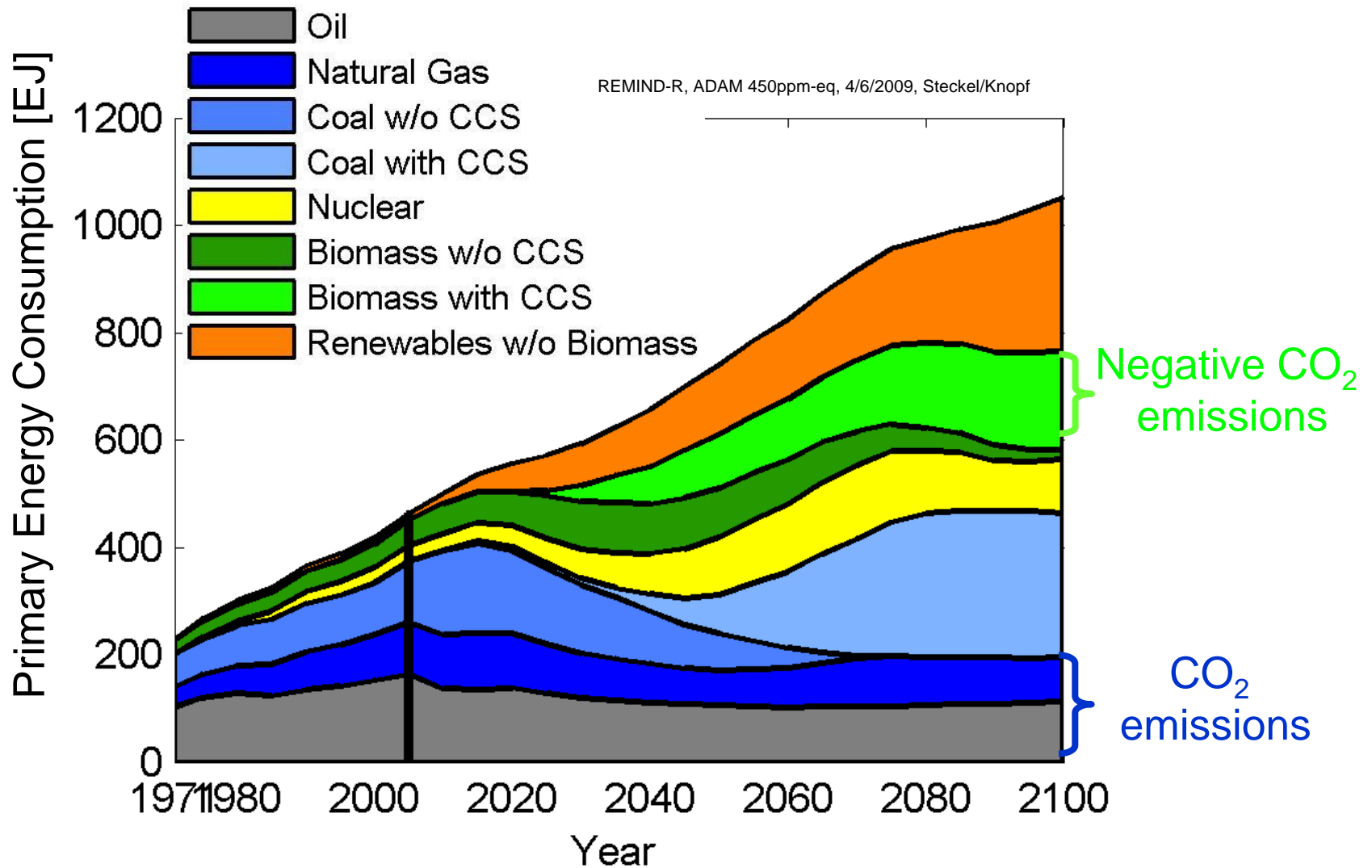
Rogelj et al. 2010, *Nature*

Die Ökonomie der atmosphärischen Stabilisierung

3 stabilisation targets with different probabilities to reach the 2° target: 550ppm-eq, 450ppm-eq, 400ppm-eq

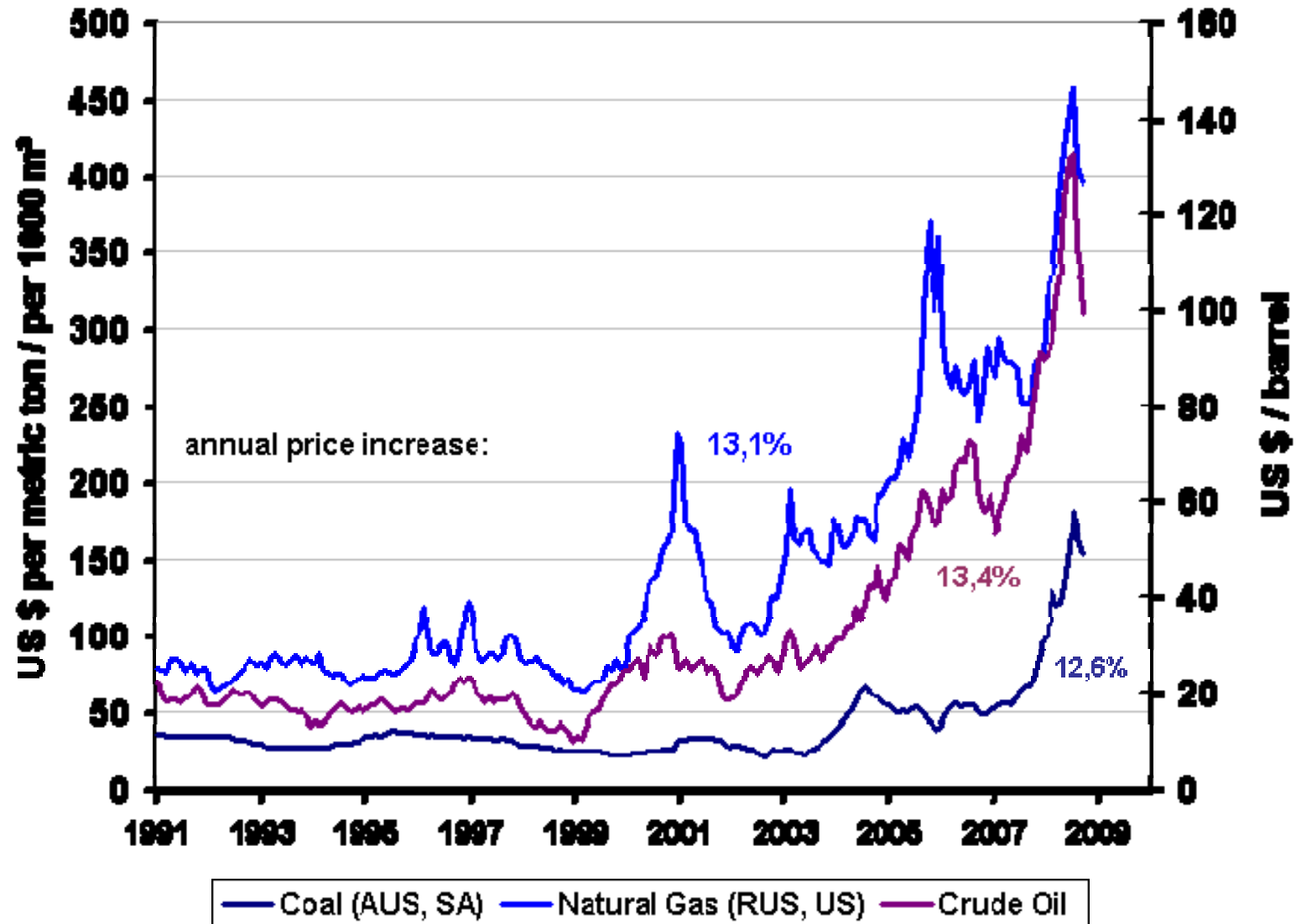


Die große Transformation



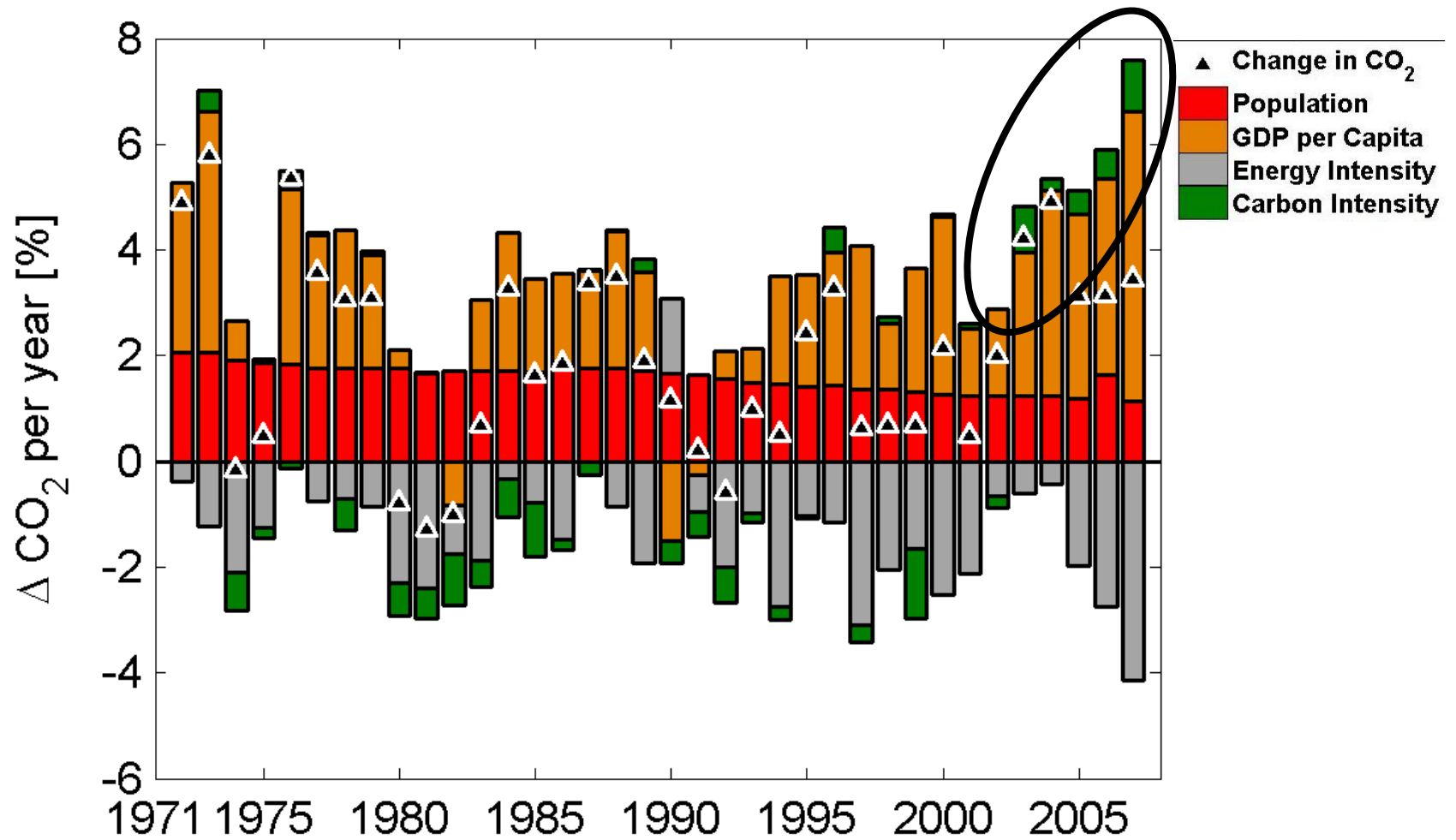
Based on IEA Data (1971-2005) and REMIND-R results for 450ppm-eq (ADAM); Graphic by Steckel/Knopf (PIK)

Global Fossil Fuel Prices 1991 - 2008

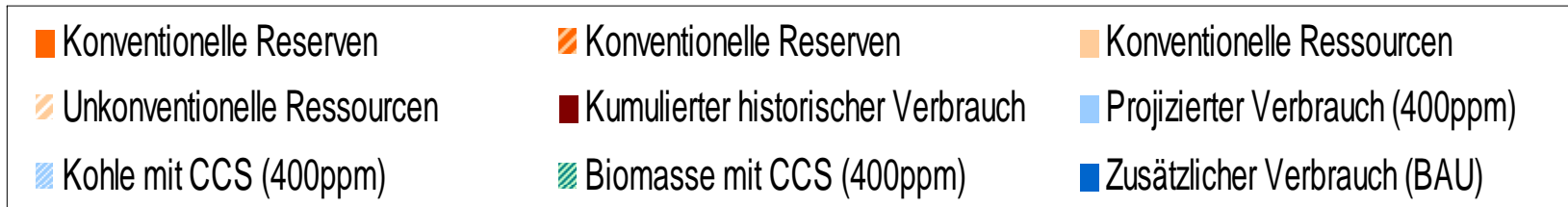
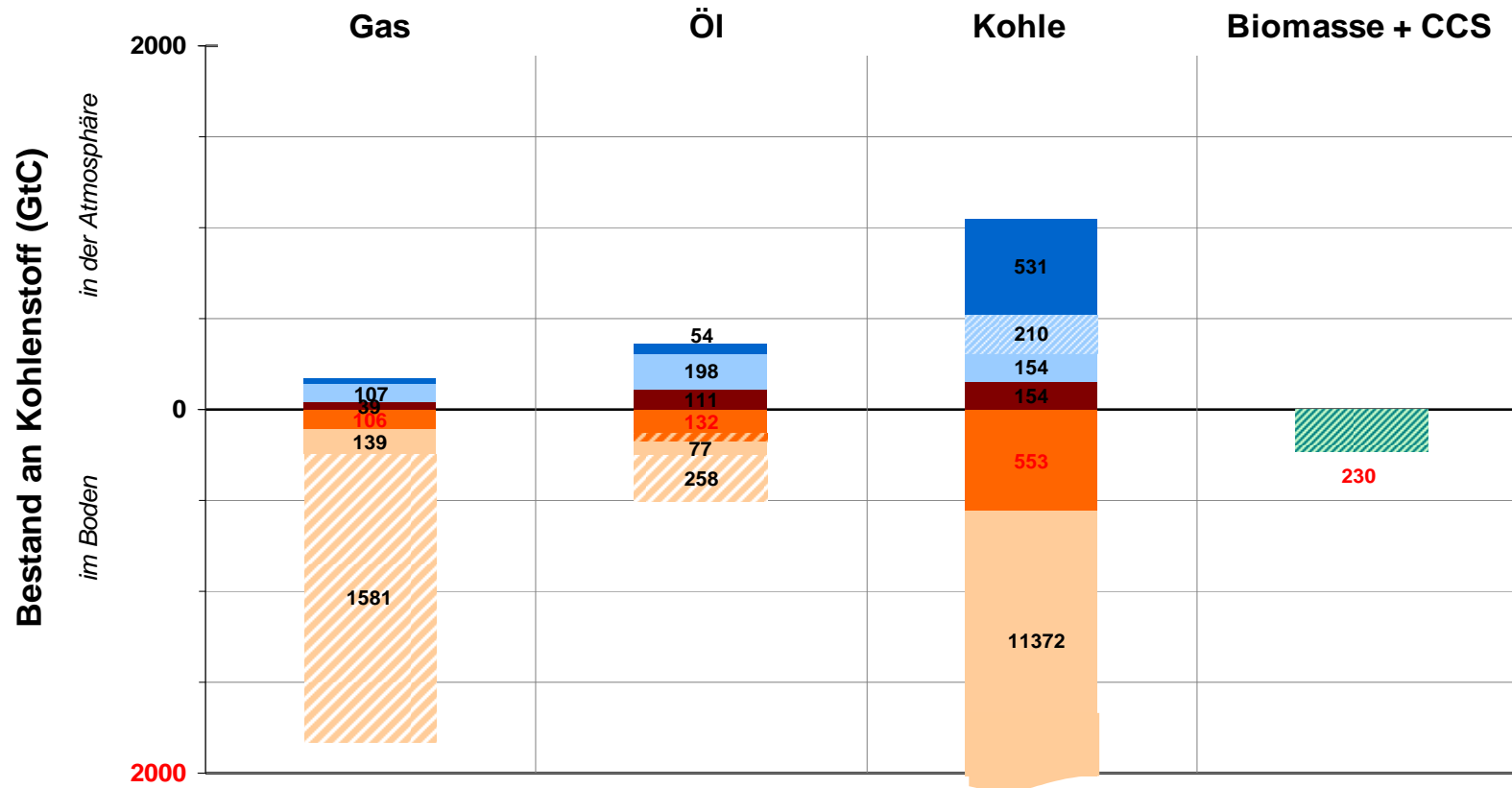


Source: IMF International Commodities Database

Die Renaissance der Kohle



Begrenzte Deponie – Unbegrenzte Ressourcen



Kalkuhl et al. 2009

Globale Klimapolitik – ein Soziales Dilemma



- Common Sense und Theorie: Die Aussicht auf Internationale Kooperation beim Klimaschutz ist nicht ermutigend – Emissionsreduktion als globales öffentliches Gut
- Wenn der Nutzen von internationalen Umweltabkommen groß ist, sind sie schwer umzusetzen (Carraro & Siniscalco 1993, Barrett 1994)

Klimapolitik als Gefangenendilemma

		<i>Spieler 2</i>	
		Vermeiden	Emittieren
<i>Spieler 1</i>	Vermeiden	2, 2	-1, 3
	Emittieren	3, -1	0, 0

- Das sozial optimale Ergebnis wäre, wenn alle vermeiden...

Klimapolitik als Gefangenendilemma

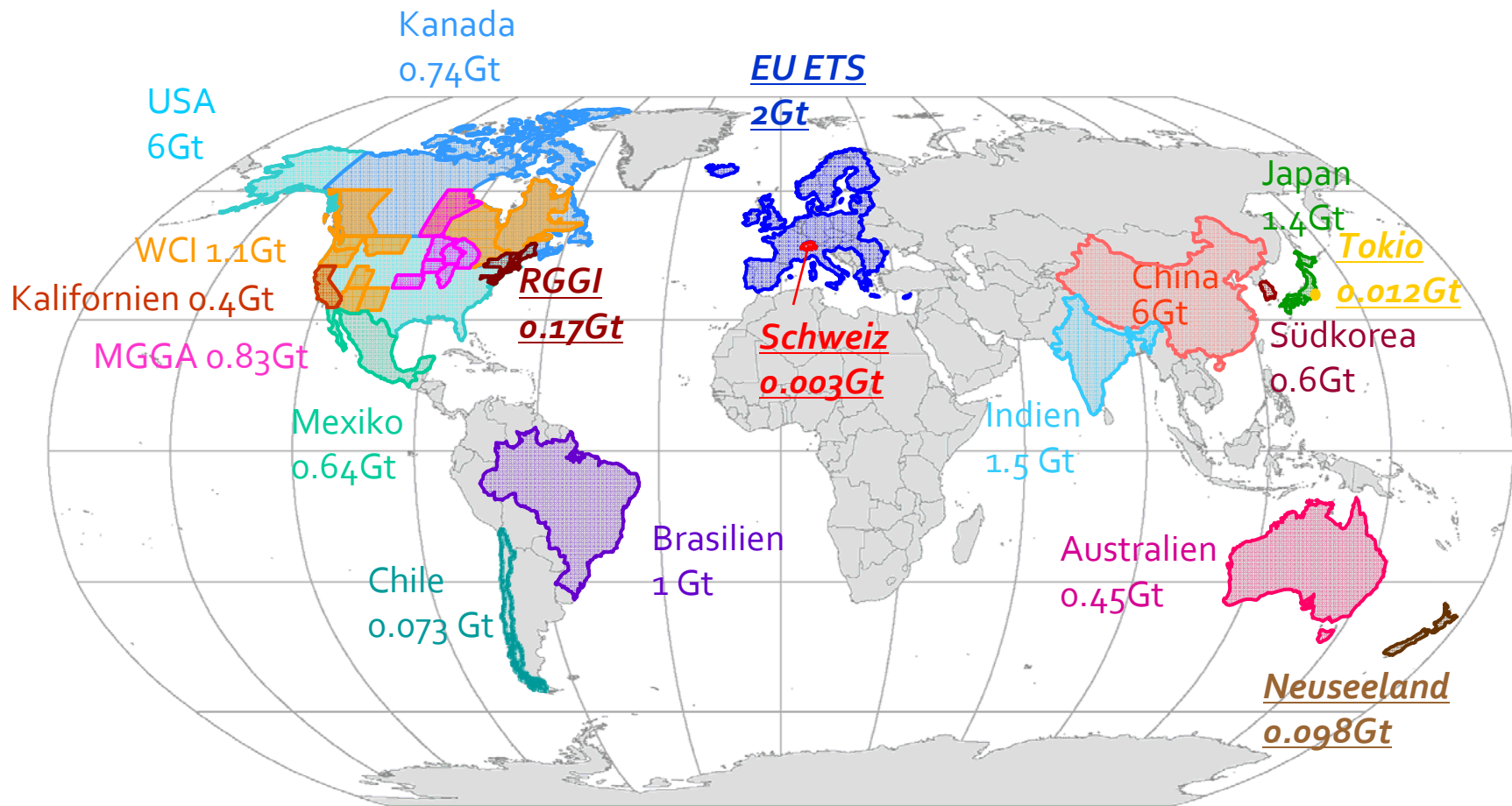
Spieler 2

		Vermeiden	Emittieren
<i>Spieler 1</i>	Vermeiden	2, 2	3, -1
	Emittieren	3, -1	0, 0

- Doch jeder einzelne profitiert lieber als Trittbrettfahrer
 - Einsparung Vermeidungskosten
 - Carbon Leakage Vorteil
- Kooperation kommt nicht zustande

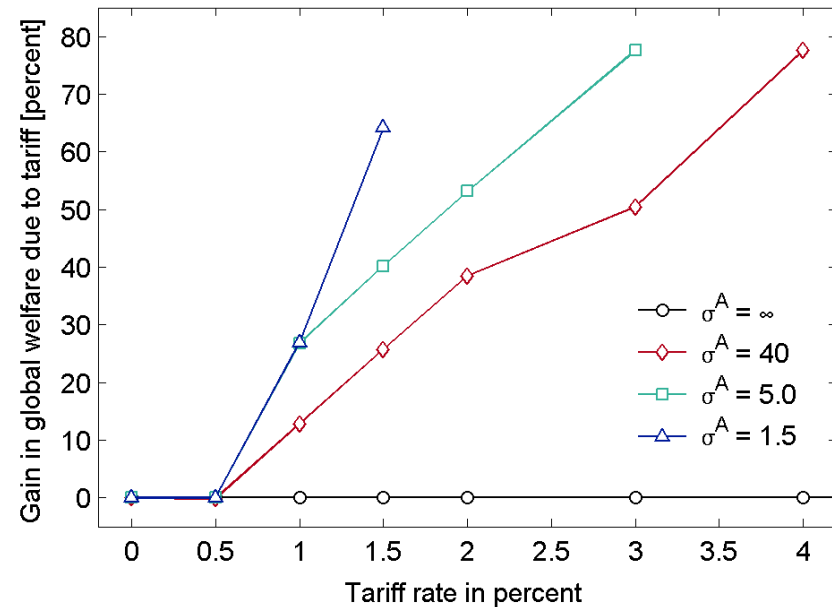
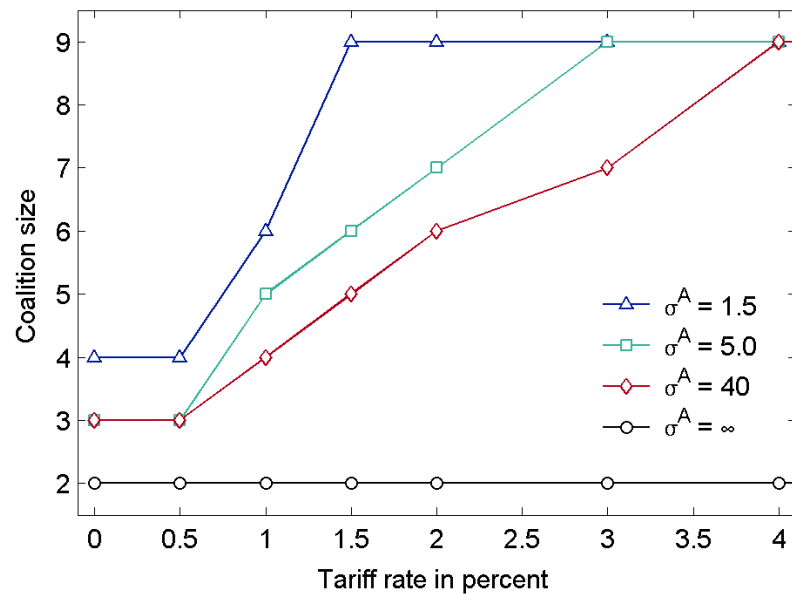
Globaler CO₂-Preis als Ideallösung

Regionen, in denen regionale ETS diskutiert werden:



Flachsland 2011

Handelszölle stabilisieren globale Klimakoalition

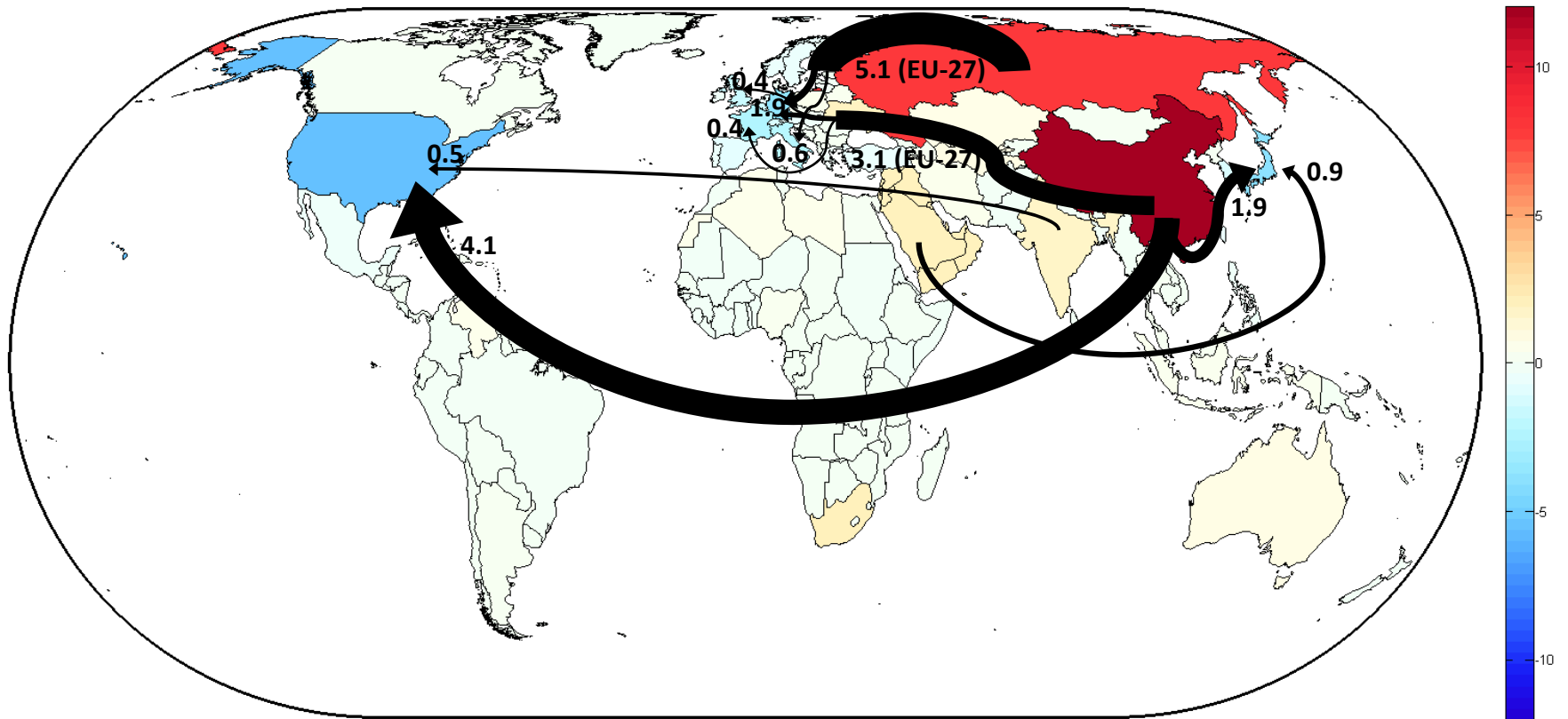


- Moderate Strafzölle schrecken Trittbrettfahrer ab, ermöglichen globale Kooperation und erhöhen globale Wohlfahrt
- Glaubwürdig, weil die Klimakoalition davon profitieren würde
- Müssen bei globaler Kooperation nicht angewendet werden
- Legitimität essentiell: Missbrauch, Vergeltungsmaßnahmen

Lessmann, Edenhofer und Marschinski 2009

Impliziter CO₂-Handel

CO₂-Handelsbilanzen verschiedener Weltregionen 1990-2008



Blau: CO₂-Importeur
Rot: CO₂-Exporteur

Peters, Minx, Weber und Edenhofer (2011)

Border Tax Adjustments und konsumbasierte CO₂-Bilanzierung

- Border Tax Adjustments (BTA) und konsumbasierte CO₂-Bilanzierung werden vorgeschlagen, um implizite Emissionen von Importgütern aus emissionsintensiveren Ländern zu berücksichtigen

- Handelstheoretische Analyse zeigt, dass Terms-of-Trade Effekte und unterschiedliche sektorale Emissionsintensitäten berücksichtigt werden müssen

- Beispiel EU-China: Border Tariff der EU auf Güter aus China führt zu einer Expansion der Produktion von nicht-exportierten Gütern in China, die noch emissionsintensiver sind → globale Emissionen steigen!

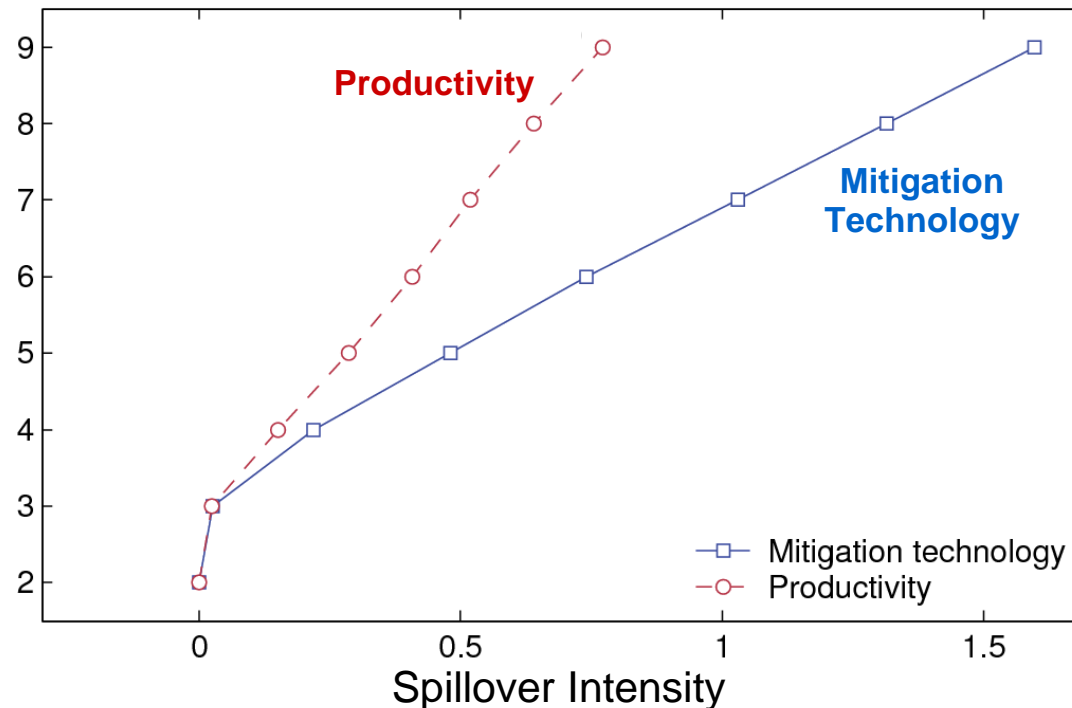
- Sorgfältige fallspezifische Analyse erforderlich

Lösung durch Geo-Engineering oder Anpassung?

- „The incredible economics of geo-engineering“ (Barrett 2008)
 - Transformation des Klimaspiels in ein „Best-Shot“-Spiel
 - „Fat-tails“ von Geo-Engineering!
- Anpassung als Klimaschutzstrategie ist fragwürdig (Buchholz & Rübelke 2011)
 - Die moralisch begründbaren finanziellen Forderungen von Entwicklungsländern an die industrialisierten Emittenten würden bei signifikantem Klimawandel explodieren
 - Öffentliche Güter auch bei Anpassung:
 - Information
 - Internationale Ansteckungseffekte bei gescheiterter Anpassung (Bsp. Migration, ökonomische Schwächung von Handelspartnern)
 - Grenzen der Anpassung angesichts der „fat-tails“ von Kippschaltern!

Klimapolitik und Forschungsabkommen

Coalition Size

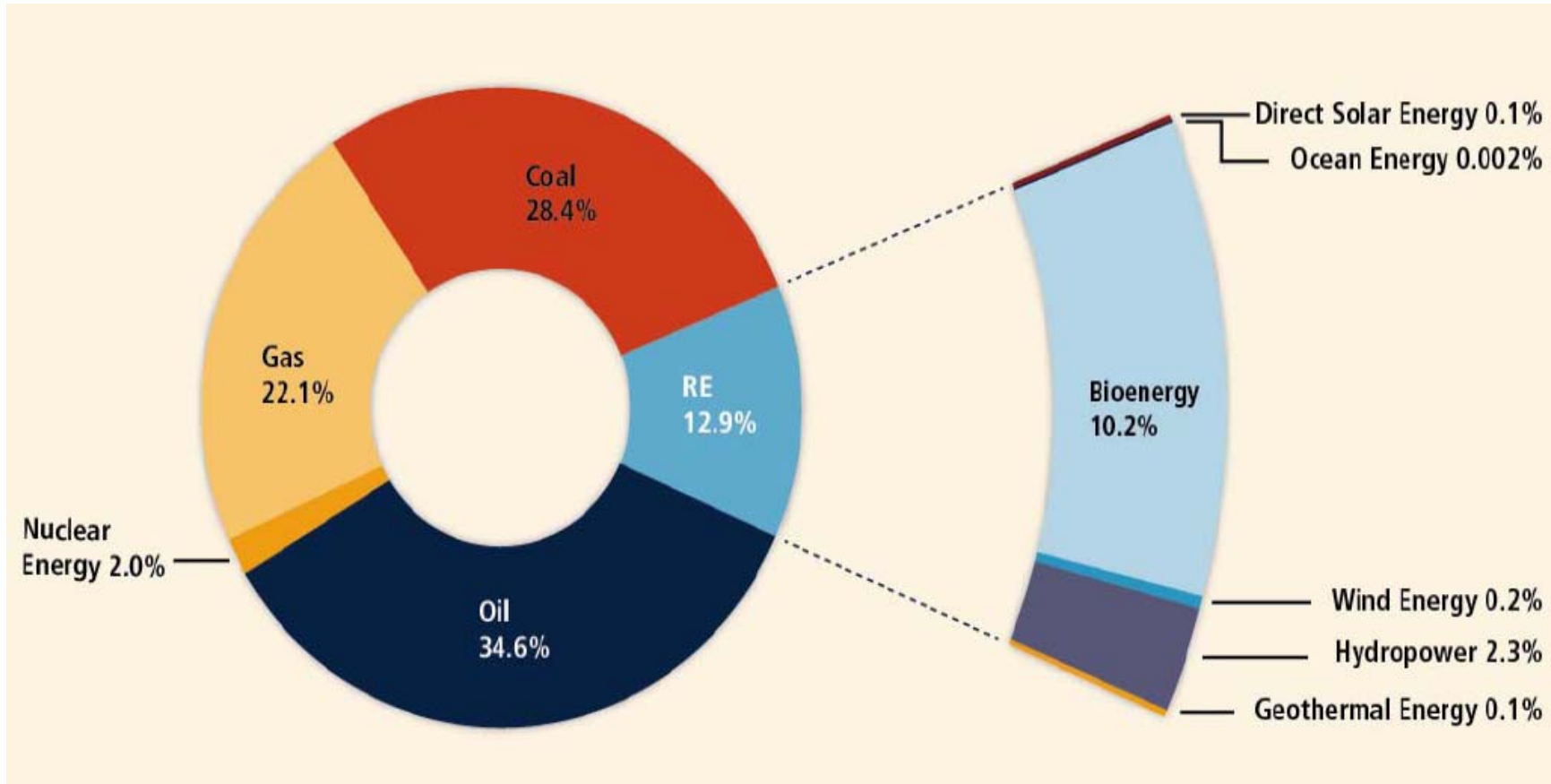


- Verknüpfung von Abkommen über Emissionsreduktionen mit der Clubgut-Forschung zu
 - Vermeidungstechnologien
 - Arbeitsproduktivität
- Volle Kooperation wird erreicht

Lessmann und Edenhofer 2011

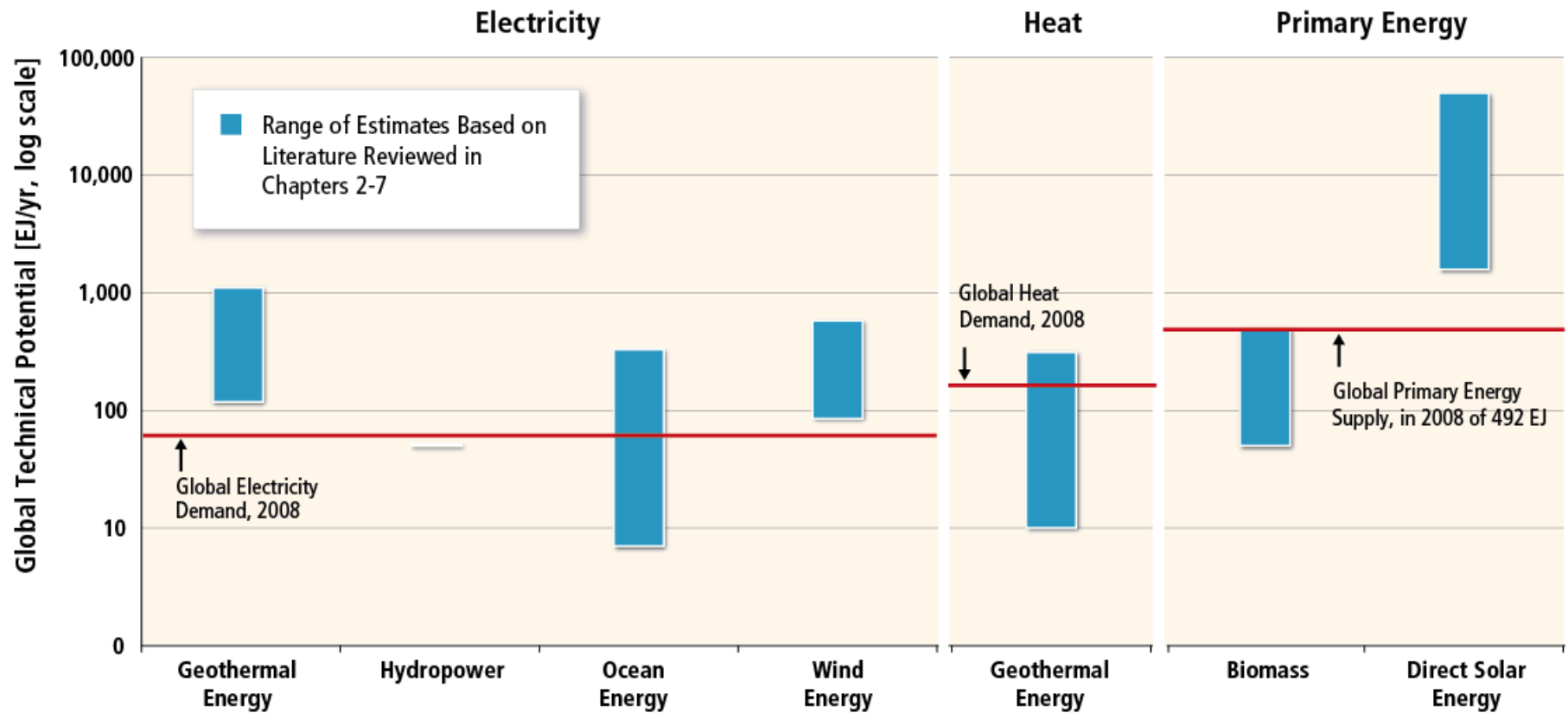
Die Rolle Erneuerbarer Energien

Globaler Primärenergieverbrauch im Jahr 2008



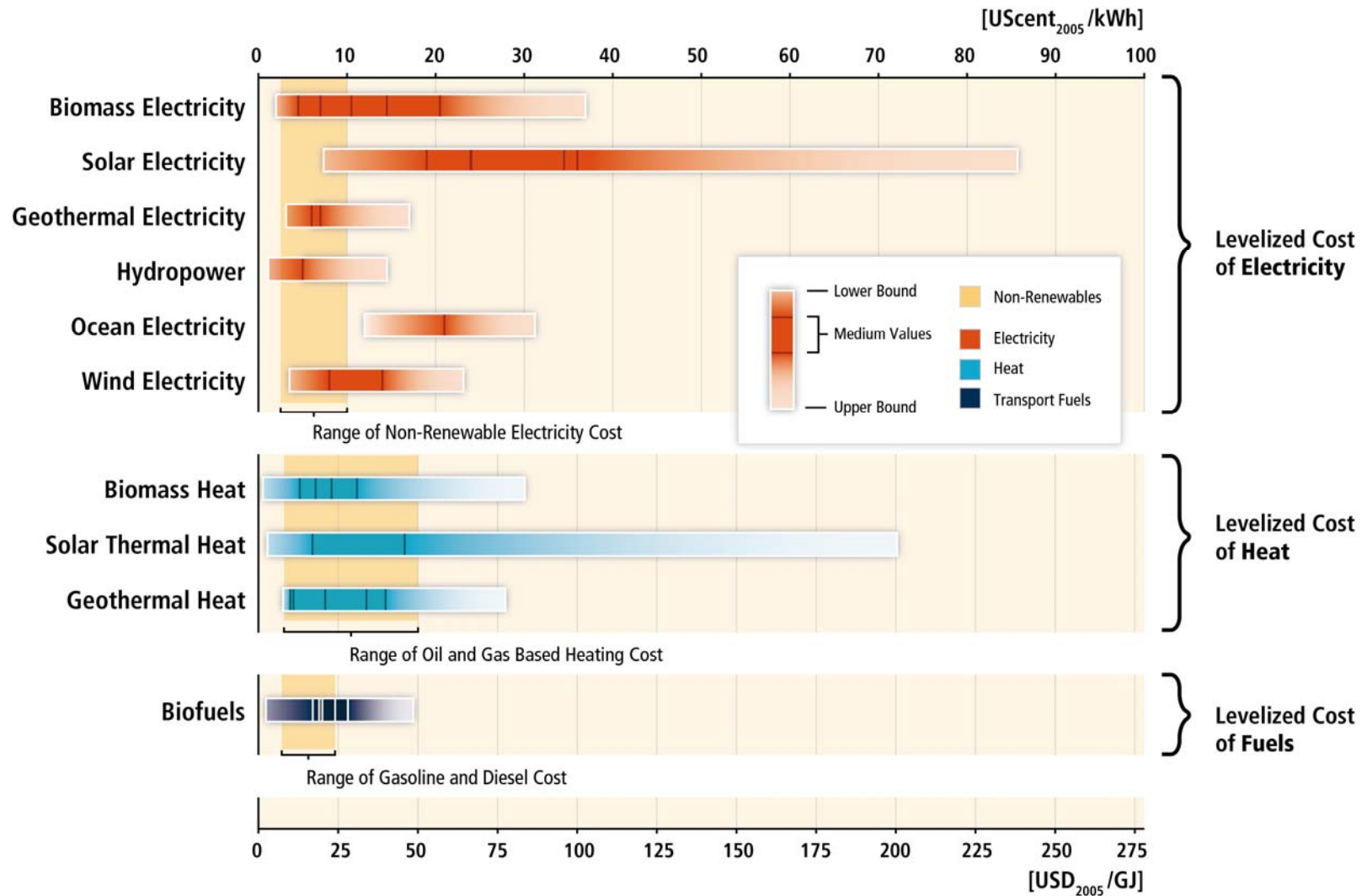
Edenhofer et al. 2011

Technisches Potential Erneuerbarer Energien



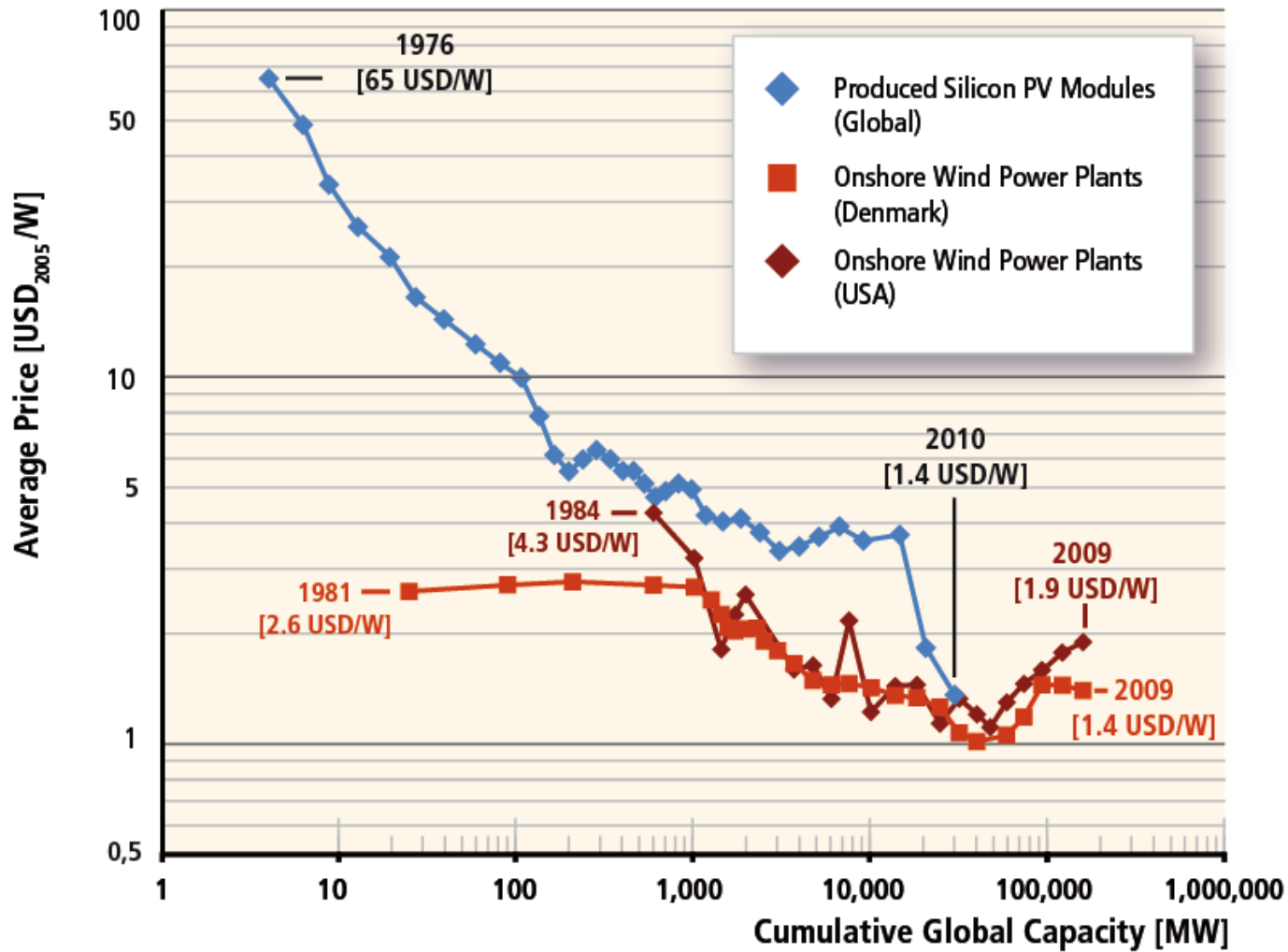
Edenhofer et al. 2011

Kosten Erneuerbarer Energien



Edenhofer et al. 2011

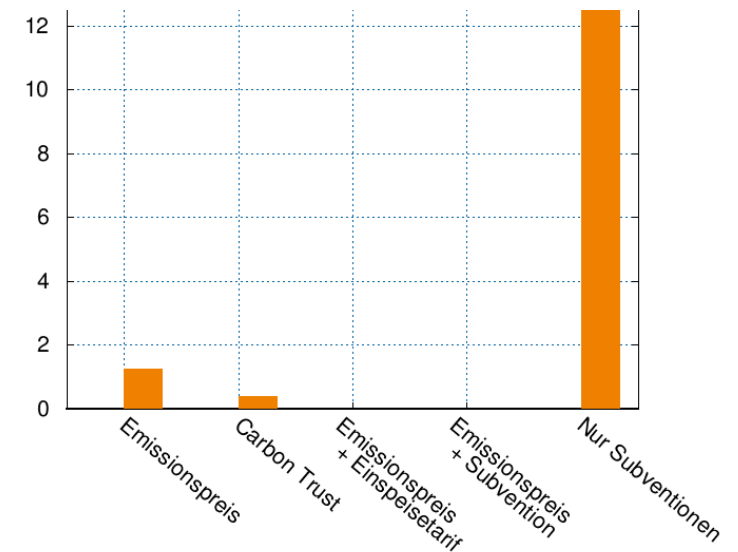
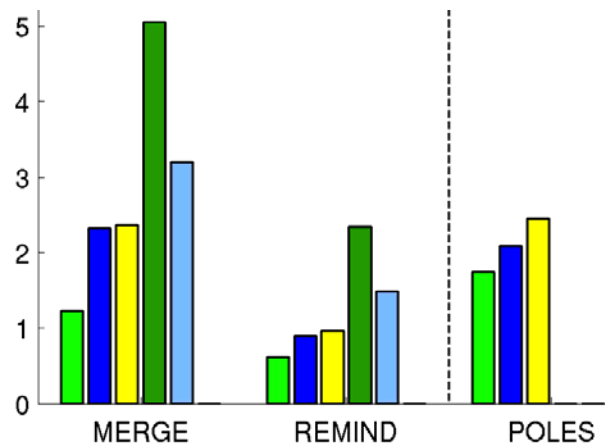
Die Kosten der Erneuerbaren Energien sinken



Edenhofer et al. 2011

Regionale Politiken: Effiziente Politikinstrumente

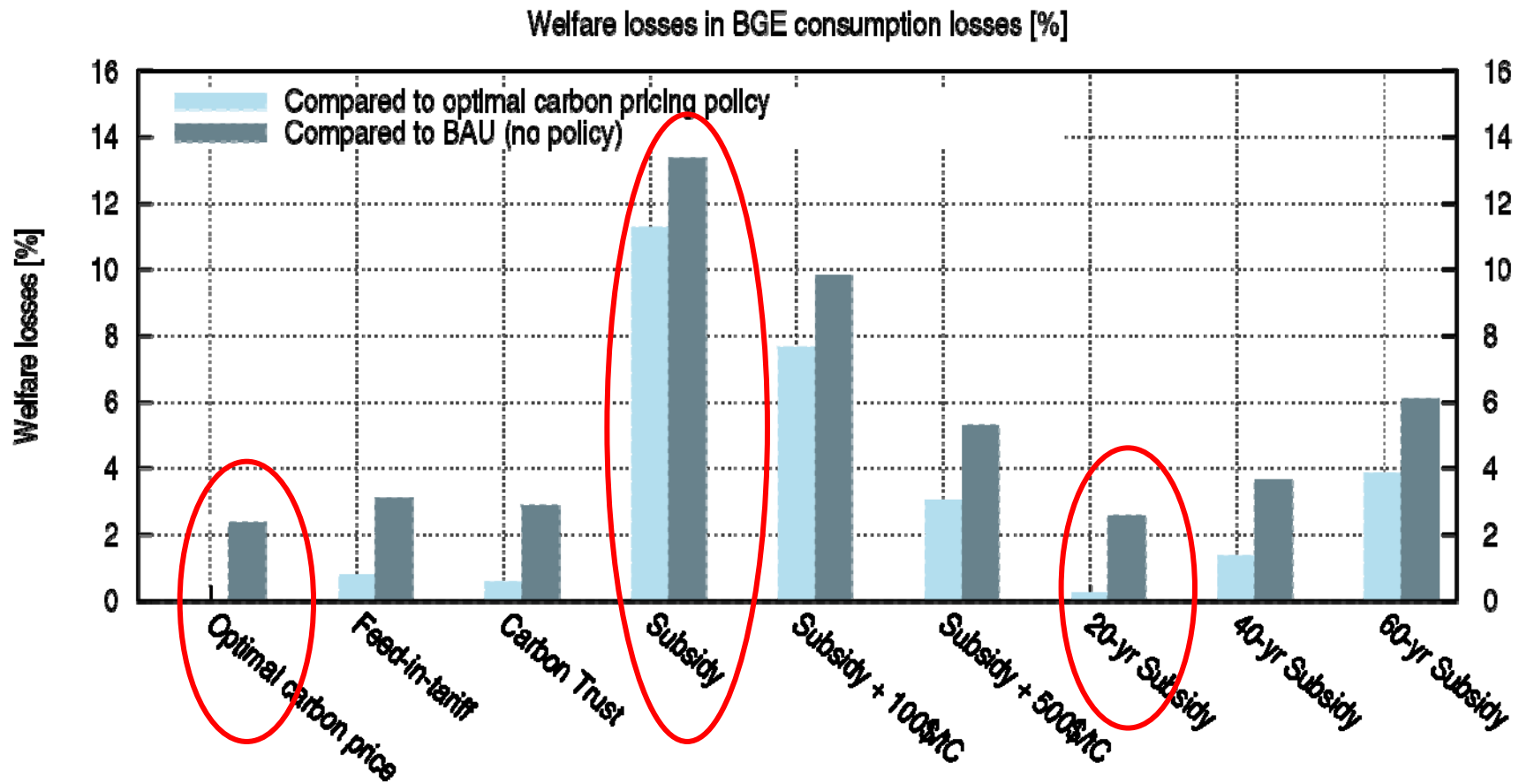
$$\text{Klimaschutzkosten} = \text{Technologische Kosten} + \text{Kosten ineffizienter Politiken}$$



- Taxes?
- Trading?
- Feed-in tariffs?
- Subsidies?

Kalkuhl 2010

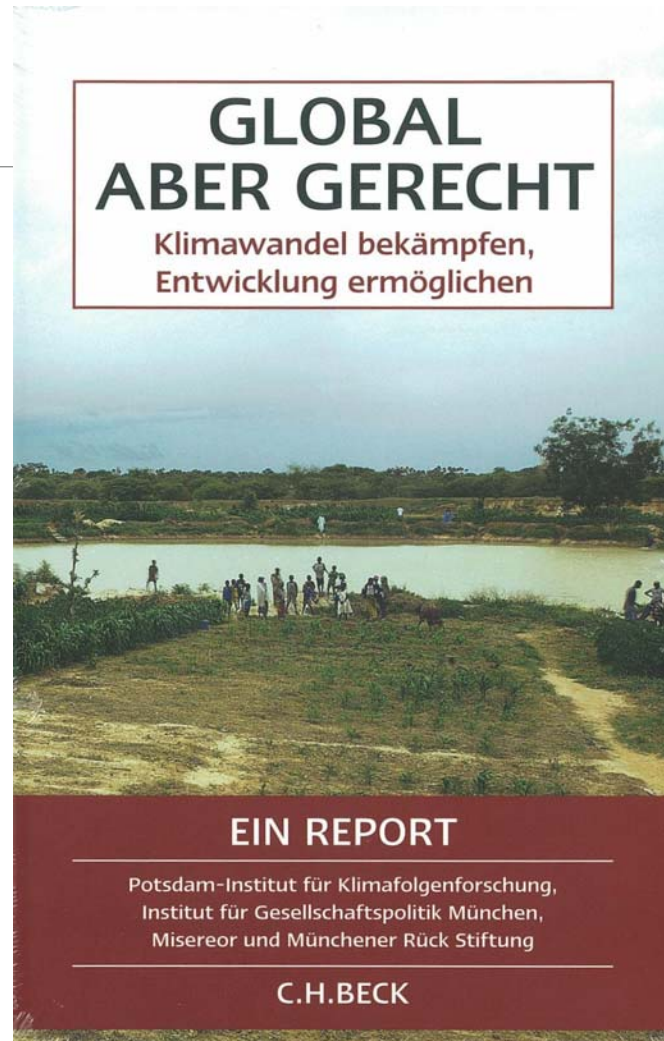
Effiziente Technologiepolitik



Kalkuhl und Edenhofer 2011

Schluss

- Globale Klimapolitik ist Risikomanagement
- Internationale Klimapolitik ist klassisches Problem der Bereitstellung öffentlicher Güter
- Zölle, Forschungskooperationen und effiziente Politiken sind mögliche Kandidaten zur Linderung des internationalen Gefangenendilemmas
- Unilaterale Bottom-up-Politiken zur Förderung Erneuerbarer Energien werden für einige Zeit zentral sein
- CO₂-Preis ist und bleibt wichtigstes Instrument in einem klugen Policy-Mix



<http://www.klima-und-gerechtigkeit.de/>