

# **Internationale Klimapolitik: Wie der europäische Außenhandel die globalen Klimaziele beeinflusst**

Prof. Gabriel Felbermayr, PhD

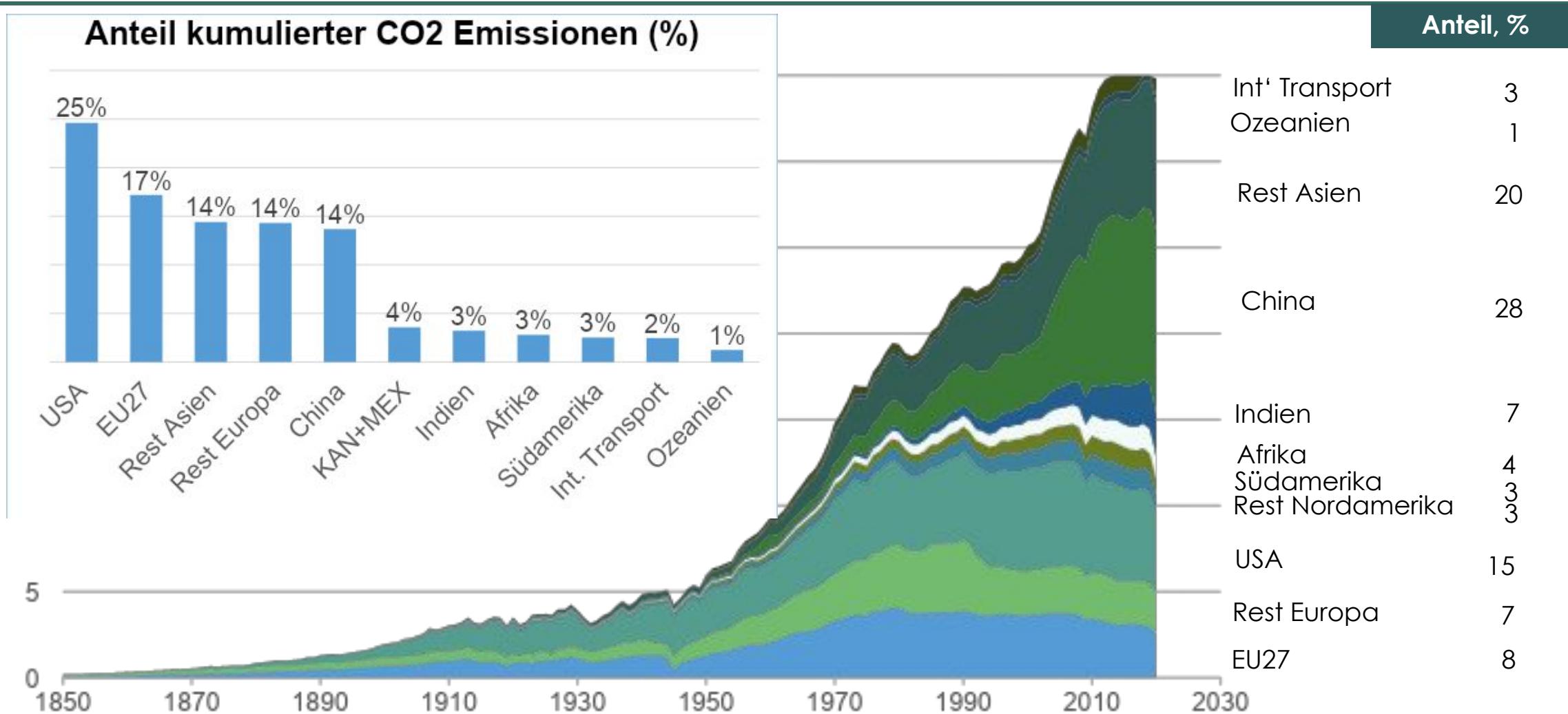
Bayreuth, 1. Dezember 2021

# AGENDA

---

- Ein gigantisches globales Koordinationsproblem
  - Internationaler Handel: Carbon Leakage
  - CO<sub>2</sub>-Grenzausgleich
  - Ein Klimaklub
-

# CO<sub>2</sub>-EMISSIONEN 1850-2020



Q: Global Carbon Budget. Eigene Berechnung und Illustration. Anteile beziehen sich auf das Jahr 2019.

# KLIMADIPLOMATIE SEIT 1988



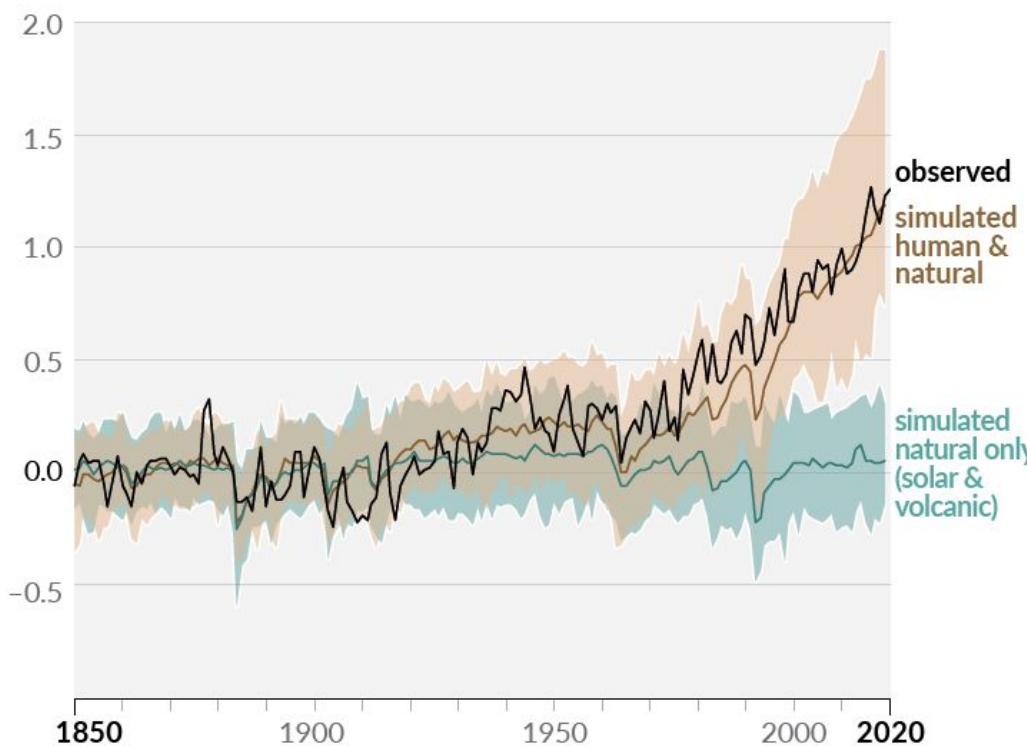
- 1990: Erster „IPCC Assessment Report“
- 1992: UNFCCC
- 1997: Kyoto Protokoll
- 2006: Stern Report
- 2007: Nobel Preis (IPCC, Al Gore)
- 2015: Pariser Klimavertrag: 1,5°C-Ziel

## (Einige) Prinzipien

1. Wissenschaftsbasierter Ansatz
2. Nationale „Beiträge“ (Versprechen, nationale *territoriale* Emissionen zu reduzieren)
3. Common but Differential Responsibility (CBDR)

# SECHSTER IPCC SACHSTANDSBERICHT

## Anstieg globale Durchschnittstemperatur in °C

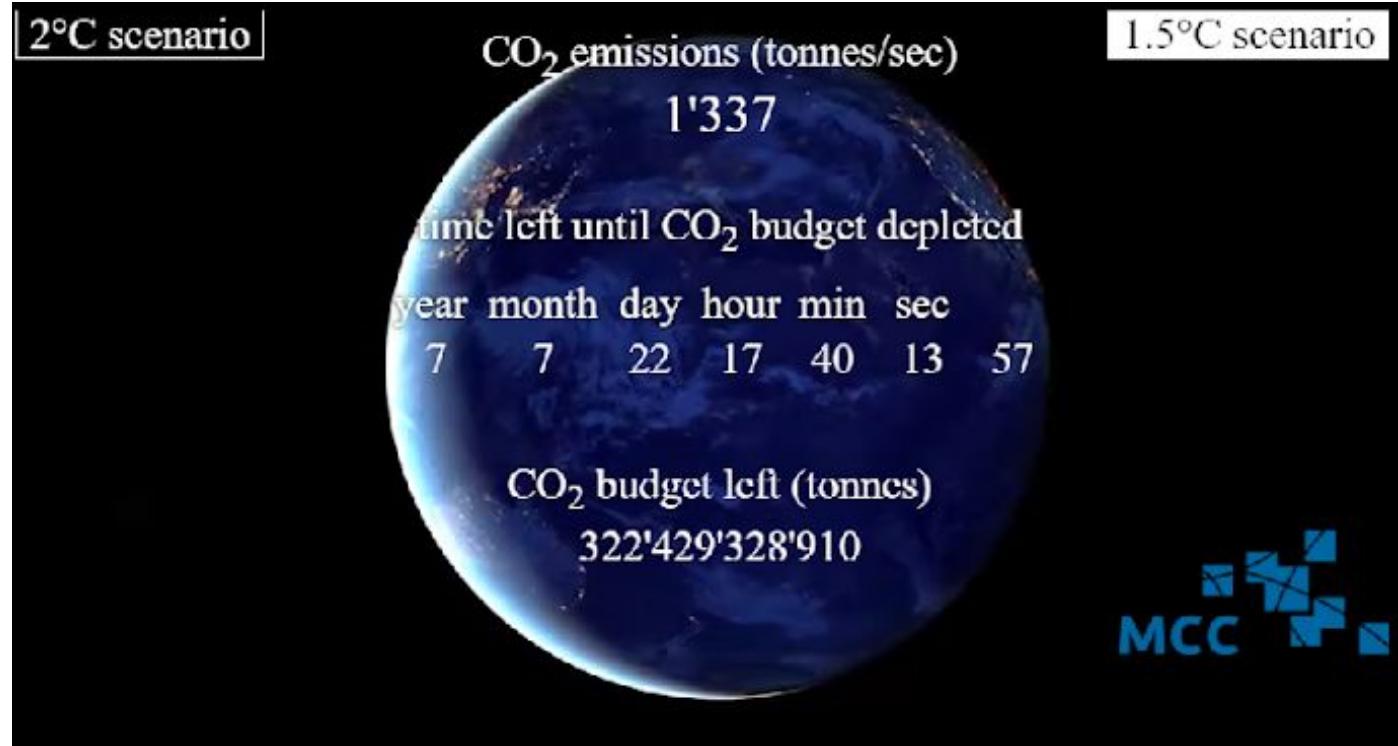


Bisher schon anthropogene Erwärmung um netto 1,07°C, Meeresspiegelanstieg um 0,2m

- Zunahme von Extremwetterereignissen seit 1950, kausal anthropogen
- Beschränkung der durchschnittlichen Erwärmung der Erdoberfläche erfordert dass CO<sub>2</sub>-Konzentration der Atmosphäre nicht über einen bestimmten Wert hinaus ansteigt
- Anthropogene Klimagasemissionen müssen netto auf Null gehen
- Politisch gesetzte Erwärmungsziele relativ zu 1850-1900 Periode
- 2,0°C-Ziel führt zu etwa „doppelt so hohen“ Schäden wie 1,5°C-Ziel

Q: IPPC 6th Assessment Report (2021).

# VERBLEIBENDES EMISSIONSBUDGET PER NOV 30, 2021



- 1,5°C-Ziel erlaubt Einlagerung von circa 2000 Gt CO<sub>2</sub> in die Atmosphäre
- Noch circa 320 Gt CO<sub>2</sub> emittierbar
- Verteilungsfrage: wer erhält die Emissionsrechte dafür?

Q: Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change. <https://www.mcc-berlin.net/forschung/co2-budget.html>

# DEBATTE ÜBER ÖKONOMISCHE SCHÄDEN

---

- **Naturwissenschaften:** Ohne Klimapolitik könnte Durchschnittstemperatur um 3°C und mehr steigen; Meeresspiegel um 10-20m höher sein (Stern, 2021) – hohe Unsicherheiten
- **Ökonomische Konsequenzen** erheblich, potentiell dramatisch
- **Ex-post Evidenz** zu ökonomischen Folgen von Extremwetterereignissen (Felbermayr und Gröschl, 2014; Felbermayr et al., 2021; Felbermayr, Gröschl, Heid, 2021; ...)
- **Debatte über zukünftige Effekte**
  - Globaler Durchschnitt vs. regionale Effekte
  - BIP vs. Wohlfahrt
  - Behandlung von zukünftigen Generationen in Wohlfahrtsbetrachtung (Stern vs. Nordhaus)
  - Modellierung von extremen Risiken (Stern vs. Nordhaus)
    - Ökonomischer Wert der Emissionsvermeidung in neueren Studien deutlich höher
    - Schattenpreis der CO<sub>2</sub>-Emissionen deutlich höher

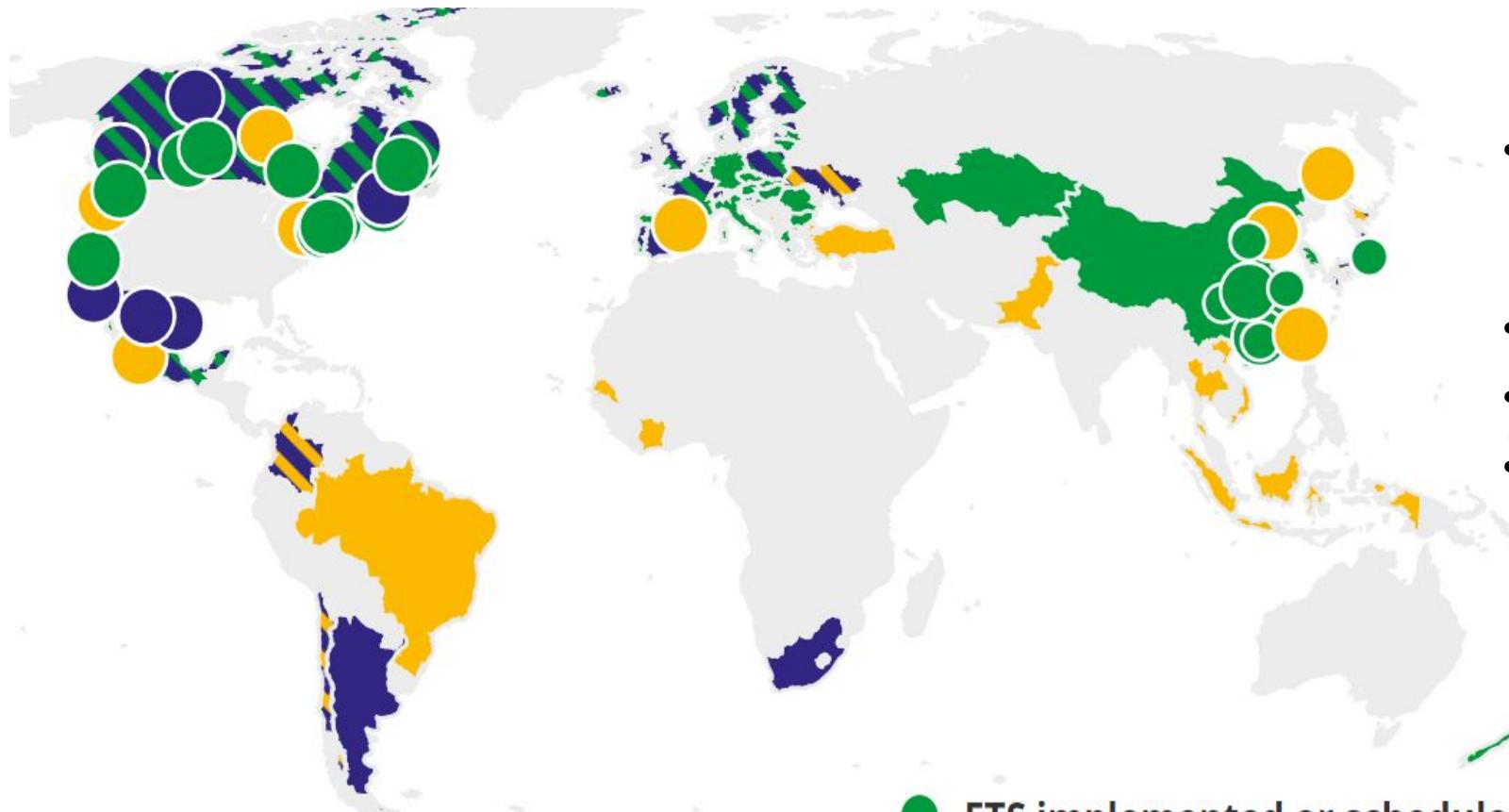
“Climate change presents a unique challenge for economics: it is the **greatest and widest-ranging market failure ever seen**” (Stern, 2006)

(“market failure” oder “market absence”?)

- CO<sub>2</sub>-Gehalt der Atmosphäre ist ein **globales öffentliches Gut**
  - CO<sub>2</sub>-Emissionen stellen negative externe Effekte dar
  - Klassisches Problem der Bereitstellung eines öffentlichen Gutes: Individuell rationales Verhalten führt zu kollektiv katastrophalen Ergebnissen
- **Internalisierung der externen Effekte** durch Pigou-Bepreisung der Emissionen
  - Effizienz: einheitlicher (geographisch, sektorale) CO<sub>2</sub>-Preis (CO<sub>2</sub>-Steuer)
  - Cap-and-Trade: Schaffung eines Marktes für CO<sub>2</sub>-Emissionen
  - Riesiges politisches Koordinationsproblem („Großes N“, Trittbrettfahrertum, Multiple Heterogenitäten, starke Verteilungseffekte ...)

# CO2-PREISE IN UNTERSCHIEDLICHEN LÄNDERN

September 2021, state of play



- 45 Länder haben CO<sub>2</sub>-Preissysteme auf dem nationalen Level
- 35 subnational Einheiten
- Umfassen 11.65 Gt CO<sub>2</sub>e
- I.e., 21.5% der globalen THG-Emissionen

- ETS implemented or scheduled for implementation
- Carbon tax implemented or scheduled for implementation
- ETS or carbon tax under consideration

Q: <https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/>

# AGENDA

---

- 
- Ein gigantisches globales Koordinationsproblem
  - Internationaler Handel: Carbon Leakage
  - CO<sub>2</sub>-Grenzausgleich
  - Ein Klimaklub
-

# PRÄAMBEL: KLIMA UND HANDEL

---

- Emissionen haben keinen Preis, aber fossile Inputs schon: Freihandel sollte globale Allokationseffizienz verbessern (weniger Emissionen für gegebenen Output)
    - Spezialisierungseffekte zwischen Sektoren
    - Selektionseffekte innerhalb von Sektoren
  - Freihandel erhöht **reale Einkommen** (Niveau-Effekt), was zu höheren Emissionen führt
  - Handel erfordert CO<sub>2</sub>-intensive **Transportdienstleistungen**, was auch Emissionen steigert
- **Wenn Klimaexternalitäten erfolgreich internalisiert sind, ist Freihandel effizient, wenn nicht: Hyperglobalisierung**
- Unterschiedliche nationale Klimapolitiken verändern Struktur komparativer Vorteile:  
**Pollution-Haven Problematik**
    - Produktionsverlagerung reduziert globale Effektivität nationaler Klimapolitik
    - Zusätzliche Ineffizienz und Verteilungskonflikte durch zusätzliche Trittbrettfahrer-Anreize

# IMPLIZITE CO<sub>2</sub>-SUBVENTIONEN DURCH HANDELPOLITIK

---

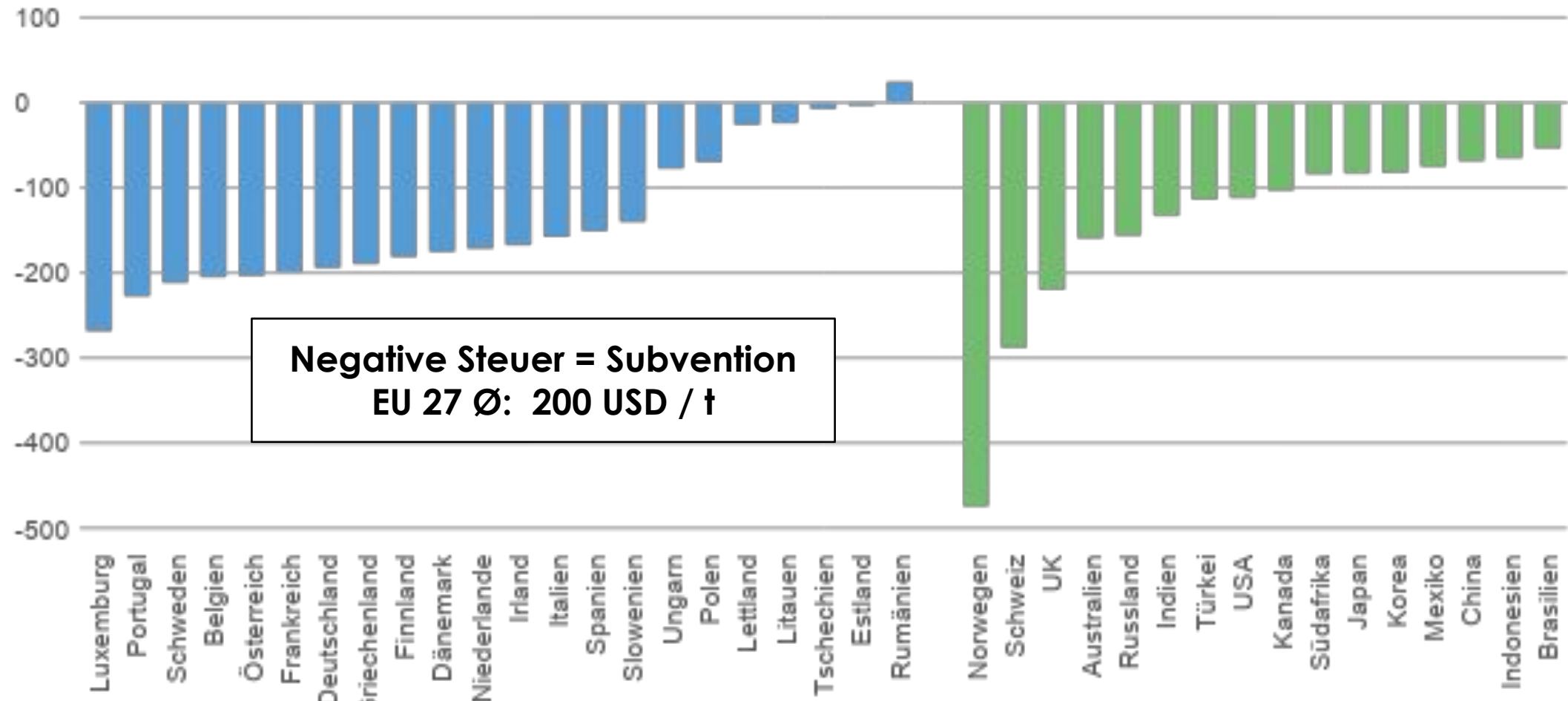
- Shapiro (2021): **Viele Jurisdiktionen erheben auf CO<sub>2</sub>-reich produzierte Güter geringere Importzölle als auf CO<sub>2</sub>-arme**
- Eine Folge der **Zoll-Eskalation** in einem Lobby-Modell
  - Länder schützen heimische Produktion von (downstream) finalen Gütern (Autos, Maschinen, ...) mit Zöllen und nicht-tarifären Barrieren
  - Vorprodukte (upstream, Stahl, Metalle, chem. Rohstoffe, ...) werden vergleichsweise weniger stark verzollt und weniger stark reglementiert (einfache Güter), weil dies die heimischen Kosten treiben würde,

## □ **Implizite globale CO<sub>2</sub>-Subvention durch Handelspolitik im Wert von 300 Mrd. USD**

- Vorschlag: Abschaffung der Zolleskalation reduziert globale Emissionen ohne negative Auswirkungen auf globale reale Einkommen

# IMPLIZITE CO2-STEUER DURCH HANDELSPOLITIK

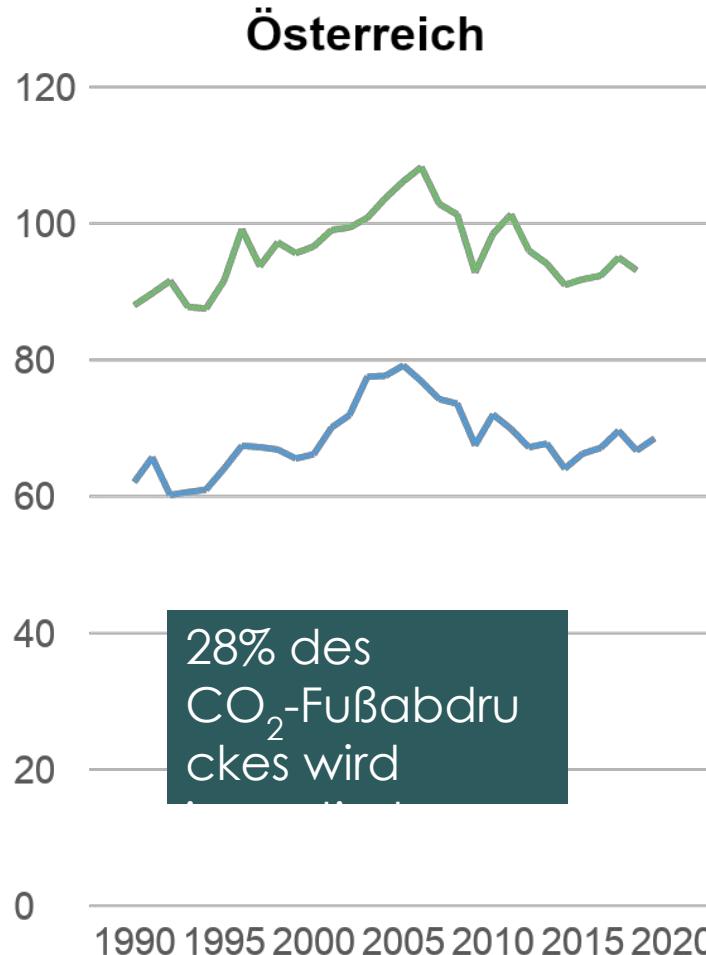
Durchschnittliche Steuer in USD pro t, CO<sub>2</sub>, Basisjahr 2016



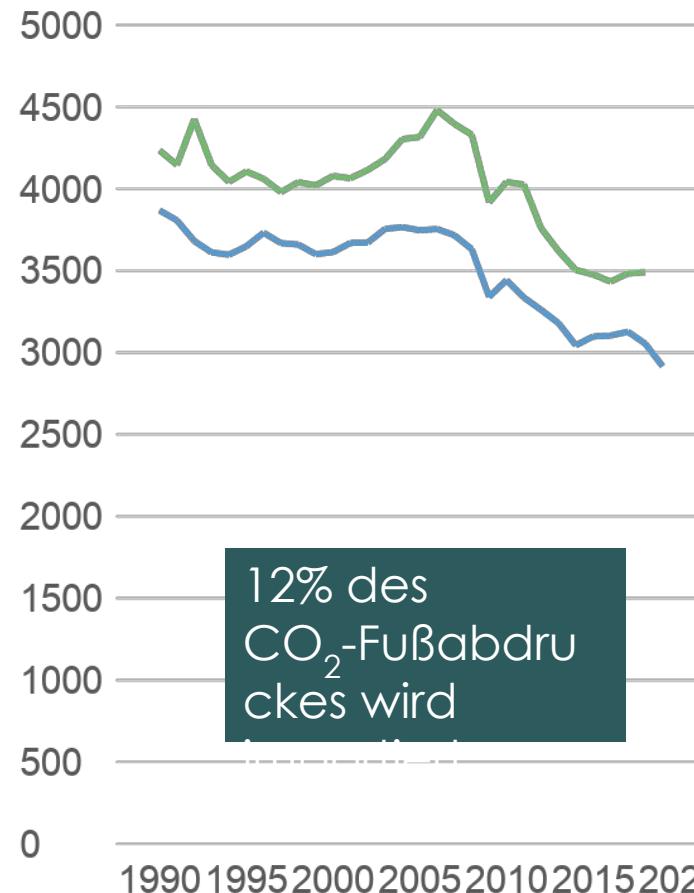
Q: Shapiro, 2021. Eigene Darstellung.

# CO<sub>2</sub>-EMISSIONEN UND FUSSABDRÜCKE: Ö / EU27 / OECD

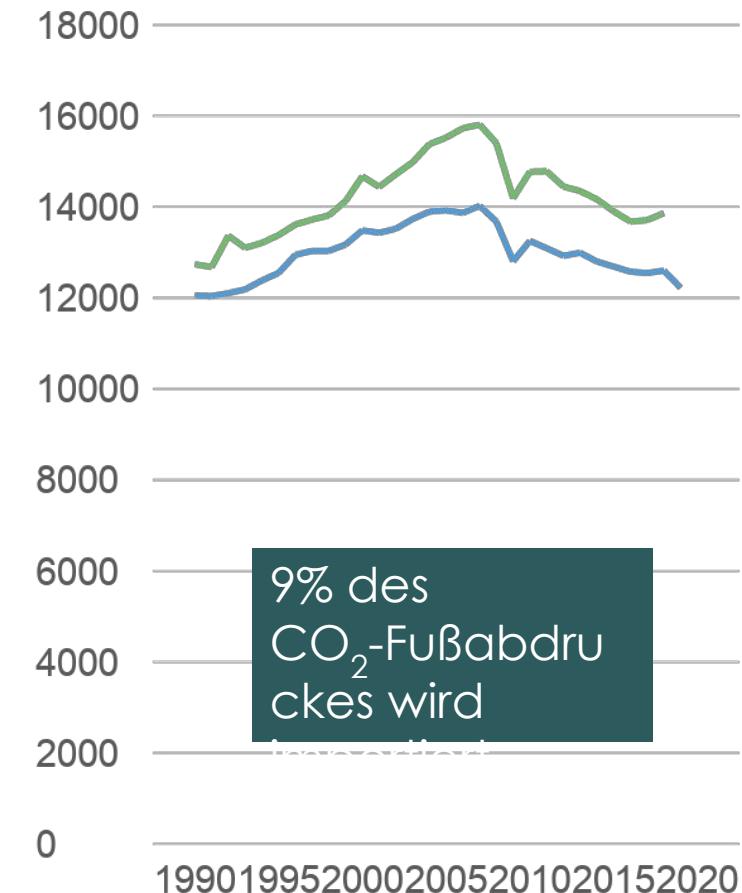
Mio t, CO<sub>2</sub>, 1990-2019



**EU27**



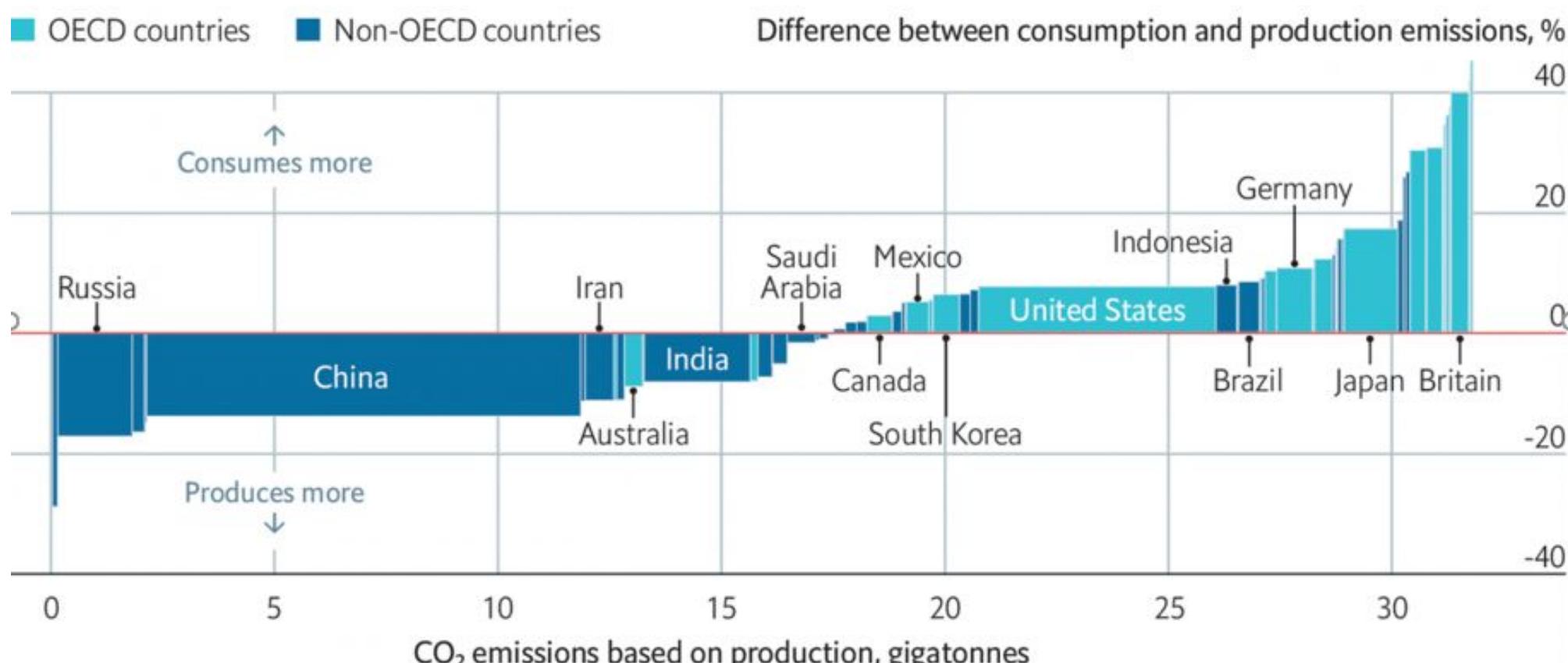
**OECD**



Q: Global Carbon Budget. Eigene Berechnungen und Darstellung.

# KREATIVE BUCHFÜHRUNG

Global CO<sub>2</sub>-Emissionen aus fossilen Brennstoffen und Zement, ausgewählte Länder, 2016



Sources: Global Carbon Project; World Bank; *The Economist*

The Economist

# CO<sub>2</sub>-EMISSIONEN, CO<sub>2</sub>-FUSSABDRÜCKE UND LEAKAGE

---

- **Handel in „embodied carbon“ ist wichtig: 26% der Emissionen\***
  - Schwaches „Leakage“: CO<sub>2</sub>-Handel als Ergebnis der natürlichen Struktur komparativer Vorteile, des intertemporalen Handels und makroökonomischer Politiken
  - Starkes „Leakage“: CO<sub>2</sub>-Handel als Resultat von Unterschieden in Klimapolitiken zwischen Ländern
  - Empirische Studien oder Simulationsübungen versuchen den kausalen Effekt von Politiken zu identifizieren (d.h., die Existenz von starkem „Leakage“ zu belegen)
- **Viele mit dem Phänomen verbundene Politikfragen**
  - Von Beginn der internationalen Klimaverhandlungen fokussiert die Politik auf territoriale Emissionen, nicht Fußabdrücke – macht das Sinn?
  - Ohne universeller Bepreisung von CO<sub>2</sub> ist die Unterscheidung zwischen territorialen Emissionen und Fußabdrücken relevant für die Messung von Erfolg, für die Information von Konsumenten und für das Ergebnis nationaler CO<sub>2</sub>-Bepreisung

\* Global Carbon Budget. Eigene Berechnungen.

# EIN SUBJEKTIVER LITERATURÜBERBLICK

---

## Wichtige ökonometrische Analysen

- Fokus auf den CO<sub>2</sub>-Gehalt des Handels ist besser als auf konventionelle Handelsstatistiken (Wert oder Mengenindizes)
  - Enger Fokus auf CO<sub>2</sub>-Preise kann wichtige Effekte der Regulierung verschleiern
  - Fokus auf Handelsströme auf der Sektorebene erlaubt die Ausnutzung hoch-dimensionaler Daten mit sogenannten „multi-way panels“
  - Kausale *Identifikation* ist eine Herausforderung, die noch nicht voll gelöst ist
    - IVs: e.g., Ratifikation anderer internationaler Abkommen (ICC) als IV für Kyoto Protokoll)
    - Hoch-dimensionale fixe Effekte
- Einige Evidenz für leakage in historischen Daten, aber wenig im ETS, sektorale Variation wichtig (beides wenig überraschend)

# EIN SUBJEKTIVER LITERATURÜBERBLICK

---

## Wichtige Simulationsstudien

- Ex-Ante-Analysen hängen stark von Modellannahmen ab (z.B.: konstante Technologien) und Parameterwerte (e.g., Angebotselastizitäten fossiler Brennstoffe) und Szenarien
- Zwei Typen von Leakage
  - Direktes Leakage (Gütermärkte)
  - Indirektes Leakage (Energiemärkte)
- Komplette Berücksichtigung von Input-Output-Beziehungen wichtig (Datenprobleme)
  - Leakage auf der Makroebene eher klein aber klar überproportional (konvex) im CO<sub>2</sub>-Preis-Differenzial ansteigend
  - Leakage-Raten sind in einigen Industrien sehr hoch (Metalle, Zement, Strom, Dünger)
  - Indirektes Leakage oft wichtiger als direktes

# AGENDA

---

- 
- Ein gigantisches globales Koordinationsproblem
  - Internationaler Handel: Carbon Leakage
  - CO<sub>2</sub>-Grenzausgleich
  - Ein Klimaklub
-

# EIN IDEALTYPISCHES GRENZAUSGLEICHSMODELL

---

## Konsumbesteuerung wie bei Mehrwertsteuer

- ETS plus Nachbelastung des CO2-Gehaltes importierter Güter und Dienstleistungen
  - Rückerstattung der CO2-Bepreisung bei Exporten
  - Keine freie Zuteilung von EUEAs mehr
- 
- Herstellung vollständiger Wettbewerbsneutralität
  - Übergang von Bepreisung mobiler Produktion zu immobilen Konsum: Effizienz
  - Keine Lösung für indirektes Leakage
  - Damit Steuerung nicht mehr der territorialen Emissionen sondern des Fußabdruckes
  - Unter bestimmten Bedingungen perfekt wirkungsgleich zu Verbrauchssteuer

# EIN IDEALTYPISCHES GRENZAUSGLEICHSMODELL

---

## Zahlreiche Schwierigkeiten

- ? Feststellung des CO2-Gehaltes der Exporte und Importe: (i) Diskriminierungsfrei möglich?  
(ii) administrativ darstellbar?
- Wenn (i) nicht mit Ja beantwortbar ist, keine Anwendung der WTO Regeln analog zu indirekten Steuern wie MWSt (SCM Agreement), insb. keine Rückerstattung bei Exporten; Rückzug auf Art XX GATT.
- Bob Staiger: Nationale Durchschnitte bei CO2-Bepreisung und Rabattierung anwenden. MFN Prinzip gewahrt. Aber Anreizwirkungen?
- Technische Schwierigkeiten in Festsetzung der Bemessungsgrundlagen – technologische Lösungen?

# GRENZAUSGLEICH: DER VORSCHLAG DER EU KOMMISSION

---

## Abweichung vom idealtypischen Modell

- Keine Exporterstattung – keine Wettbewerbsneutralität im Ausland
  - Pauschalisierung – nur teilweise Wettbewerbsneutralität im Inland
  - Beschränkung auf wenige Sektoren: Stahl, Aluminium, Zement, Düngermittel, Strom
  - Umgang mit Vorprodukten?
- Abweichungen vom Idealtypus: Symbolpolitik mit hohem Risiko (Retorsion)

# GEGENVORSCHLAG: VERBRAUCHSSTEUER

---

## Bemessungsgrundlage Gewicht, Vorbild Sektsteuer

- Kein Mittel gegen indirektes Leakage
- WTO konform ausgleichbar an der Grenze, leicht umsetzbar
- Inzidenz mag wie Produktionsbesteuerung sein, aber politisch schwierig
- Einstimmigkeit bei Einführung in EU erforderlich, auch für Abschaffung?
- Anreizwirkung?
- Vorschlag DIW: freie Zuteilung innerhalb ETS fortsetzen. Aber: Verbrauchssteuer gerät mit ETS-Design in Konflikt
- Als Baustein für Klimaclub wenig geeignet (kein „bargaining chip“)

# AGENDA

---

- 
- Ein gigantisches globales Koordinationsproblem
  - Internationaler Handel: Carbon Leakage
  - CO<sub>2</sub>-Grenzausgleich
  - Ein Klimaklub

# Ein Klimaclub?

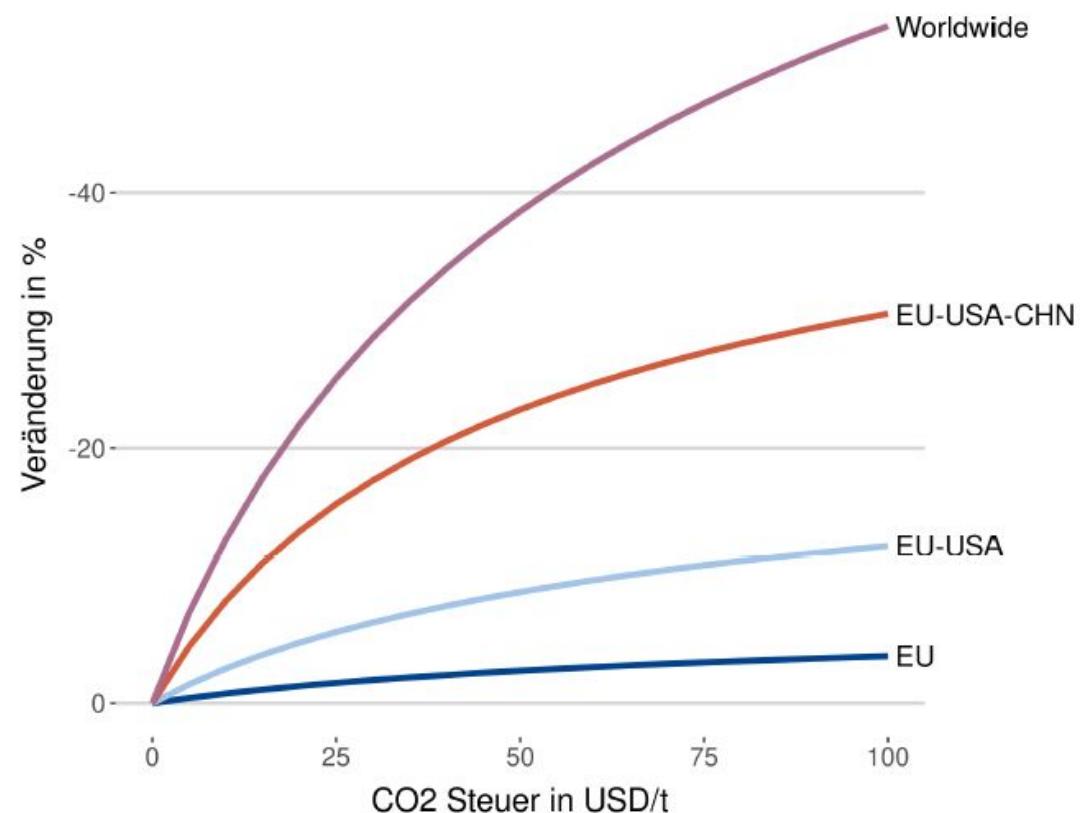
---

- Nordhaus (2015): Koalition der Willigen sanktioniert Unwillige mit Strafzöllen – WTO rechtswidrig
- Vorschlag BMWi-Beirat:
  - EU mit „Club“ gleichgesinnter Staaten (UK! USA+CAN, **CHN**)
  - Gemeinsamer Mindestpreis für CO<sub>2</sub>; innerhalb des Clubs Freihandel ohne Grenzausgleich
  - Gegenüber Drittstaaten importseitiger Grenzausgleich, daher Anreiz zum Beitritt
  - Ausnahmen für Entwicklungsländer (Definition?)? Oder Rücküberweisung der Erträge? Oder frw. Exportzoll?
  - Adressiert indirektes Leakage und minimiert Retorsionsproblematik
  - Aber nur teilweise Wettbewerbsneutralität weil keine Erstattung bei Exporten
  - WTO-rechtskonform, z.b. als plurilaterales Abkommen in der WTO
  - Oder außerhalb der WTO – ggf. Art XXIV-Problematik

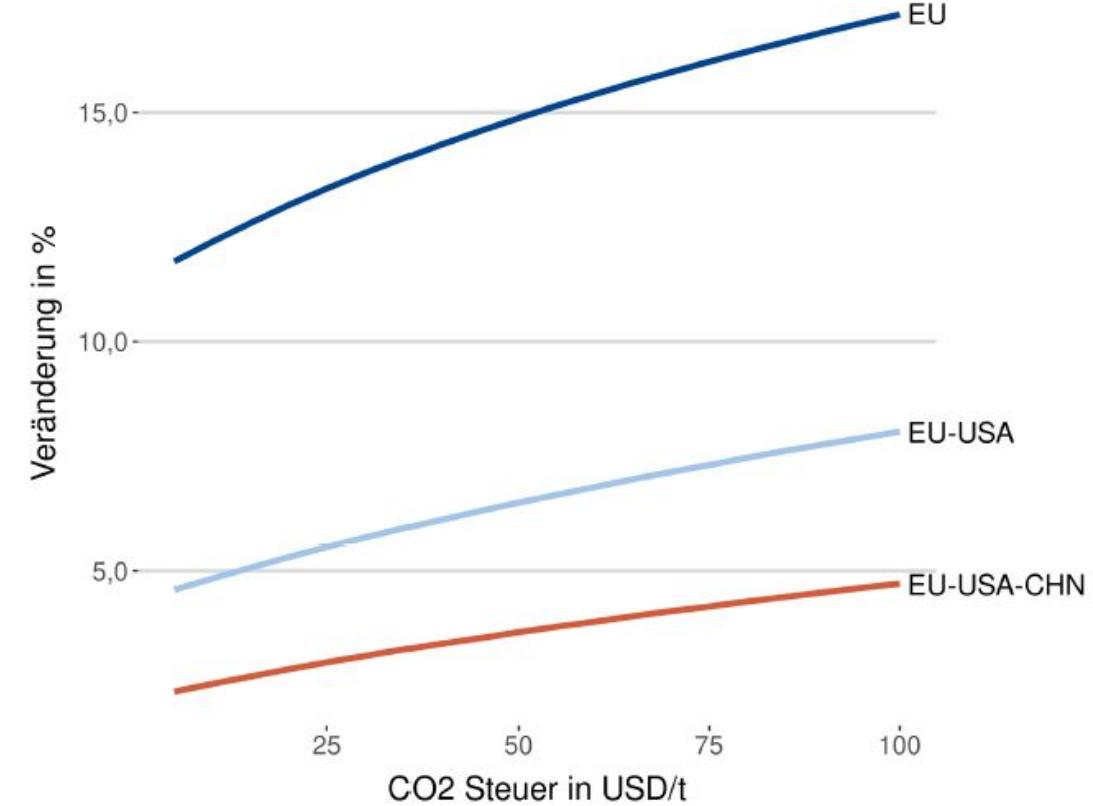
# SIMULATIONSERGEBNISSE: KLIMA-CLUB

Eigene Berechnungen mit Hilfe eines rechenbaren Modells des allgemeinen Gleichgewichts

**Effekte auf globale Emissionen, %**



**Leakage-Raten, %**



<https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/de/publikationen/publikation/did/eu-klimapolitik-klimaclubs-und-co2-grenzausgleich>

# EMISSIONEN IN UNTERSCHIEDLICHEN Szenarien

**Status Quo = 1; Steuer bzw. Zoll von 50 USD / t,**

	EU			EU-USA			EU-USA-CHN		
	Steuer	Zoll	Grenz.	Steuer	Zoll	Grenz.	Steuer	Zoll	Grenz.
EU	0.689	0.692	0.715	0.694	0.697	0.716	0.697	0.700	0.718
USA	1.004	1.001	0.999	0.631	0.632	0.638	0.633	0.634	0.639
CHN	1.002	1.001	1.000	1.003	1.002	1.000	0.453	0.455	0.457
ROW	1.007	1.002	1.000	1.011	1.002	1.000	1.019	1.008	1.005
Global	0.975	0.972	0.973	0.913	0.909	0.910	0.770	0.766	0.767

Steuer auf inländischen CO2-Ausstoß; Zoll: Steuer plus Importbesteuerung; Grenz.: zusätzlich Ausnahme für Exporte.

<https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/publikationen/publikation/did/eu-klimapolitik-klimaclubs-und-co2-grenzausgleich>

# PROBLEME EINES KLIMAKLUBS

---

- Wenn andere Länder Klimaschutz mit anderen Instrumenten (Subventionen) als CO<sub>2</sub>-Preis betreiben,
  - läuft CBAM basierend auf Art. XX GATT ins Leere
  - Gleichzeitig: Wettbewerbsverzerrung bei „grünen“ Grundstoffen
- Wenn EU wegen Schwierigkeiten, Exporte freizustellen, an freier Zuteilung festhält, wird auch der importseitige Grenzausgleich auf Basis Art XX schwierig
- Wichtig: Lenkungswirkung über relative Preise, aber Wettbewerbseffekte über absolutes Preisniveau. Daher: Politikmix zentral

# KLUBGÜTER ALS POSITIVE SANKTIONEN

---

- Anders als Nordhaus (2015) keine starke Sanktionierung (reichen die Anreize aus?)
- Neben Mindestpreis noch andere Klubgüter?
  - Klimafinanzierung, Seitenzahlungen
  - Technologische Kooperation
  - Abbau von Zollbarrieren (Joe Shapiro)
  - Regeln über Klimasubventionen
  - Zusammenarbeit bei Anpassungsstrategie
  - Gemeinsame Initiativen in der WTO („Greening of the WTO“)
- EU-US Trade and Technology Council (TTC) als Urform eines Klimaklubs?

**WIFO**



ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR  
WIRTSCHAFTSFORSCHUNG

**Prof. Gabriel Felbermayr, PhD**  
*Direktor*

felbermayr@wifo.ac.at

(+43 1) 798 26 01 - 210

[https://www.wifo.ac.at/gabriel\\_felbermayr](https://www.wifo.ac.at/gabriel_felbermayr)



@GFelbermayr