

## CO<sub>2</sub>-Bepreisung: Mechanismen und Wirkungsweisen

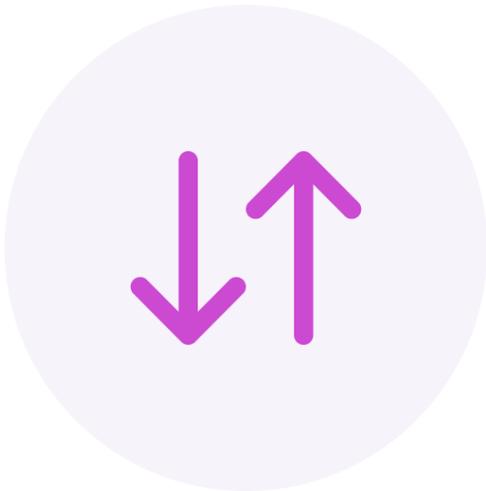
Fabian Herweg, Universität Bayreuth

30. September 2022



**Unternimmt der deutsche Staat genug,  
um die Treibhausgasemissionen zu  
reduzieren?**

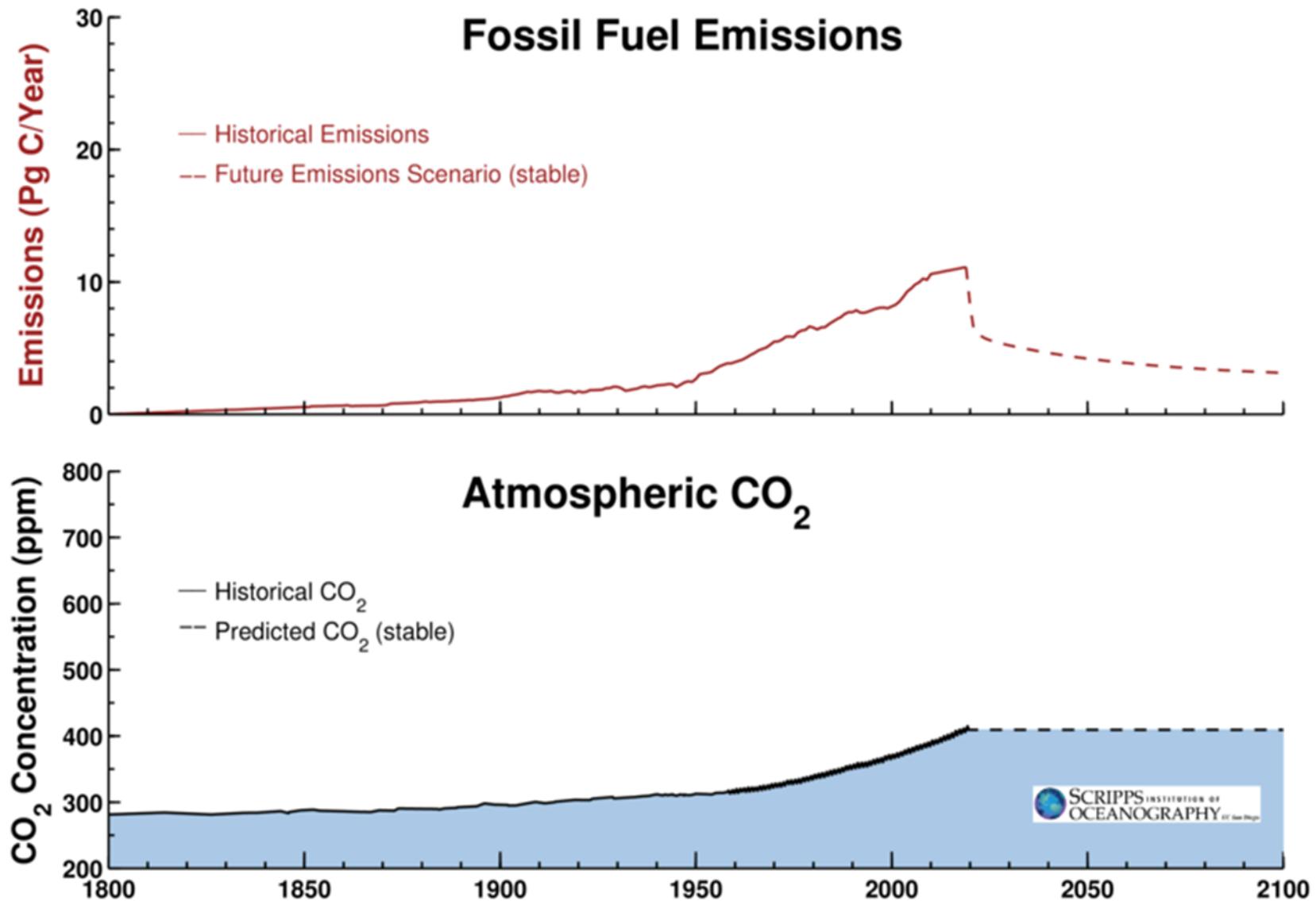
slido



**Wie sollte der Staat die Klimakrise bekämpfen? (Der Wichtigkeit nach anordnen.)**

① Start presenting to display the poll results on this slide.

# Verbrauch fossiler Brennstoffe



Source: Scripps Institution of Oceanography, UC San Diego, <https://scripps.ucsd.edu/programs/keelingcurve>

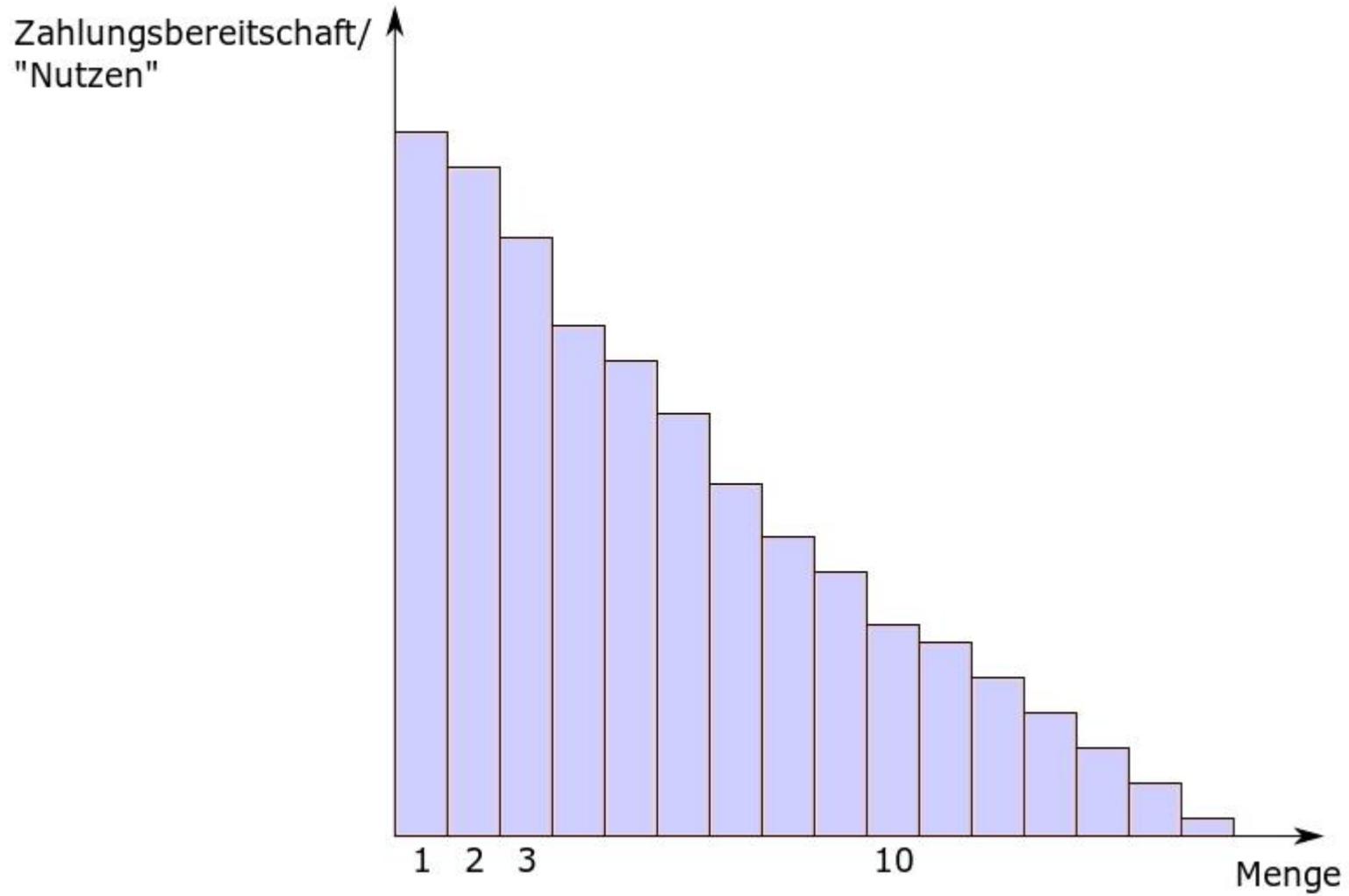
Der Verbrauch/ die Nutzung von fossilen Brennstoffen ist zu günstig.

- Der Marktpreis spiegelt nicht die sozialen Kosten (private Kosten plus Externalität) wieder.
- Der Markt „**versagt**“!

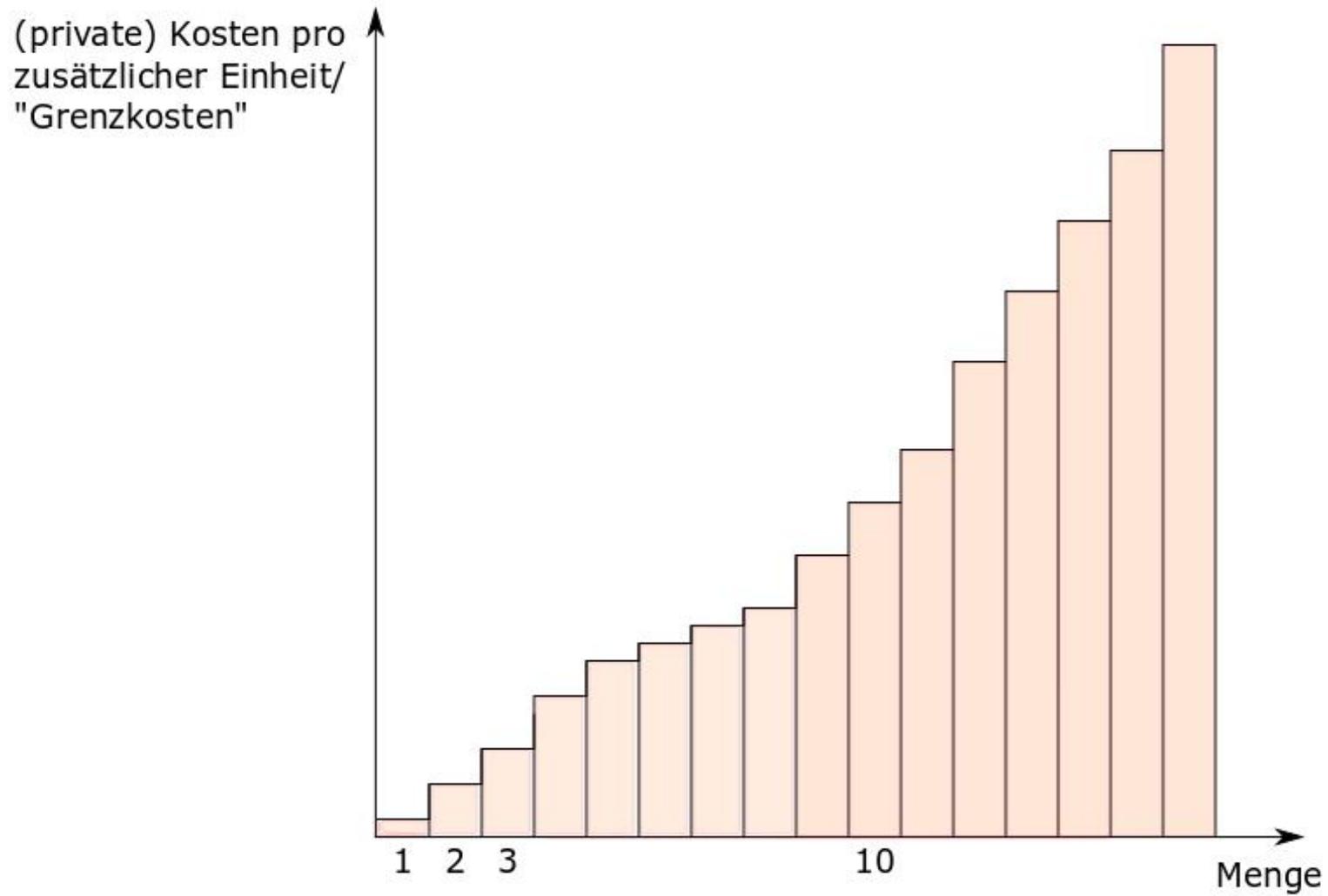
Wie kann das Marktversagen reduziert werden?

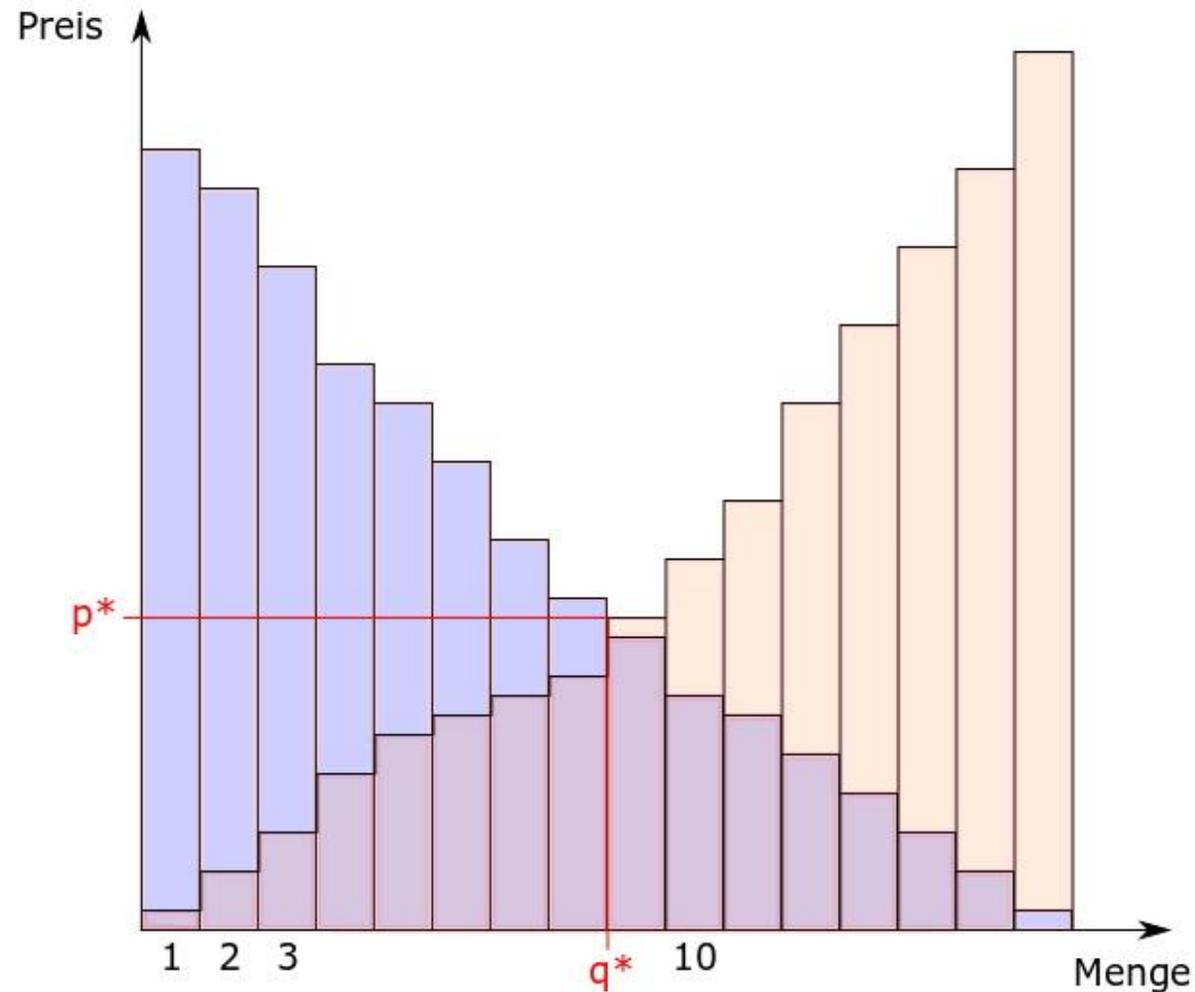
- Zusätzliche Kosten für die Anbieter oder die Nachfrager der Produkte die CO<sub>2</sub>-intensiv in der Produktion/im Konsum sind.
- Z.B. **CO<sub>2</sub>-Steuer** (Pigou, 1920)

# Marktnachfrage



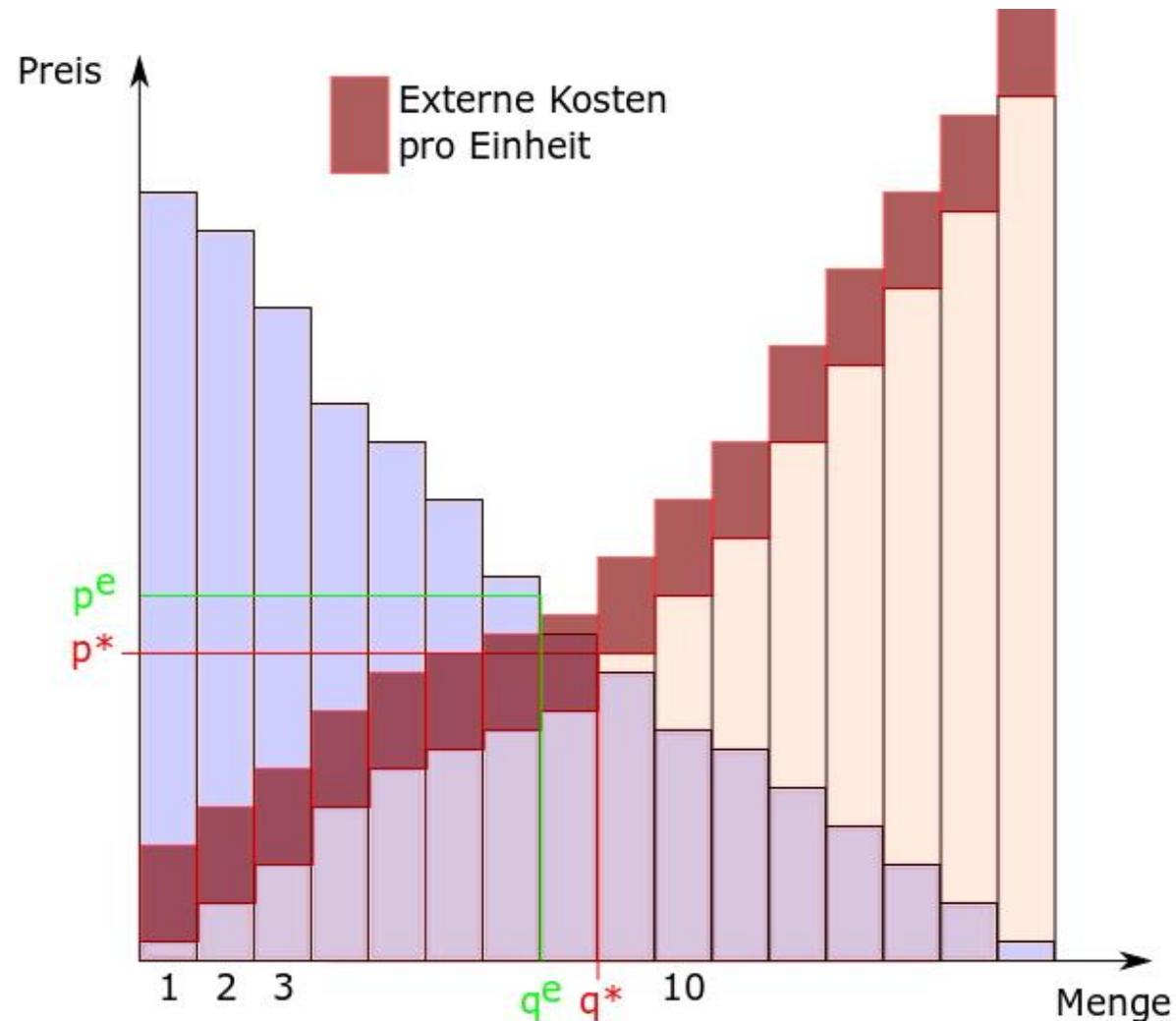
# Marktangebot





- **Wohlfahrt** (sozialer Überschuss) = Summe der Zahlungsbereitschaften – aggregierte Produktionskosten.
- **Marktgleichgewicht** maximiert die Wohlfahrt (1. Theorem der Wohlfahrtsökonomik).

# Externe Effekte (Kosten)



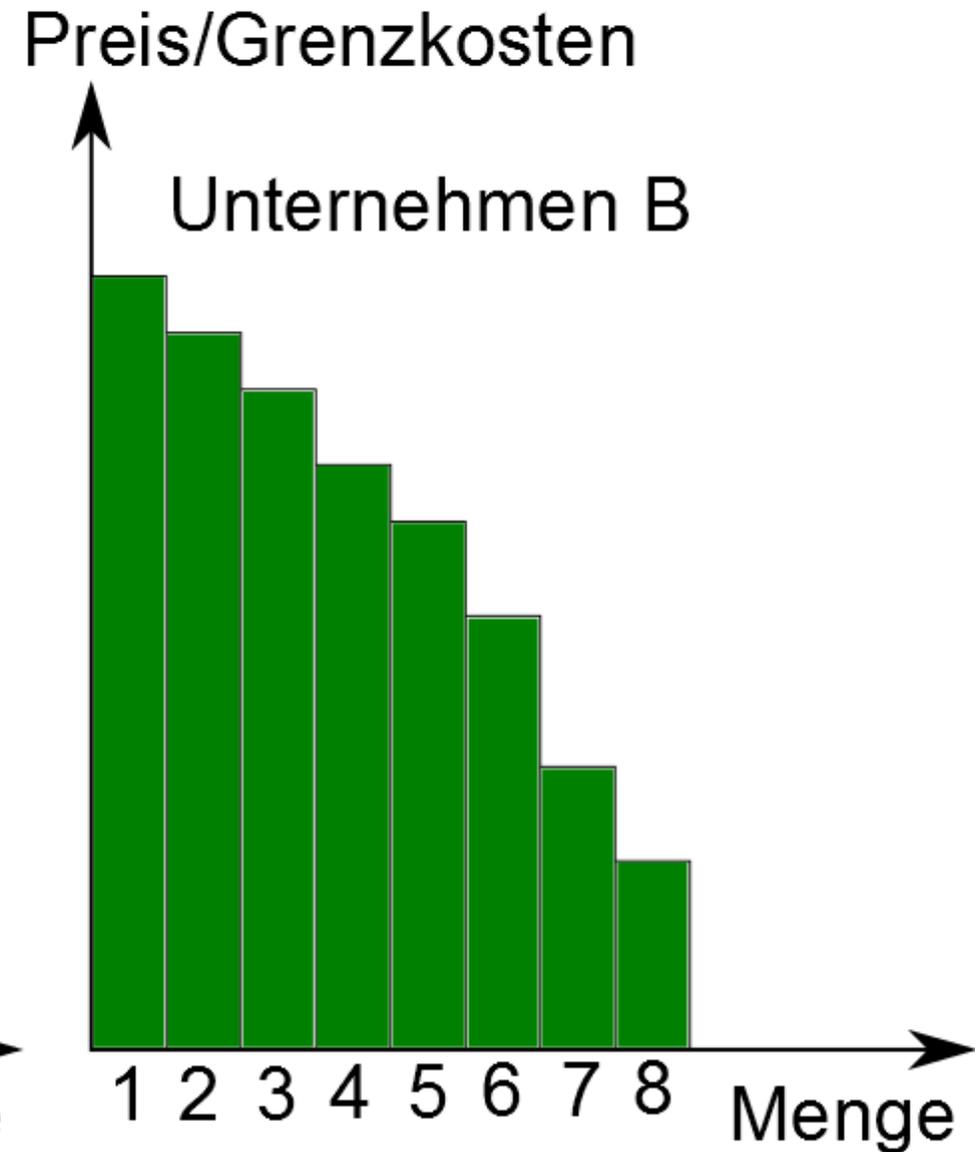
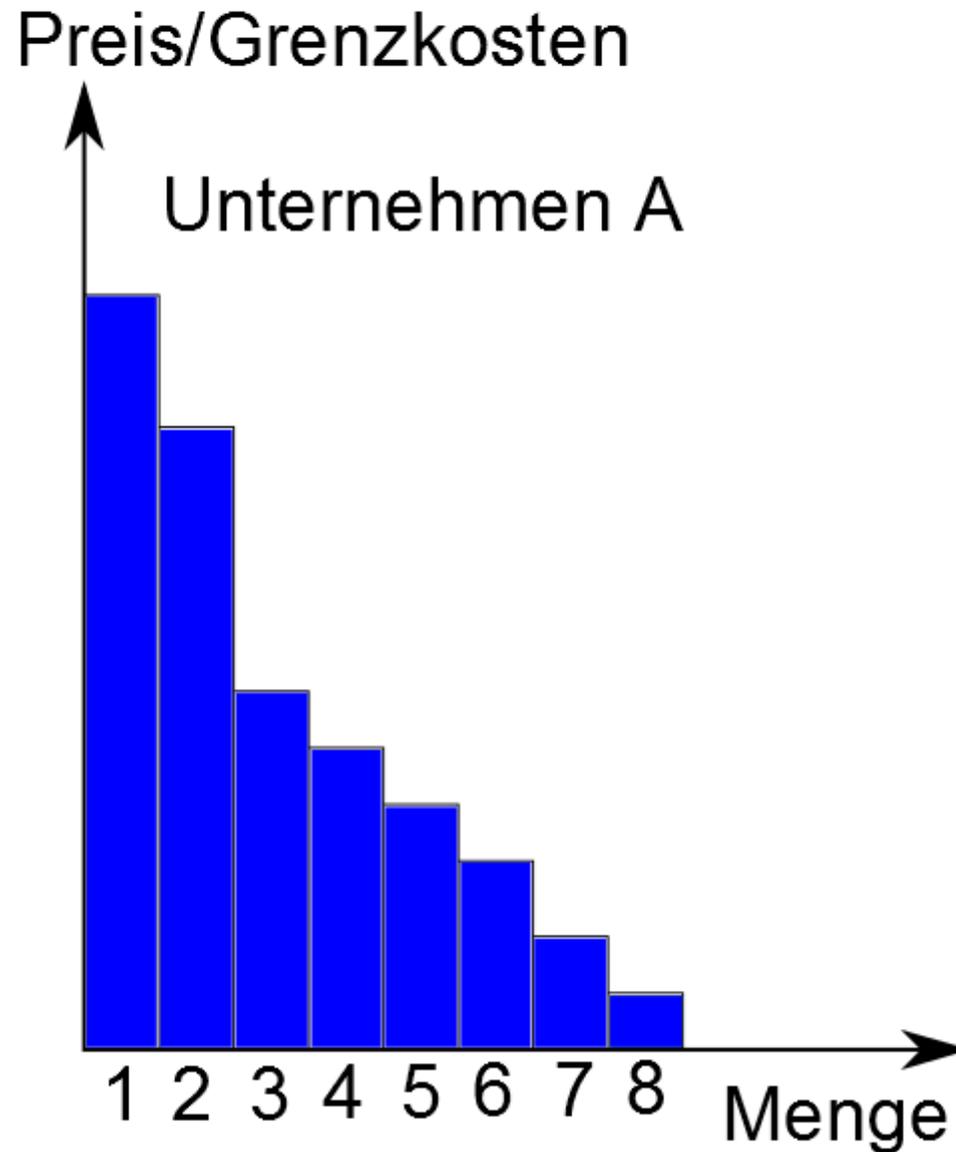
- Im Marktgleichgewicht ist die Menge zu hoch und der Preis zu niedrig: Kosten der letzten gehandelten Einheit größer als der Nutzen daraus.
- **Marktkorrektur:** Steuer/Abgabe in Höhe der Differenz ( $p^e - p^*$ ).
- Alternativer Eingriff: Handelsmenge auf  $q^e$  beschränken.

## Warum einen Preis auf Emissionen anstatt Verbote?

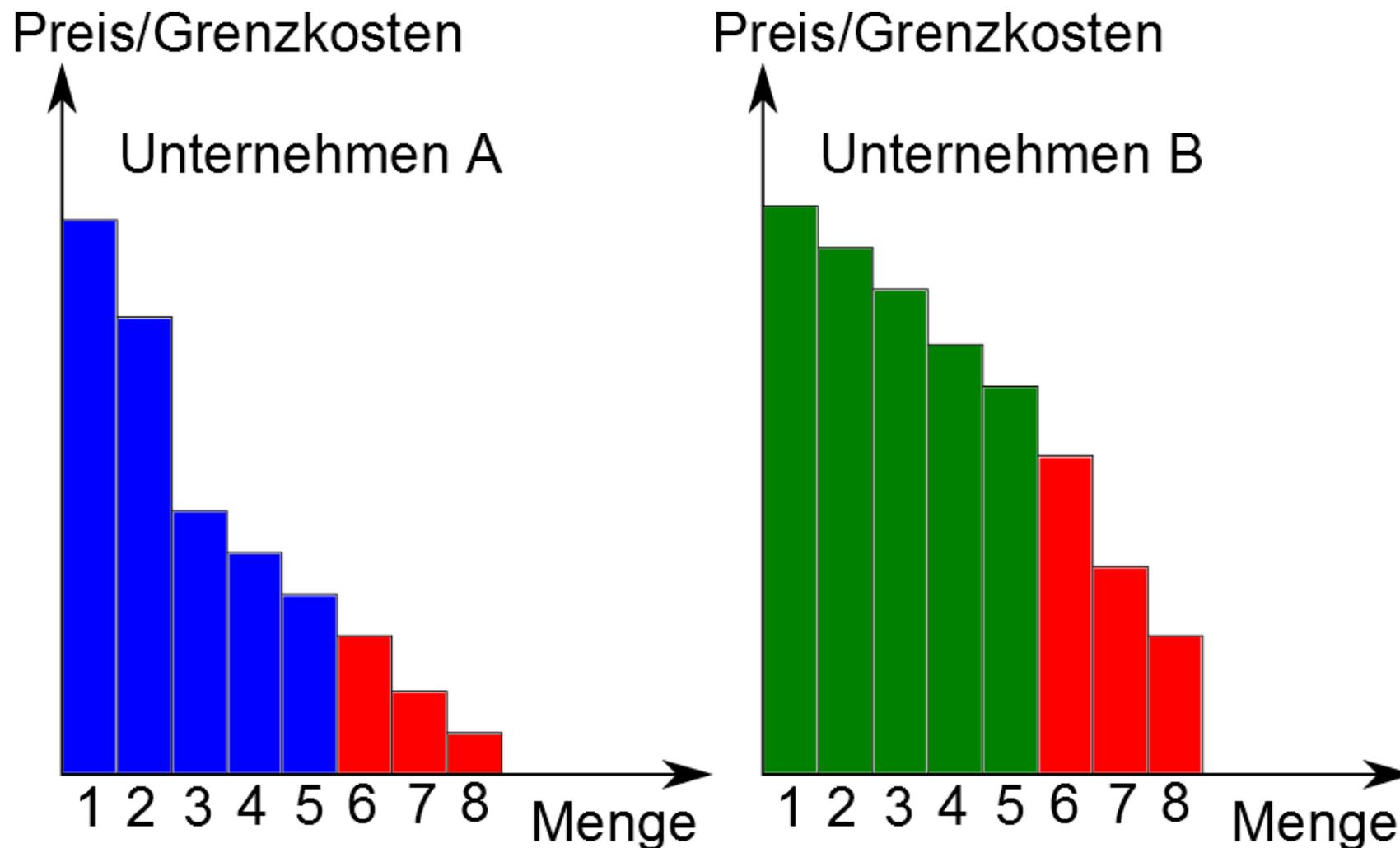
Wir betrachten eine Industrie mit 2 Unternehmen, A und B.

- Die Industrie emittiert **16 Einheiten** Treibhausgase
- Jedes Unternehmen emittiert **8 Einheiten**
- Der Staat möchte die Emissionen dieser Industrie auf **10 Einheiten begrenzen.**

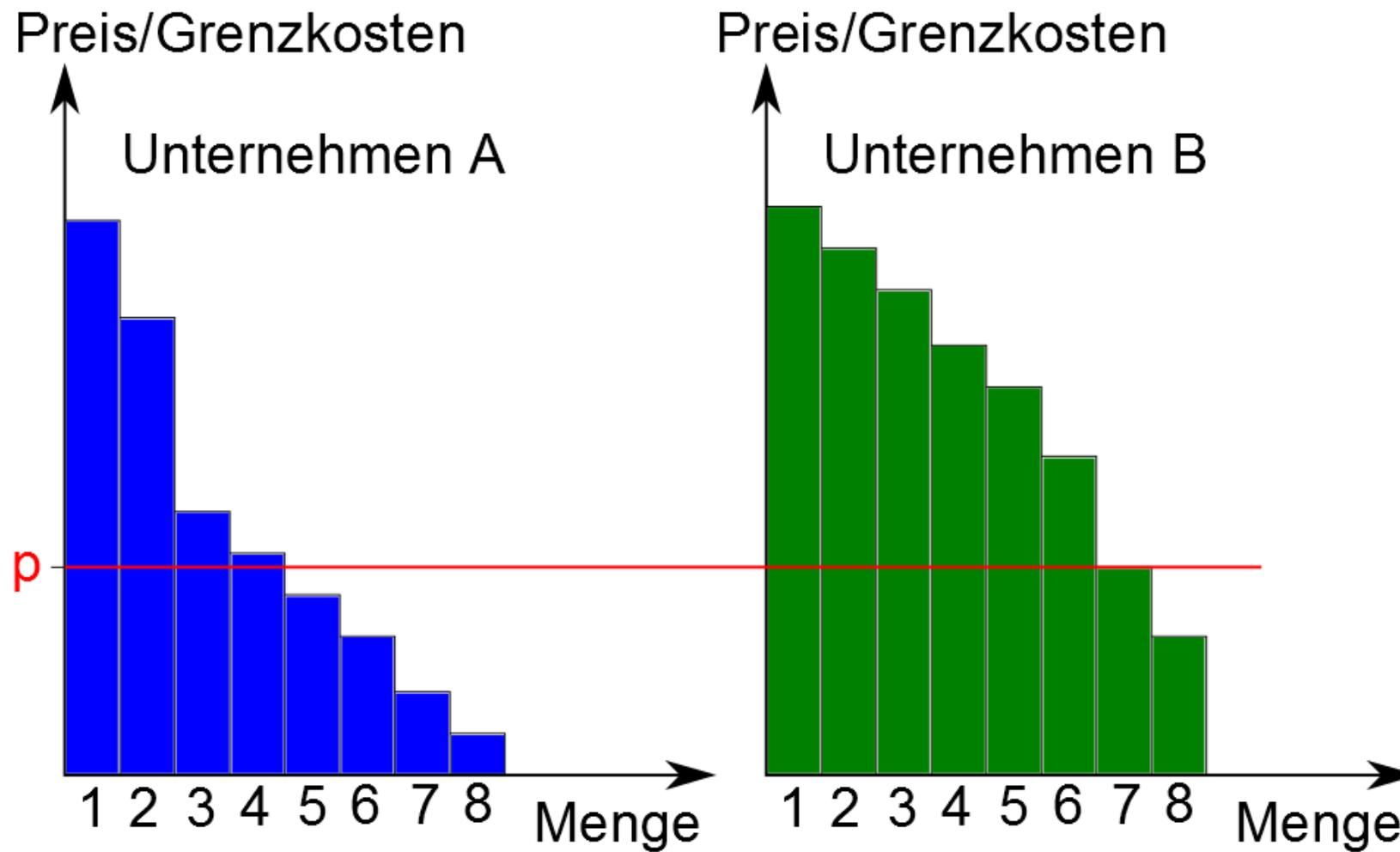
# (Grenz-)Kosten der Vermeidung



Beide Unternehmen dürfen jeweils nur noch 5 Einheiten emittieren. Jedes Unternehmen muss 3 Einheiten einsparen.

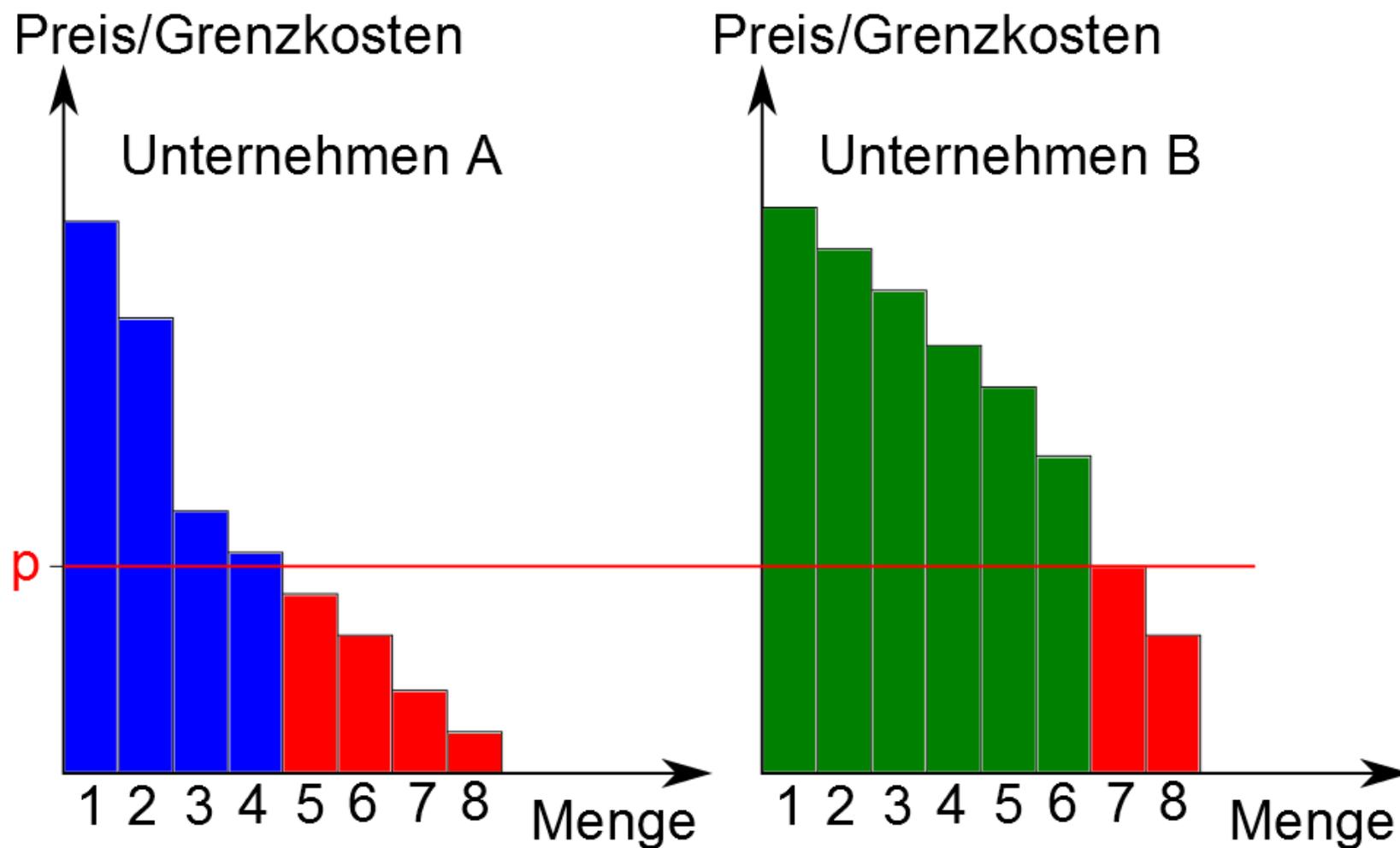


# Preis auf Emissionen



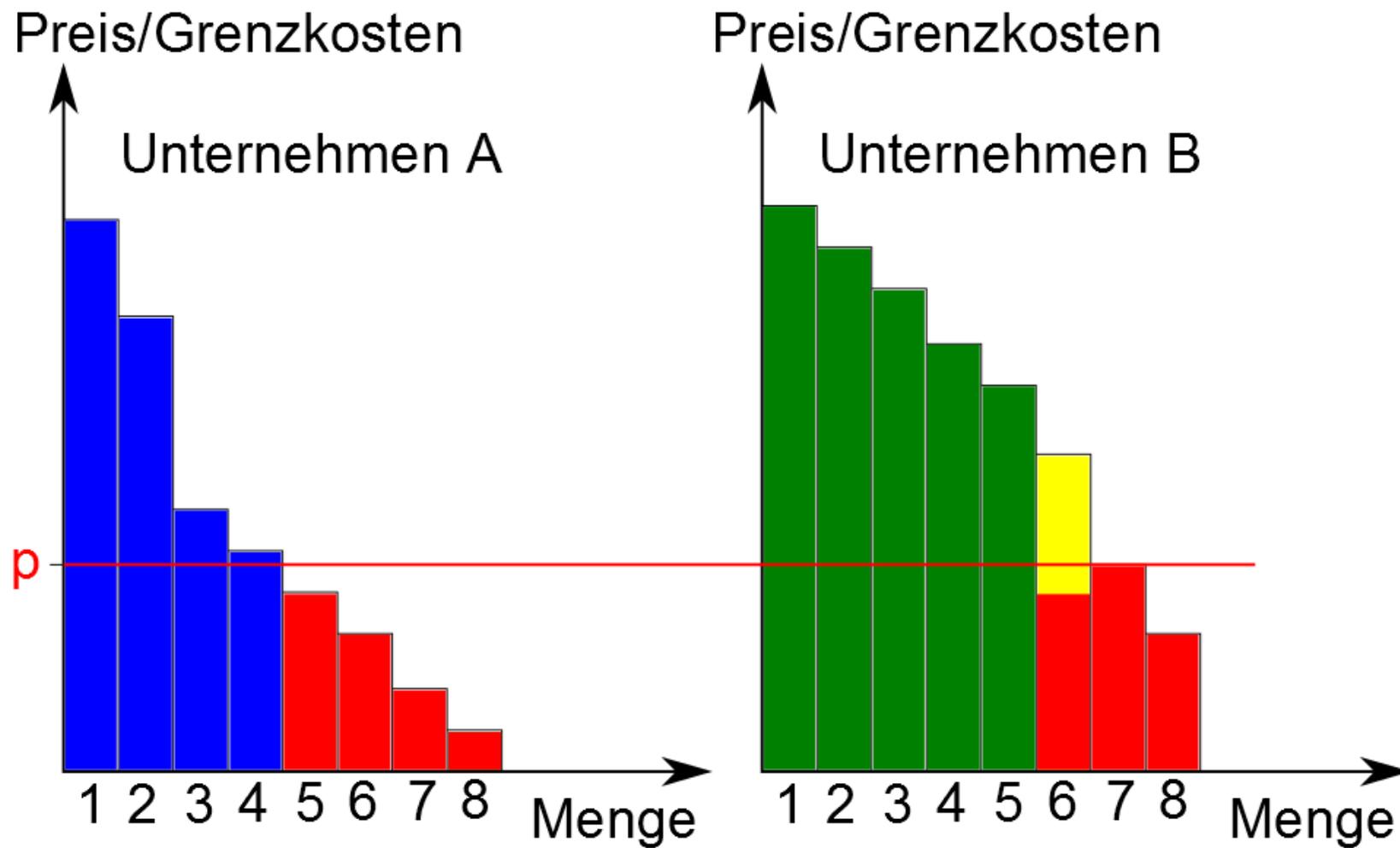
# Preis auf Emissionen

Kosten, die bei der Einsparung von 6 Einheiten entstehen.



# Preis auf Emissionen

Kostenvorteil der Bepreisung gegenüber dem Verbot



- Die Reduktion der Treibhausgasemissionen wird zu geringstmöglichen Kosten erzielt  **Kosteneffizienz** (statische Effizienz).
- Der Preis schafft Anreize in neue Technologien zu investieren (neue Technologien zu entwickeln)  **dynamische Effizienz**.

## Steuern & Abgaben

- Der Staat erhebt eine Steuer pro emittierter Einheit, z.B. vom Emittenten x€ für jede Tonne  $CO_2$ .
  - Klimapakete der Bundesregierung (2021): Für die Sektoren Verkehr und Wärme muss im Jahr 2022 pro Tonne  $CO_2$  ein Preis von 30€ gezahlt werden.

## Zertifikate-Handel

- Unternehmen benötigen für jede emittierte Tonne  $CO_2$  ein gültiges Zertifikat, welches auf Märkten gehandelt wird.
  - EU-Emissionshandel (EU – ETS)

slido



**Wie hoch ist der CO<sub>2</sub>-Preis auf 1 Liter Benzin (Cent/Liter)?**

ⓘ Start presenting to display the poll results on this slide.

Seit dem 1. Januar 2021 werden fossile Brennstoffe im Rahmen der **CO<sub>2</sub>-Bepreisung** derzeit mit 30 Euro pro Tonne CO<sub>2</sub> belegt. Hinzu kommt die sogenannte **Erdölbevorratungsabgabe**.

Auf den Netto-Verkaufspreis von Kraftstoffen fällt zudem die „**Mehrwertsteuer**“ (Umsatzsteuer) an, die sich prozentual am Gesamtpreis bemisst.

Danach ergeben sich nachfolgende Anteile am Gesamtpreis pro Liter Kraftstoff:

	<b>Benzin</b>	<b>Diesel</b>
Energiesteuer	65,45 Cent/Liter	47,04 Cent/Liter
Temporär gesenkte Steuersätze (vom 1. Juni bis 31. August 2022)	35,9 Cent/Liter	33 Cent/Liter
<u>CO<sub>2</sub></u> -Preis	7,20 Cent/Liter	8,03 Cent/Liter
Erdölbevorratungsabgabe	0,27 Cent/Liter	0,30 Cent/Liter
Mehrwertsteuer	19 % vom Netto-Verkaufspreis	19 % vom Netto-Verkaufspreis

Quelle: Bundesfinanzministerium (20.05.2022)

<https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/Standardartikel/Themen/Steuern/2022-03-14-zusammensetzung-der-spritpreise.html>



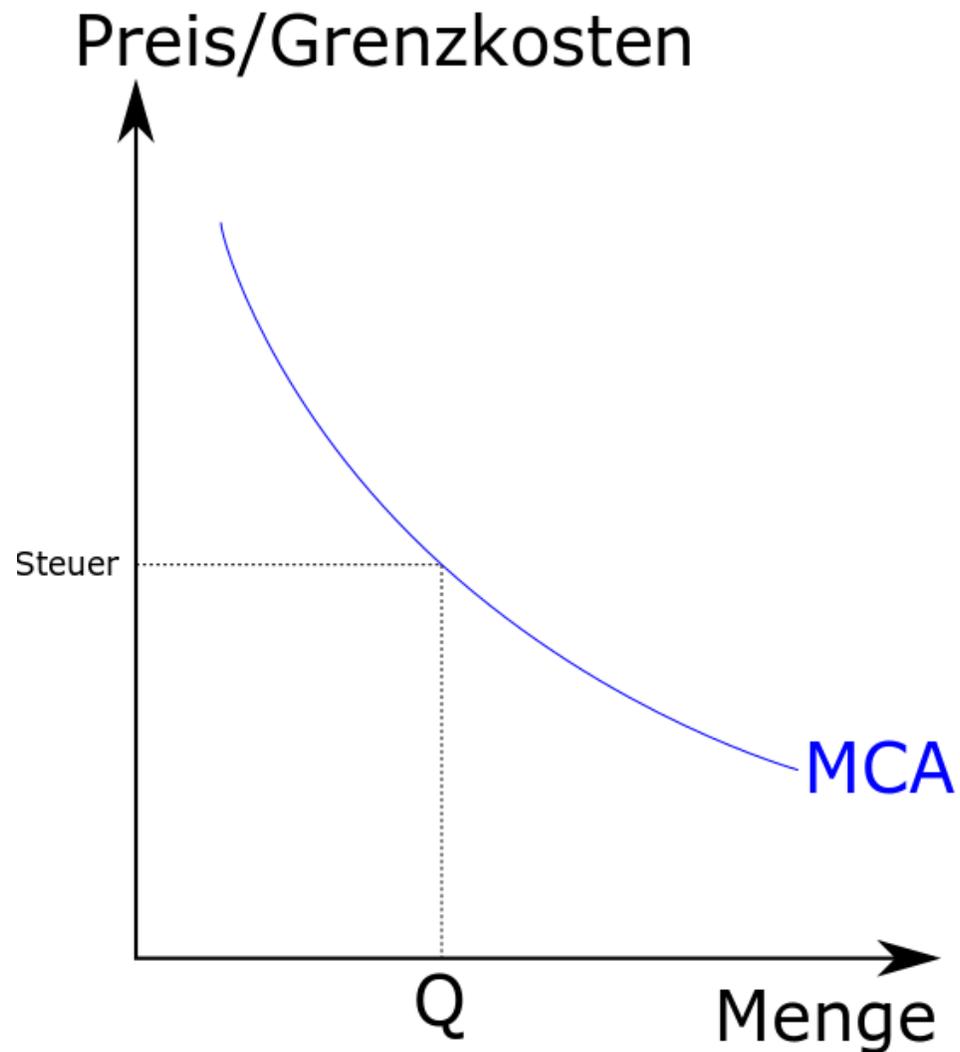
**Fossile Brennstoffe werden derzeit mit 30€ pro Tonne CO<sub>2</sub> besteuert. Wie hoch schätzte das Umweltbundesamt die Kosten pro Tonne CO<sub>2</sub> im Jahr 2021 (1% Zeitpräferenzrate)?**

## UBA-Empfehlung zu den Klimakosten

Klimakosten in Euro <sub>2021</sub> pro Tonne Kohlendioxid	2020	2021	2030	2050
<b>1% reine Zeitpräferenzrate (Höhergewichtung der Wohlfahrt der heutigen Generation gegenüber der Wohlfahrt künftiger Generationen)</b>	199	201	219	255
<b>0% reine Zeitpräferenzrate (Gleichgewichtung der Wohlfahrt der Generationen)</b>	695	698	721	782

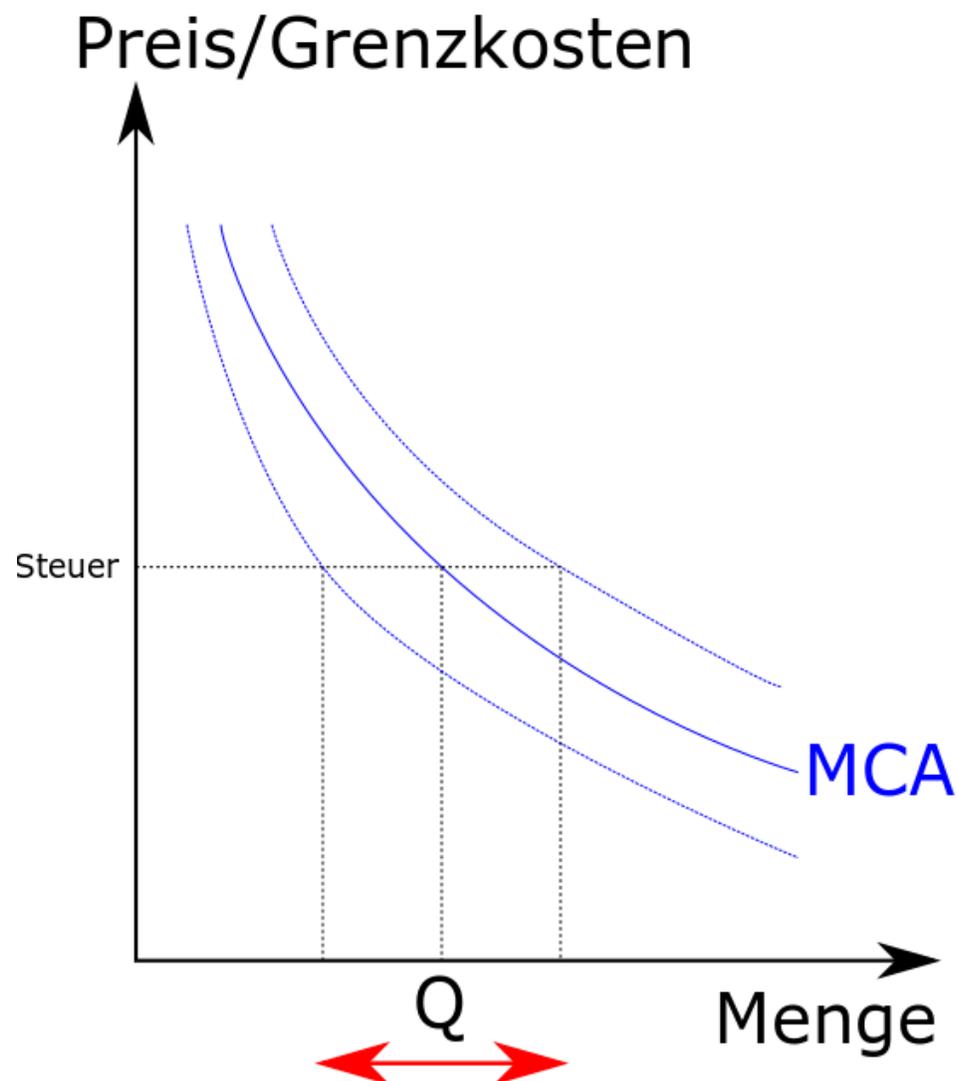
Quelle: Umweltbundesamt 2020, Methodenkonvention 3.1 zur Ermittlung von Umweltkosten - Kostensätze und eigene Berechnungen

Der Staat legt den Preis fest.



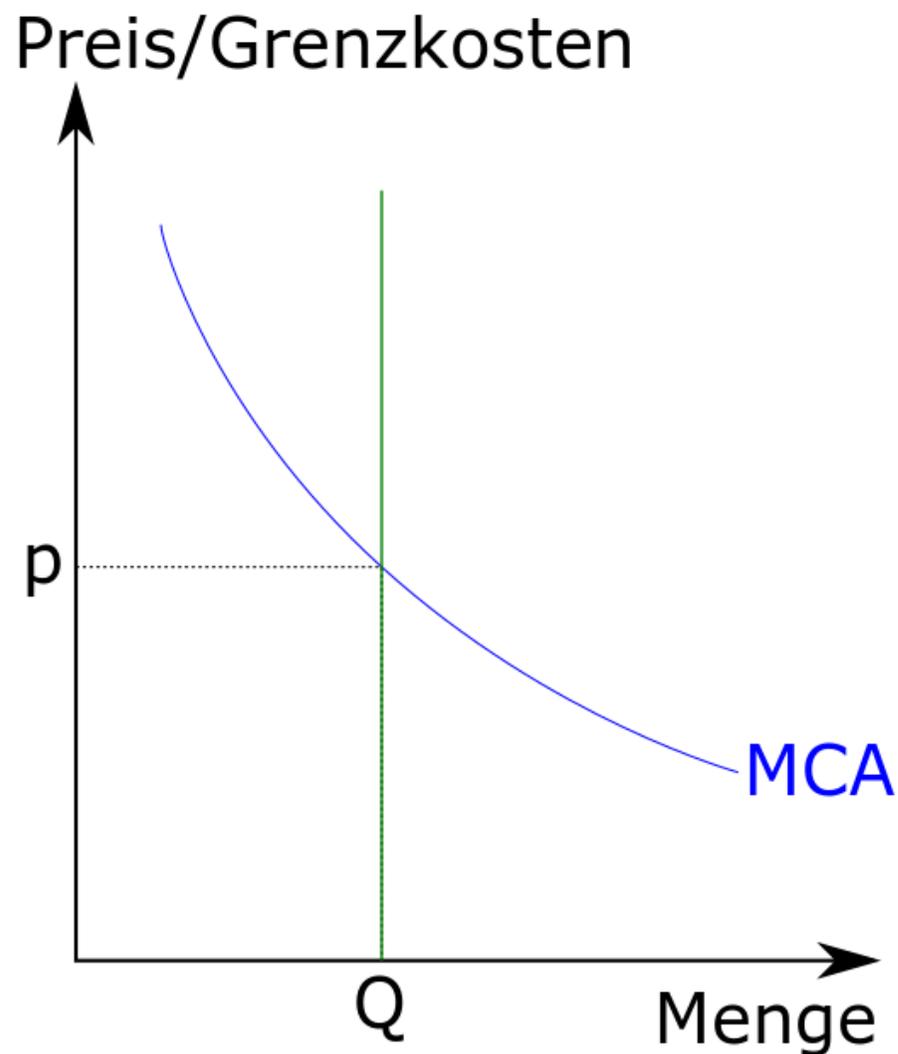
Wenn der Staat die Vermeidungskosten kennt, dann kann er durch den Preis auch perfekt die Menge steuern

Der Staat legt den Preis fest, kennt aber die Vermeidungskosten der Unternehmen nur imperfekt.



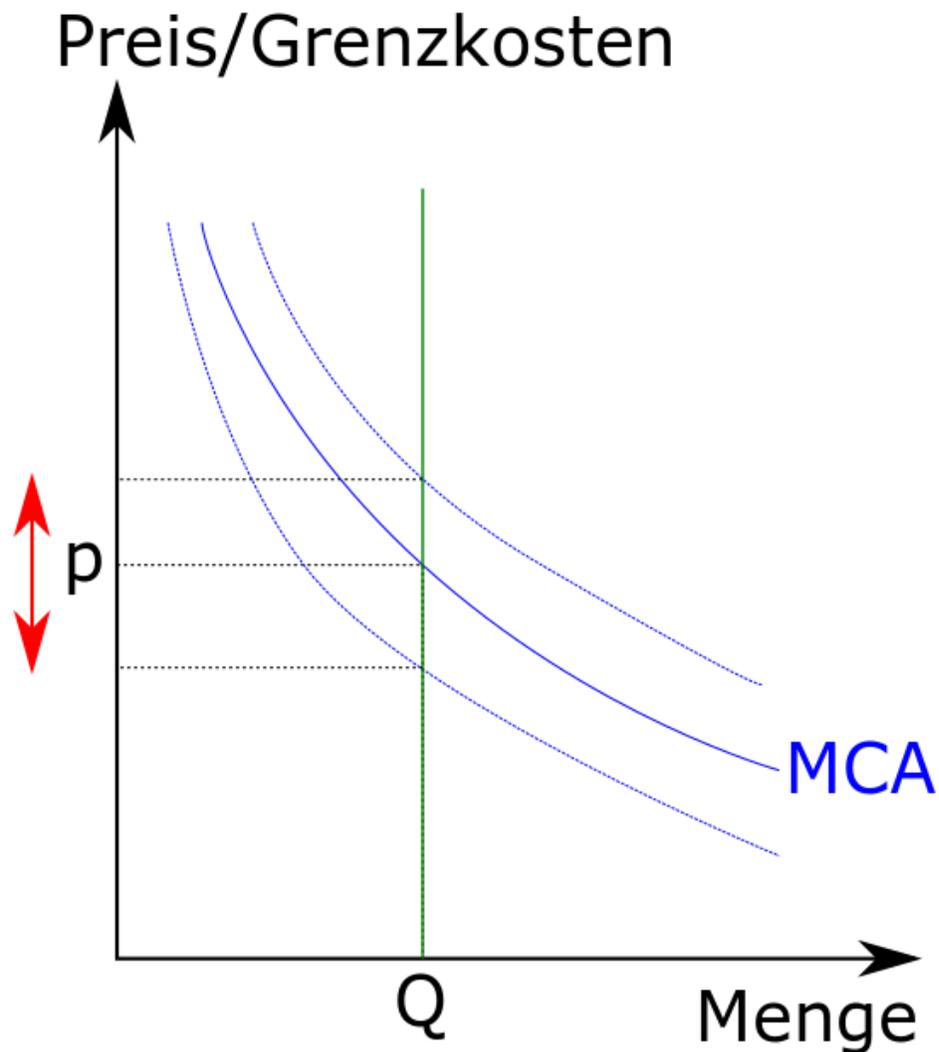
- Preis wird genau kontrolliert vom Staat.
- Möglicherweise starke Schwankungen in der implementierten Menge.

Der Staat legt die Menge, die emittiert werden darf, genau fest (Cap-and-Trade System).



- Kennt der Staat die Vermeidungskosten, so lässt sich durch die Mengenfestlegung auch der Preis genau kontrollieren.

Der Staat legt die Menge, die emittiert werden darf, genau fest (Cap-and-Trade System).



- Menge wird genau vom Staat kontrolliert.
- Möglicherweise starke Schwankungen/Unsicherheiten bezüglich des Preises auf Emissionen.

- Der **EU-ETS** trat zum 1. Januar 2005 in Kraft
  - **Ziel:** Senkung der Treibhausgasemissionen, wie  $CO_2$
  - Neben den EU28-Staaten sind auch Liechtenstein, Island und Norwegen beteiligt.
  - Beteiligte **Sektoren** (Auswahl):
    - Stromerzeugung (thermische Kraftwerke)
    - Eisen- und Stahlindustrie
    - Zement- und Kalkherstellung
    - Papier- und Zelluloseproduktion
    - Chemische Industrie (seit 2013)
    - Innereuropäischer Luftverkehr (seit 2012)
  - Das System deckt zurzeit ca. **45 % der in der EU entstehenden Klimagasemissionen** ab.

## 1. Phase I (2005 – 2007)

- „Testphase“ des Systems
- Ausgabe primär per Grandfathering und massives Überangebot

## 2. Phase II (2008 – 2012)

- Leichte Ausweitung der Versteigerungen (Deutschland 8,8%)
- Fehlende Emissionsrechte können durch Reduktionen in Drittländern ausgeglichen werden (Clean Development Mechanism, CDM).

## 3. Phase III (2013 – 2020)

- Menge sinkt jährlich um 1,74%.
- Einführung der Market Stability Reserve (MSR)

## 4. Phase IV (2021 – 2030)

- Menge sinkt jährlich um 2,2%.
- Endogene Menge durch Reform der MSR.



**Wie hoch ist aktuell (30.September 2022) der Preis für eine Tonne CO<sub>2</sub> auf dem EU Emissionshandel (EUA Futures)?**

# EU-Emissionshandel (EU-ETS)

EUA Futures  
06/09/2022

**€69.35**

DEC 23

€72.34

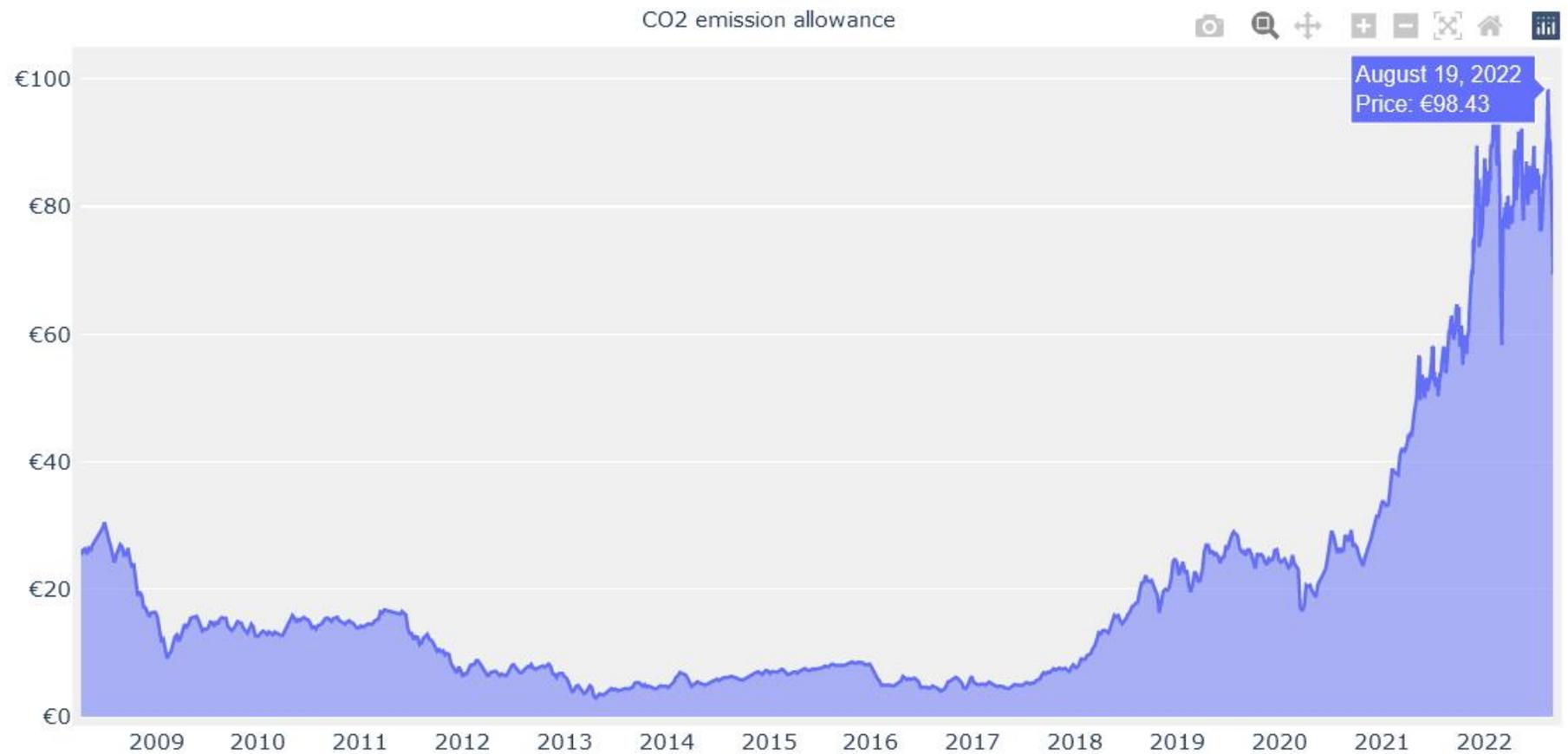
DEC 24

€77.87

DEC 25

€84.74

[Source](#)



Quelle: sandbag.be

## Bewertung des EU-ETS

- Hat die Menge an Treibhausgasen in den betroffenen Sektoren deutlich reduziert (insbesondere im Energiesektor)
- Der Preis hatte allokativen Wirkung  kosteneffiziente Erreichung der Emissionsziele.
- Anreize, in neue Technologien zu investieren
  - Aufgrund des meist recht niedrigen Preises hat der EU-ETS hier nicht die gewünschte Anreizwirkung entfaltet  unzureichende dynamische Effizienz.
  - Kein Problem des EU-ETS per se, sondern der wenig ambitionierten Mengenreduktionen.

# Kauf und Vernichtung von Emissionsrechten

Wir löschen Emissionsrechte  
**CO<sub>2</sub>-Emissionen reduzieren**

Gemeinsam kaufen wir der Wirtschaft Emissionsrechte weg und legen diese große CO<sub>2</sub>-Emittenten weniger CO<sub>2</sub> die beste Methode, die wir kennen, u der Wirtschaft nachhaltig zu verring

- ✓ Durch die EU reguliert
- ✓ Vom TÜV geprüft
- ✓ Treibt die Industriewende voran

Wie hilft der Emissionshandel, den Klimawandel zu stoppen? 

Die smarte Methode Deinen Fußabdruck auszugleichen. Gemeinsam kaufen wir de europäischen Industrie CO<sub>2</sub> weg.



**Reduziere die CO<sub>2</sub>-Emissionen der europäischen Industrie**

Mit deiner Hilfe kauft und deaktiviert 50ZERO europäische Emissionsrechte, die Kohlekraftwerke und große Industriebetriebe benötigen, um Treibhausgase ausstoßen zu dürfen. Dadurch erhöhen wir den Preis für CO<sub>2</sub>, machen klimafreundliche Alternativen attraktiver und senken Emissionen in Europa.

- ✓ LOKALER KLIMASCHUTZ
- ✓ EU-REGULIERT
- ✓ JEDES JAHR STAATLICH ÜBERPRÜFT

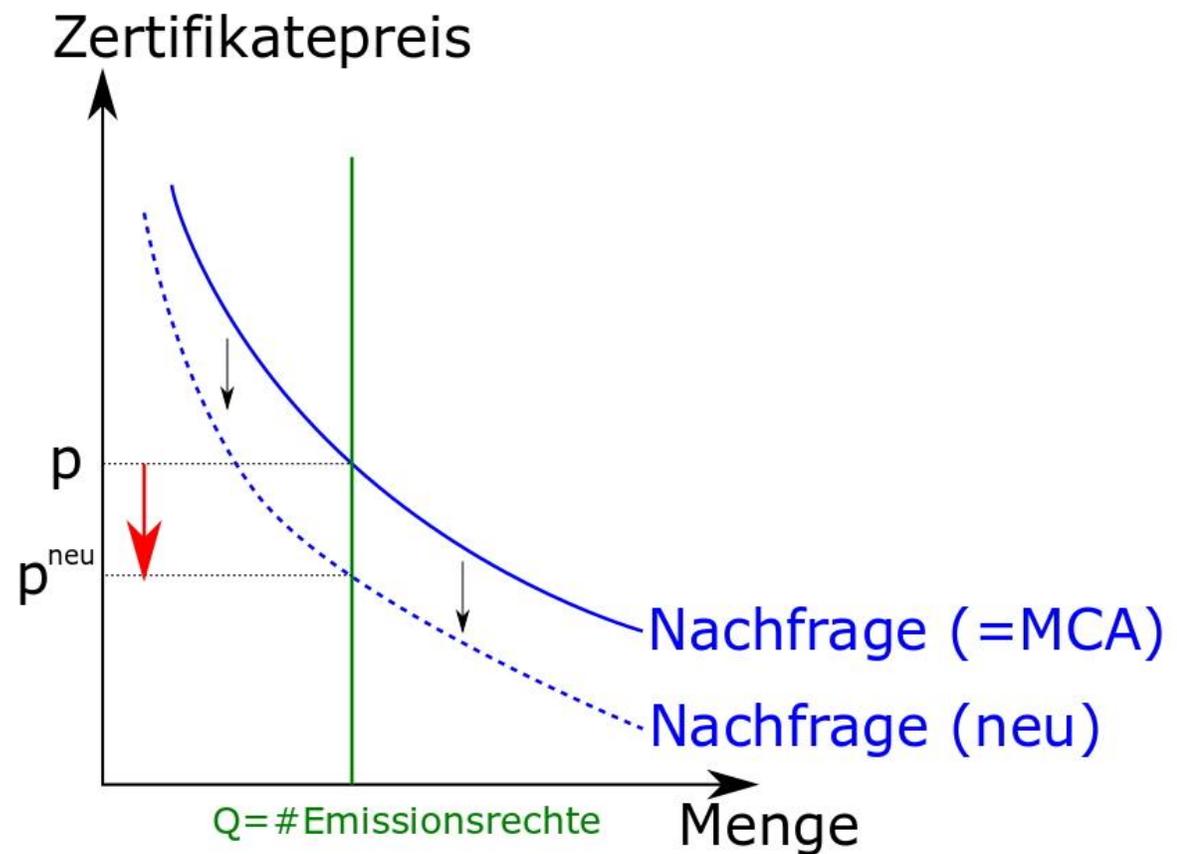


Emission Reduction via the European Union Emissions Trading System (EU-ETS)

Verschiedene Organisationen bieten an, EU-Emissionsrechte gegen eine Spende aufzukaufen und zu vernichten: <https://www.compensators.org/>, <https://www.50zero.eu/>, <https://www.fortomorrow.eu/>.

# Emissionshandel & zusätzliche Maßnahmen

- Viele Verbraucher/Haushalte möchten ihren **klimatischen Fußabdruck** reduzieren.
- Unternehmen streben an, **klimateutral** (oder neutraler) zu werden.
- Städte und Gemeinden unternehme Anstrengungen um ihre **Klimabilanz** zu verbessern.



Eine oft vorgebrachte Kritik ist, dass eine **Umweltsteuer** (z.B. auf Benzin/Heizöl) **finanzschwache Haushalte** überproportional belastet.

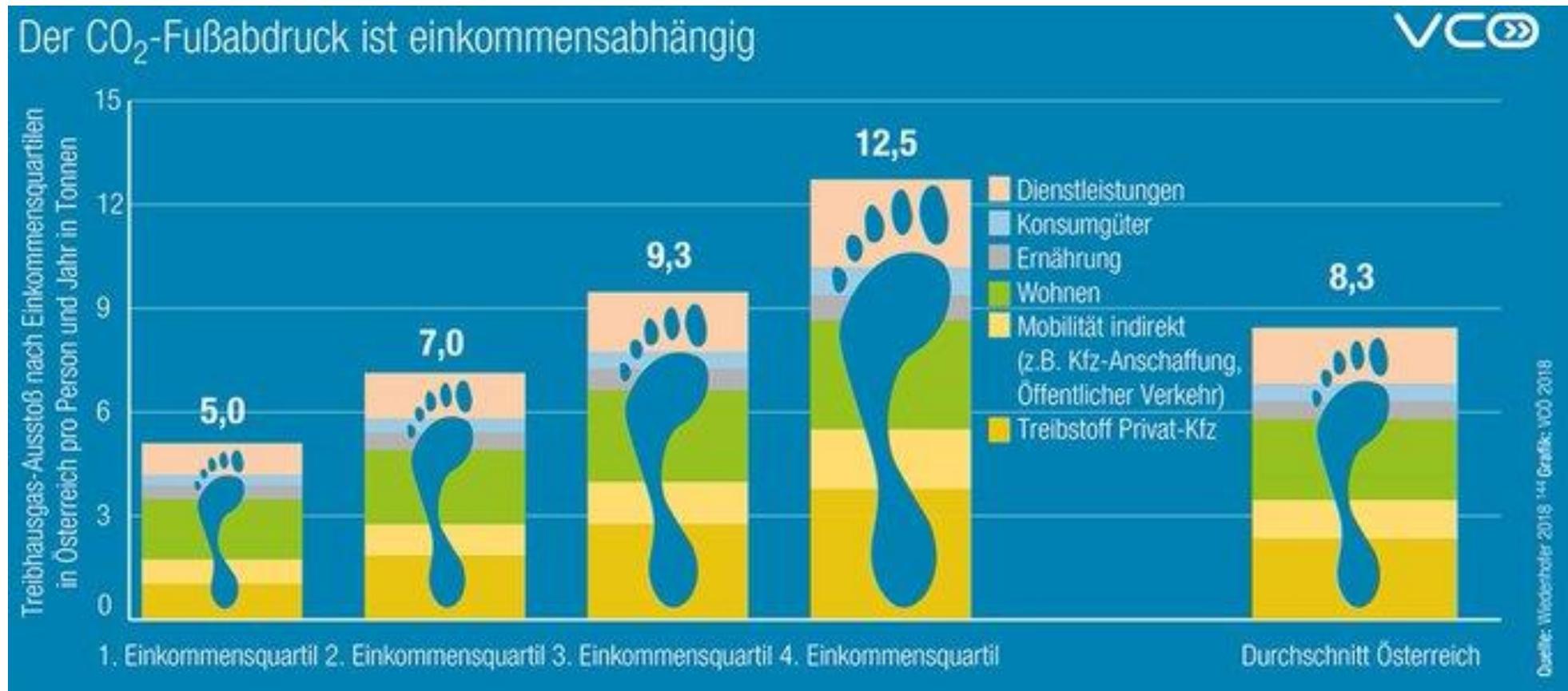
- Der Vorteil einer Umweltsteuer (eines CO<sub>2</sub>-Preises) gegenüber ordnungsrechtlichen Maßnahmen ist, dass **Einnahmen** generiert werden.
- Diese Steuereinnahmen können den Bürgerinnen und Bürgern **pauschal Rückerstattet** werden (als Pro-Kopf-Zahlung).
- Die Idee einer Pro-Kopf-Zahlung wird in der politischen Debatte auch als „Klimaprämie“, „Klimabonus“ oder „Bürgerenergiegeld“ bezeichnet.



**Kann Ihrer Meinung nach eine Klimasteuer sozialverträglich gestaltet werden?**



**Gehen Sie davon aus, dass die Einnahmen der Klimasteuer (Mengensteuer auf klimaschädliche Produkte) den Bürgern pauschal erstattet werden. Welche Aussage finden Sie zutreffend? (Annahme: gewöhnliche Güter)**

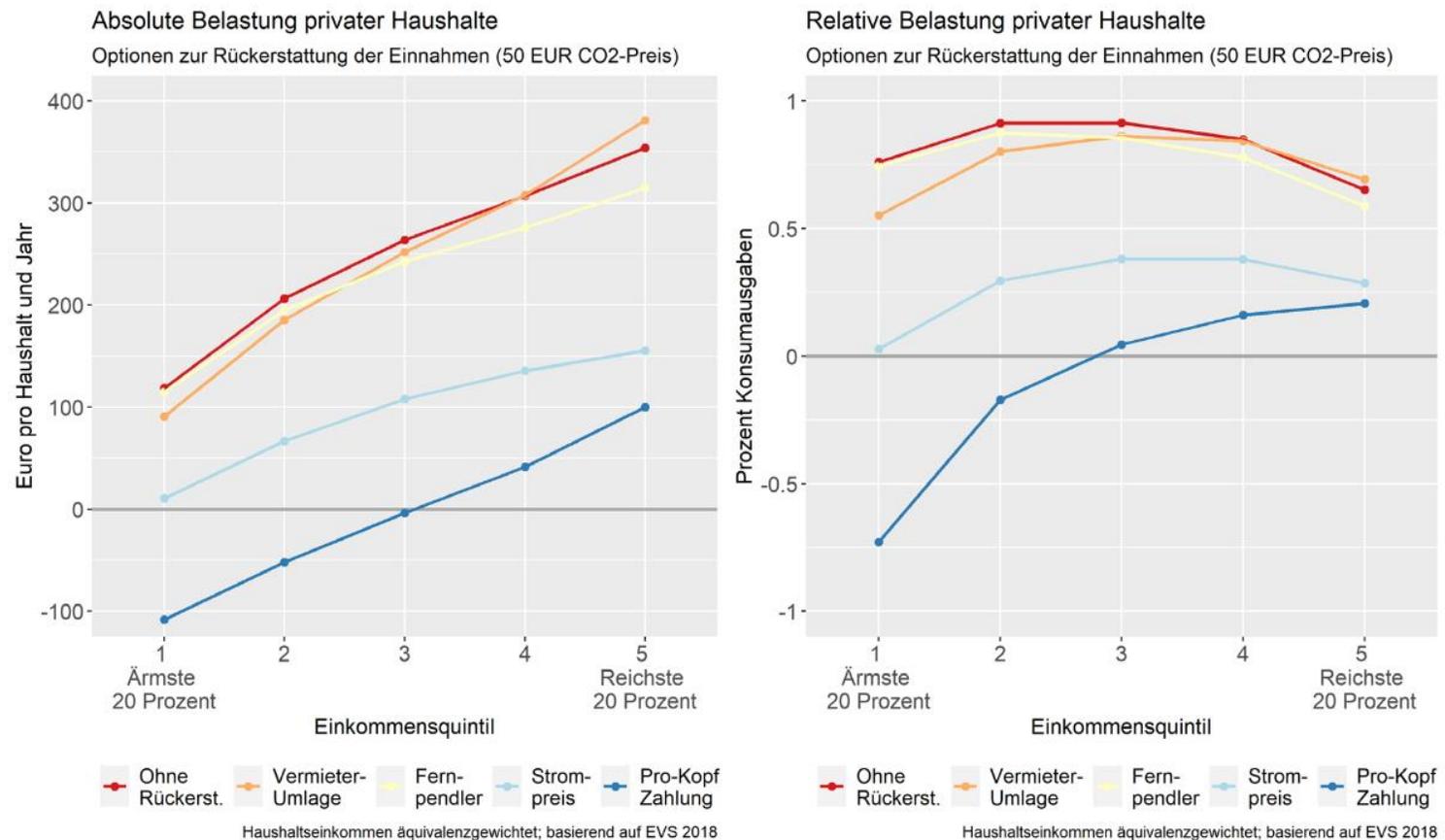


- Die Grafik bezieht sich auf Daten aus Österreich aus dem Jahr 2018.
- Die Situation in Deutschland ist aber sehr ähnlich: Der klimatische Fußabdruck steigt mit dem Einkommen.
- **Fazit:** Von der Erstattung einer Klimasteuer würden insbesondere finanzschwache Haushalte profitieren.

# Sozial gerechte CO<sub>2</sub>-Bepreisung

Eine detaillierte Analyse wie eine CO<sub>2</sub>-Steuer unterschiedliche Einkommensgruppen belastet wurde von Kalkuhl, Knopf und Edenhofer (2021) durchgeführt.

- CO<sub>2</sub>-Bepreisung: Mehr Klimaschutz mit mehr Gerechtigkeit, MCC-Arbeitspapier.



- **Fazit der Autoren:** „Eine sozial gerechte CO<sub>2</sub>-Bepreisung – auch mit perspektivisch hohen Preisen jenseits der 100€ – ist möglich und nötig“.

# Diskussion