

## Energiemärkte und Klimaschutz

*Johannes Schmidt (Universität für Bodenkultur Wien)*

*KlimaLectures  
Die Junge Akademie  
28.03.2023*



# NET ZERO 2040



# Mentimeter

---

**Menti.com: 77 61 12 5**

oder

<https://www.menti.com/alkvdrjv8w5d>

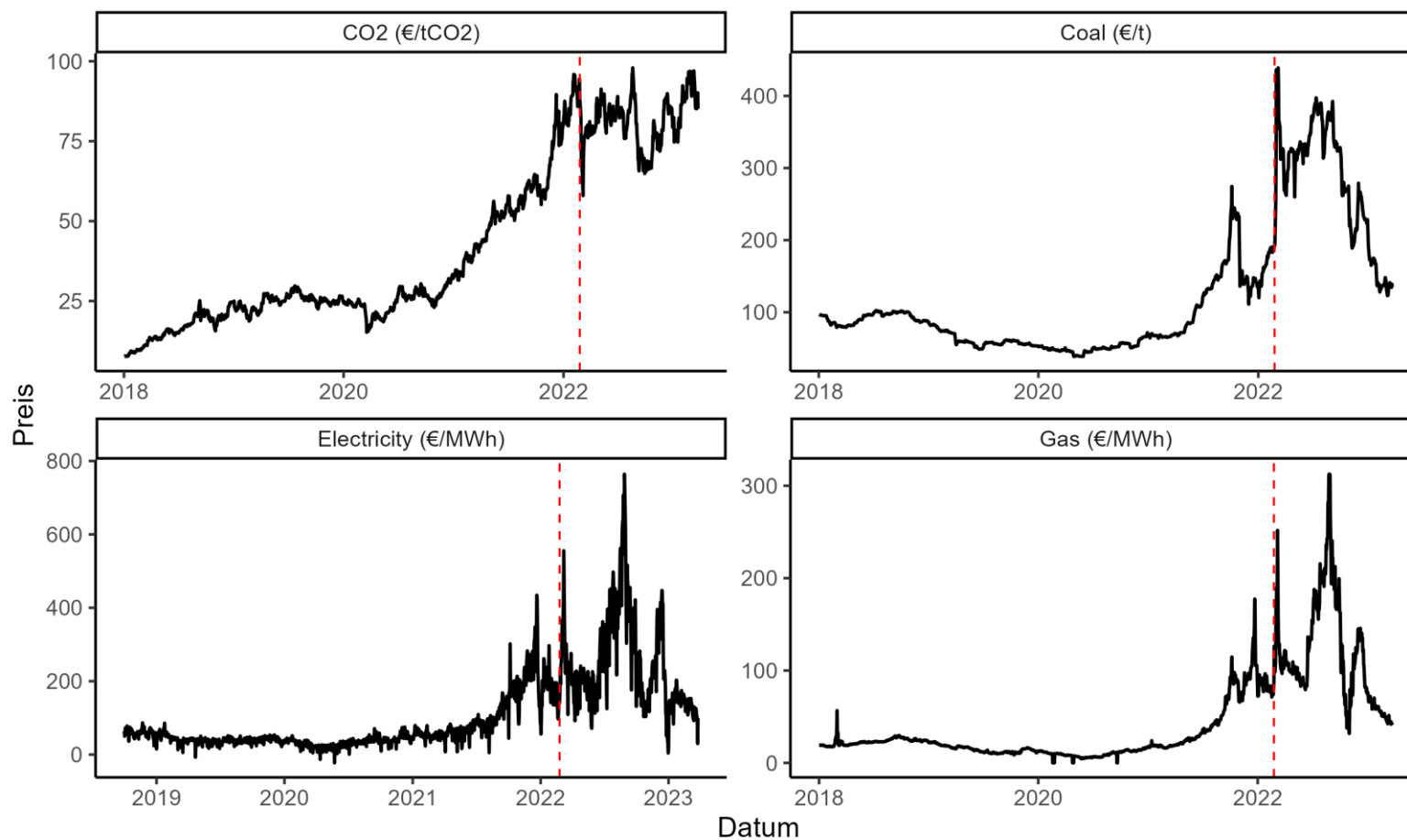


# Inhalt

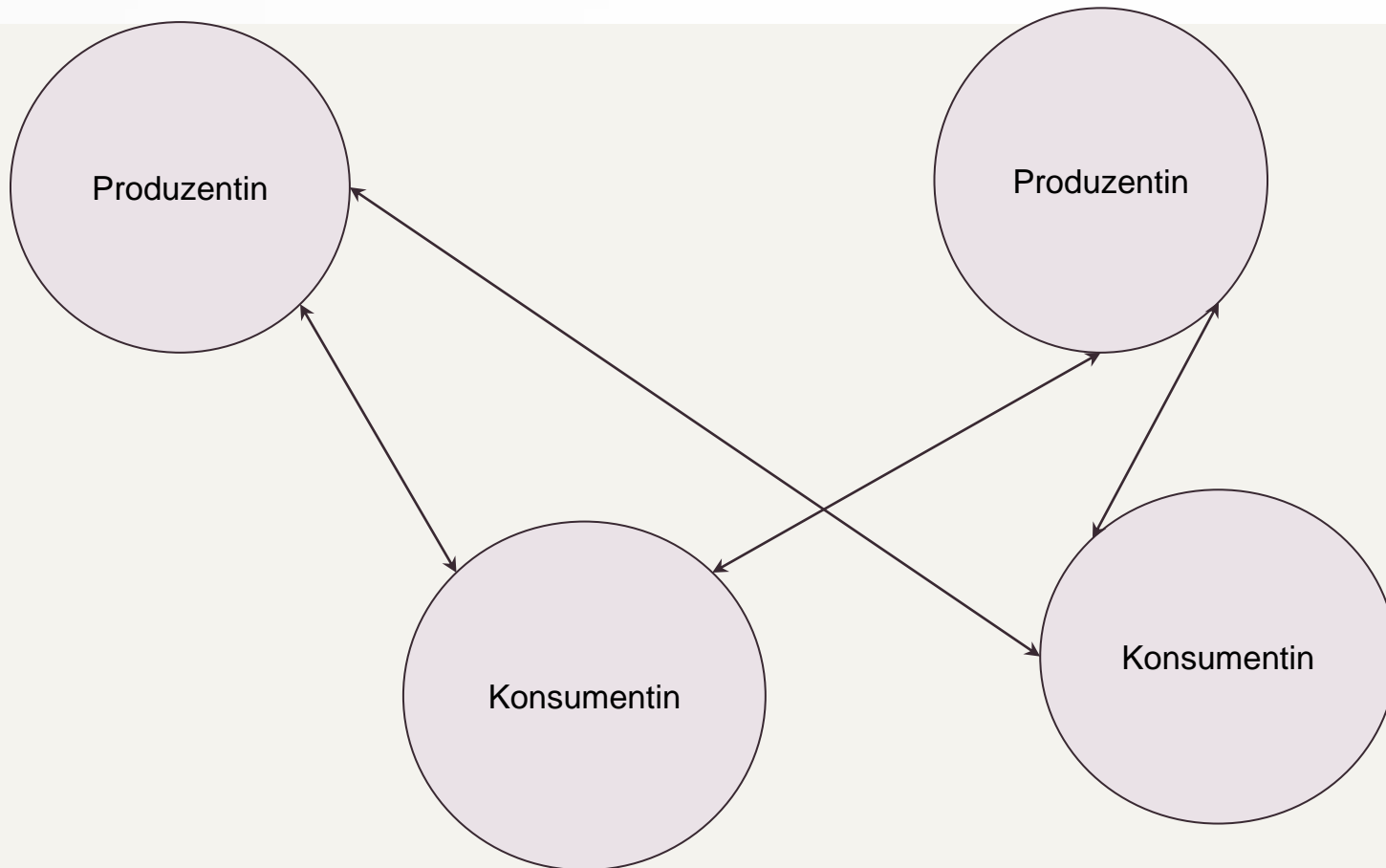
---

- Teil 1: Markt vs. Staatliche Lenkung am Beispiel Energie- und Klimakrise
- Teil 2: Wie sehen klimaneutrale Energiesysteme aus?
- Bonus: sollen wir den Verbrenner verbieten?

# Die Energiepreiskrise



# Entscheidungen auf Märkten



- Dezentrale Entscheidungen
- Dezentraler Informationsfluss
- Märkte koordinieren Informationen über Preise

# Folgen hoher Energiepreise

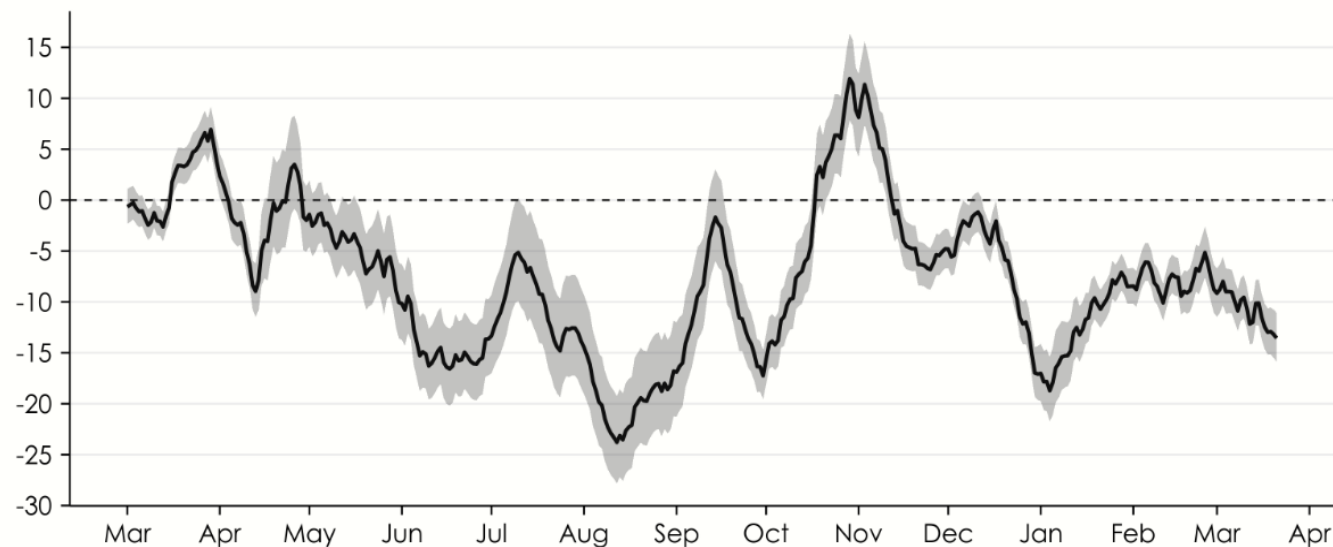


PiE AIR superLIGHT  
HC 800+ COMBO  
FULL BLACK (All-  
Inkl. Paket)  
**1.020,00€**

AUSVERKAUFT

## Veränderung Gasverbrauch - Modellvariante 1

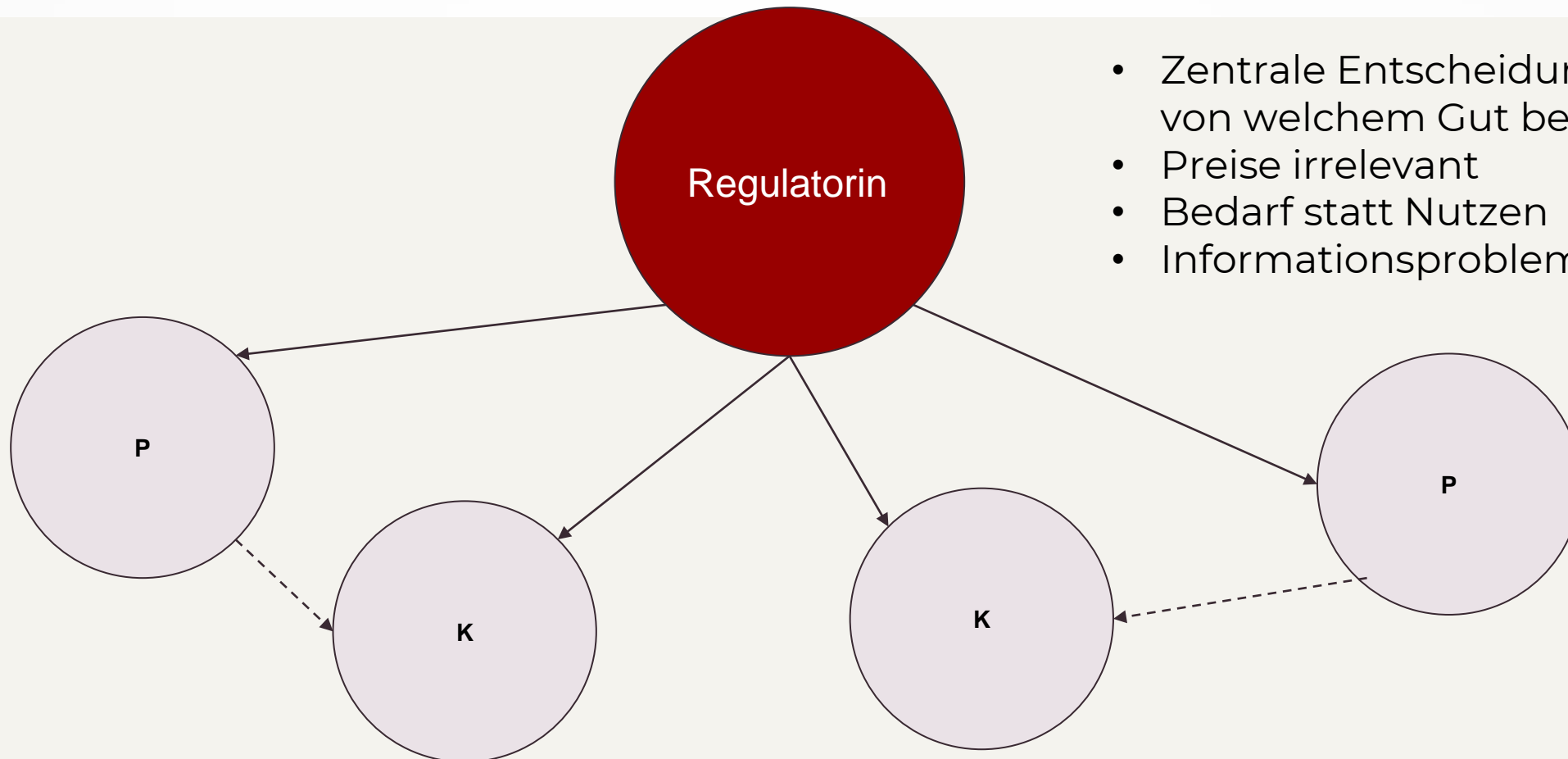
Relative Differenz zwischen Schätzung und Beobachtung, in %



- Hohe Preise => Substitution
- Niedrigeres Serviceniveau
- Andere Energieträger
- Energieeffizienz

# Alternative: Energielenkung

---



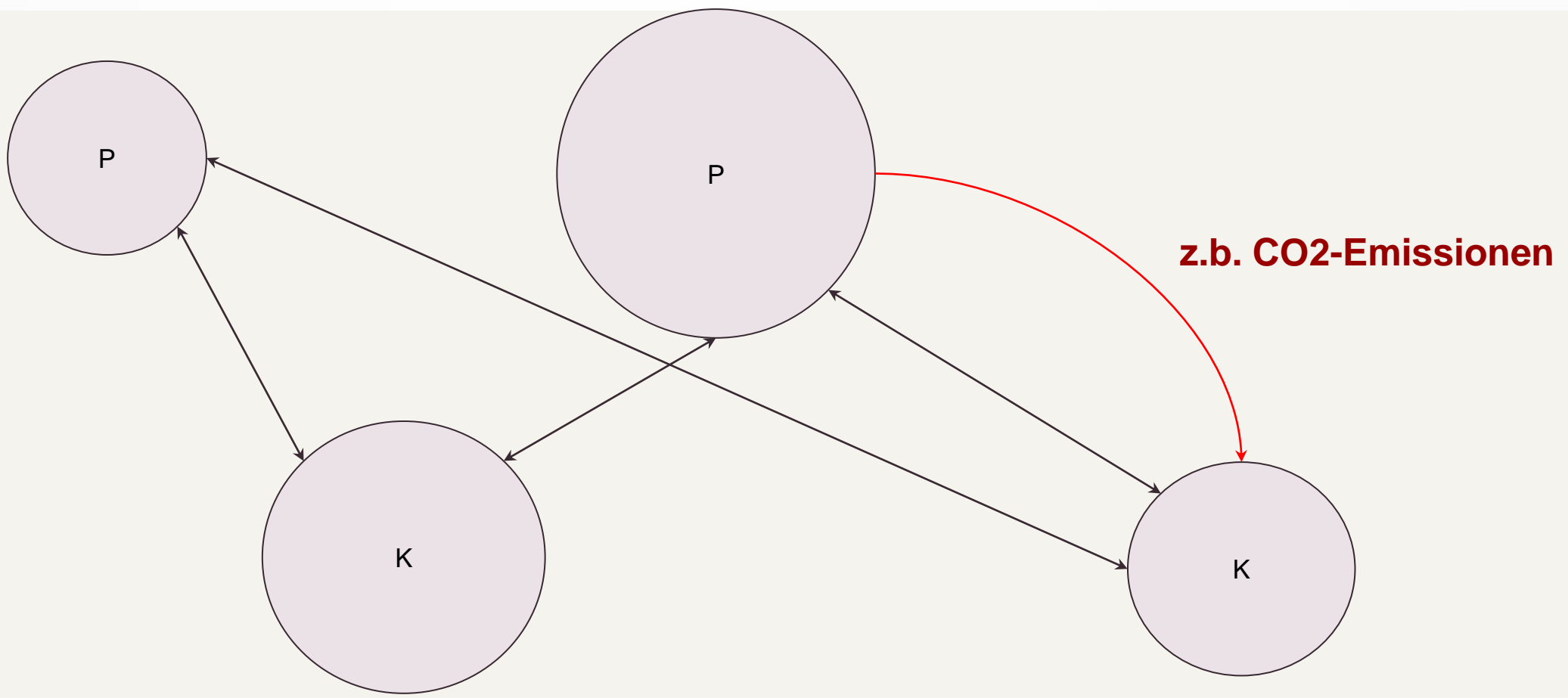
- Zentrale Entscheidung, wer wieviel von welchem Gut bekommt
- Preise irrelevant
- Bedarf statt Nutzen
- Informationsproblem



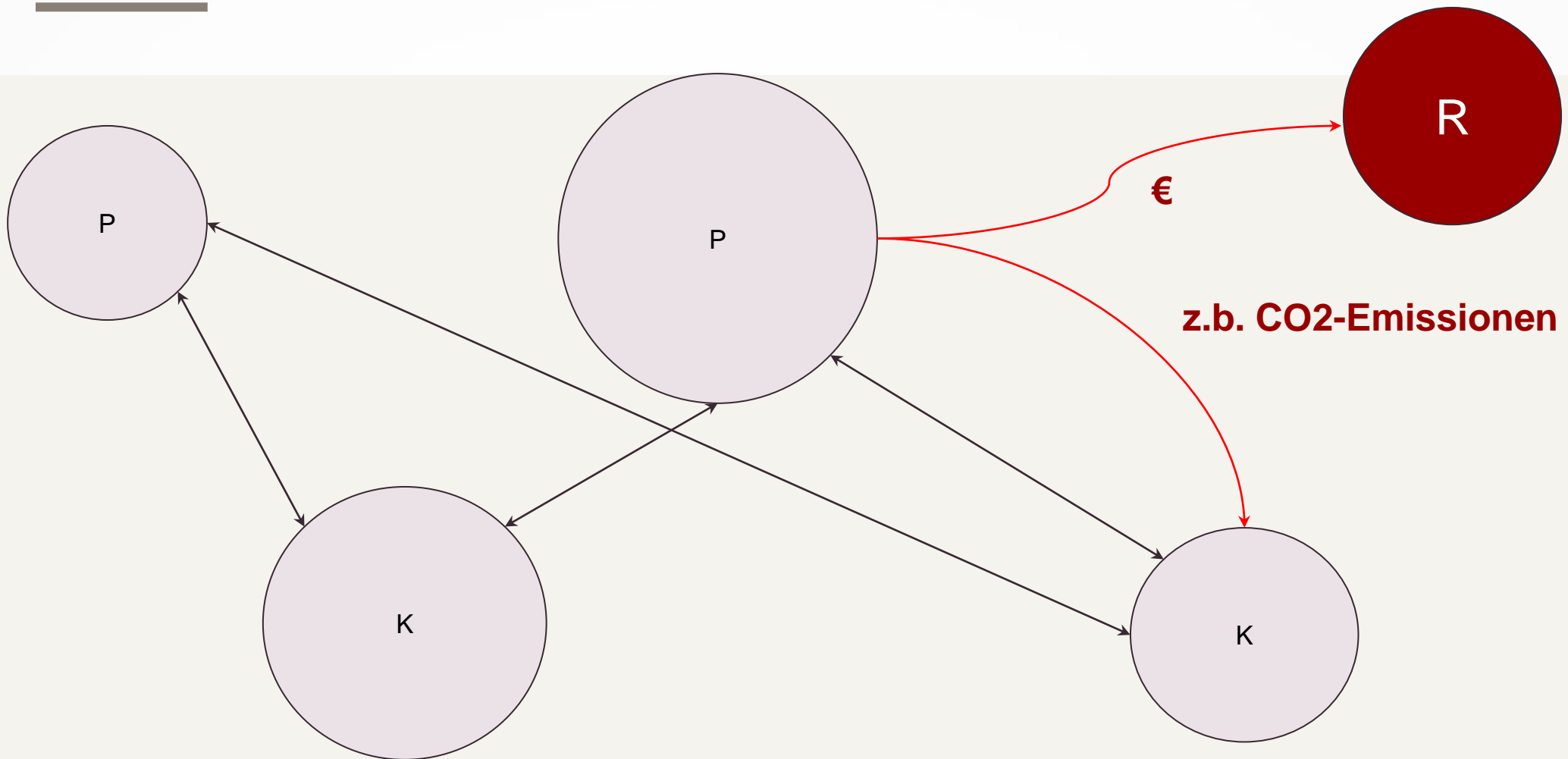
**Alles Markt, kein Staat also?**



# Wenn Handlungen von Subjekten andere beeinträchtigen, braucht es Marktregulation („negative Externalitäten“)



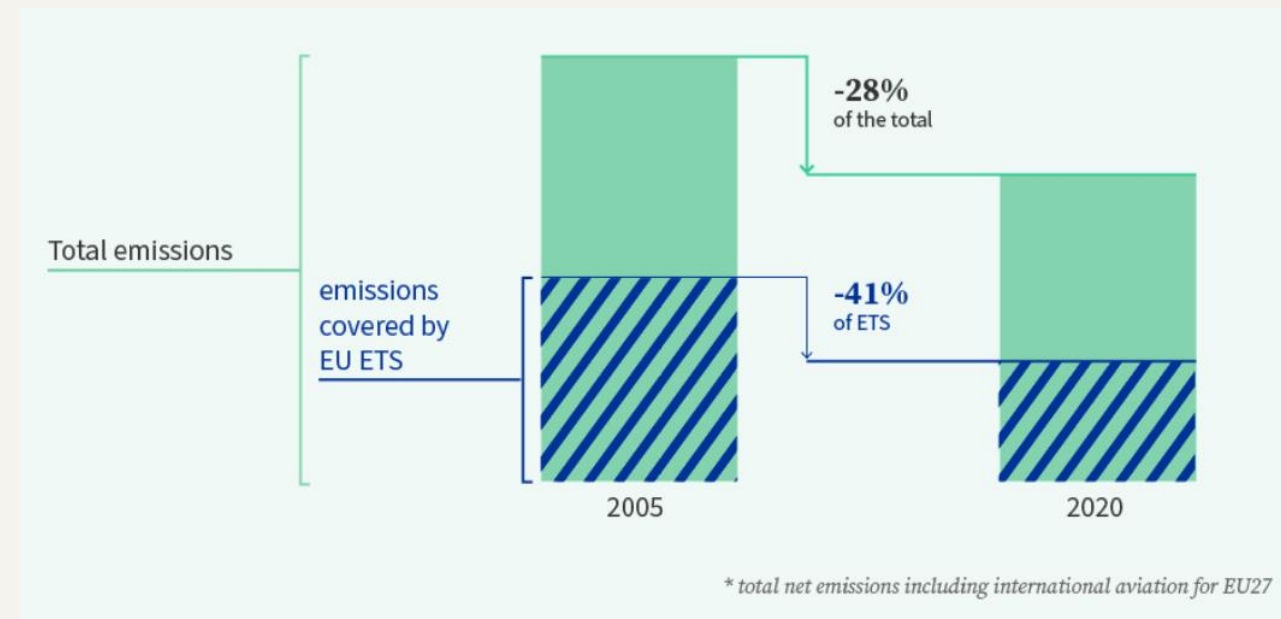
# Emissionshandel



# Europäischer Emissionshandel (ETS)

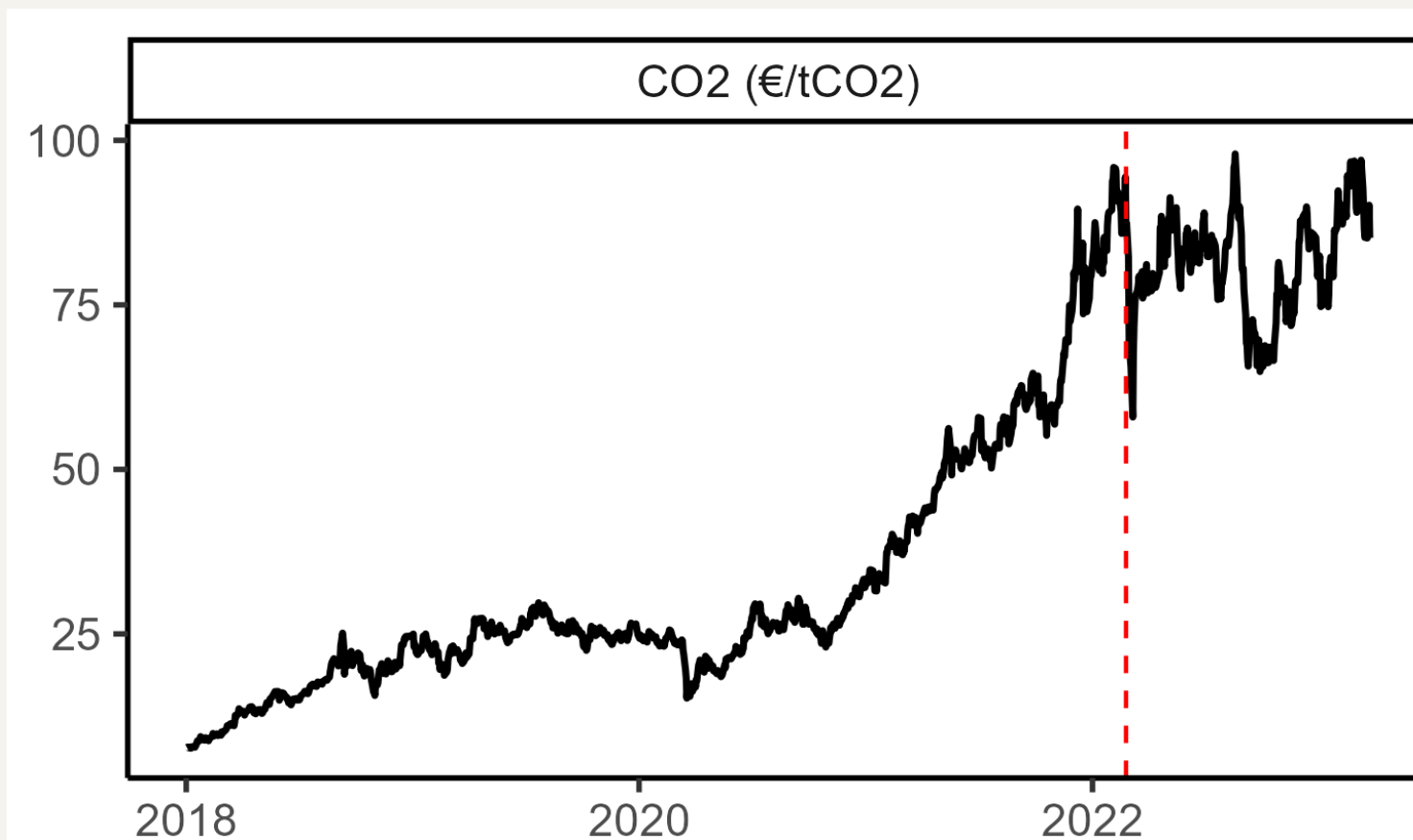
---

- Für ausgestoßene Emissionen müssen Zertifikate erworben werden
- Zertifikatsmenge sinkt jedes Jahr (-4.3%/Jahr)
- Zur Zeit sind Stromerzeugung, Großindustrie und innereuropäischer Flugverkehr erfasst.
- In Zukunft auch: Schiffsverkehr.
- Diskussion eines 2.Emissionshandels für Gebäude und Fahrzeuge ab 2027.



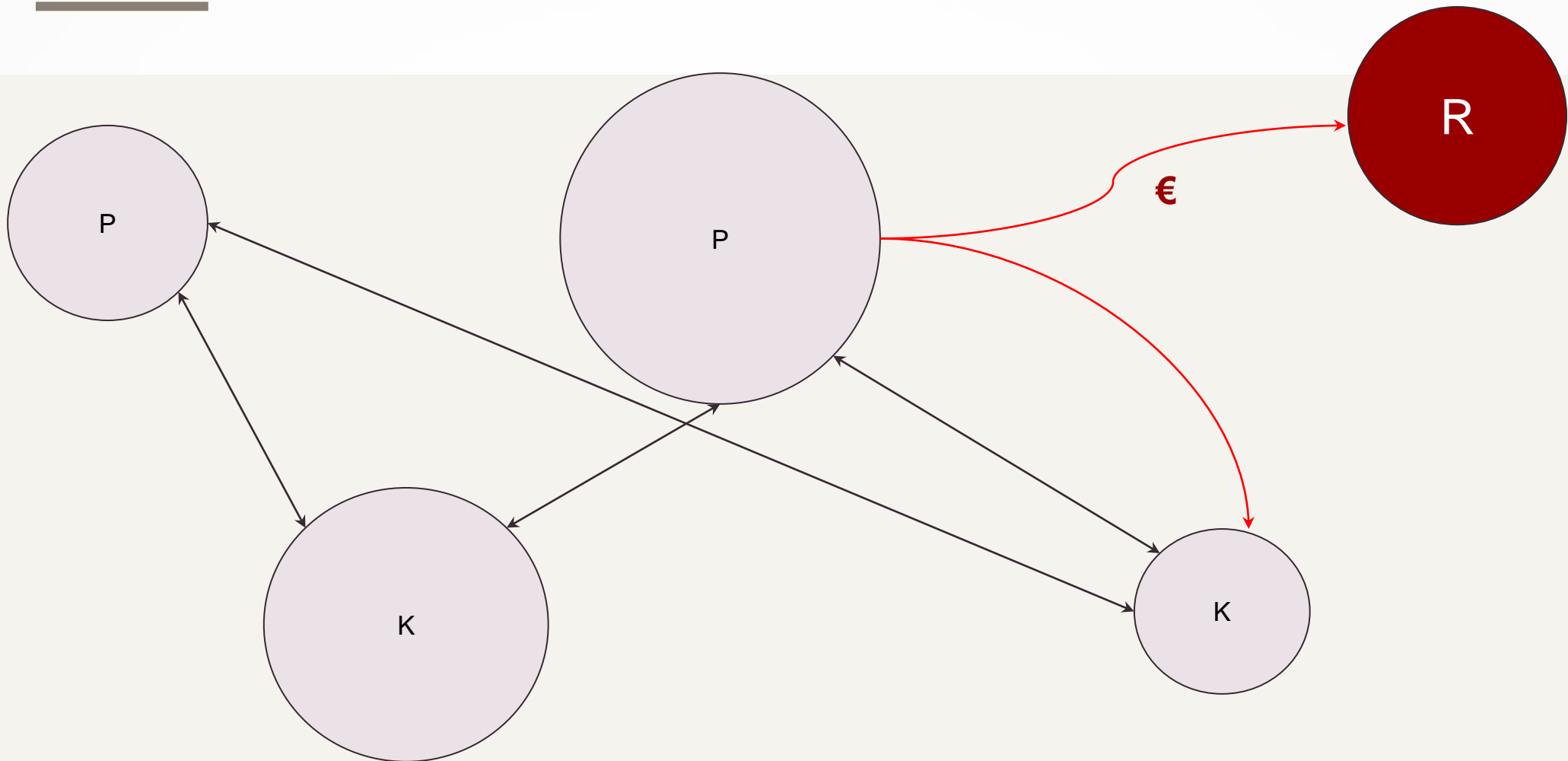
Quelle: <https://www.consilium.europa.eu/en/infographics/fit-for-55-eu-emissions-trading-system/>

## Der Emissionshandel ist scharf gestellt

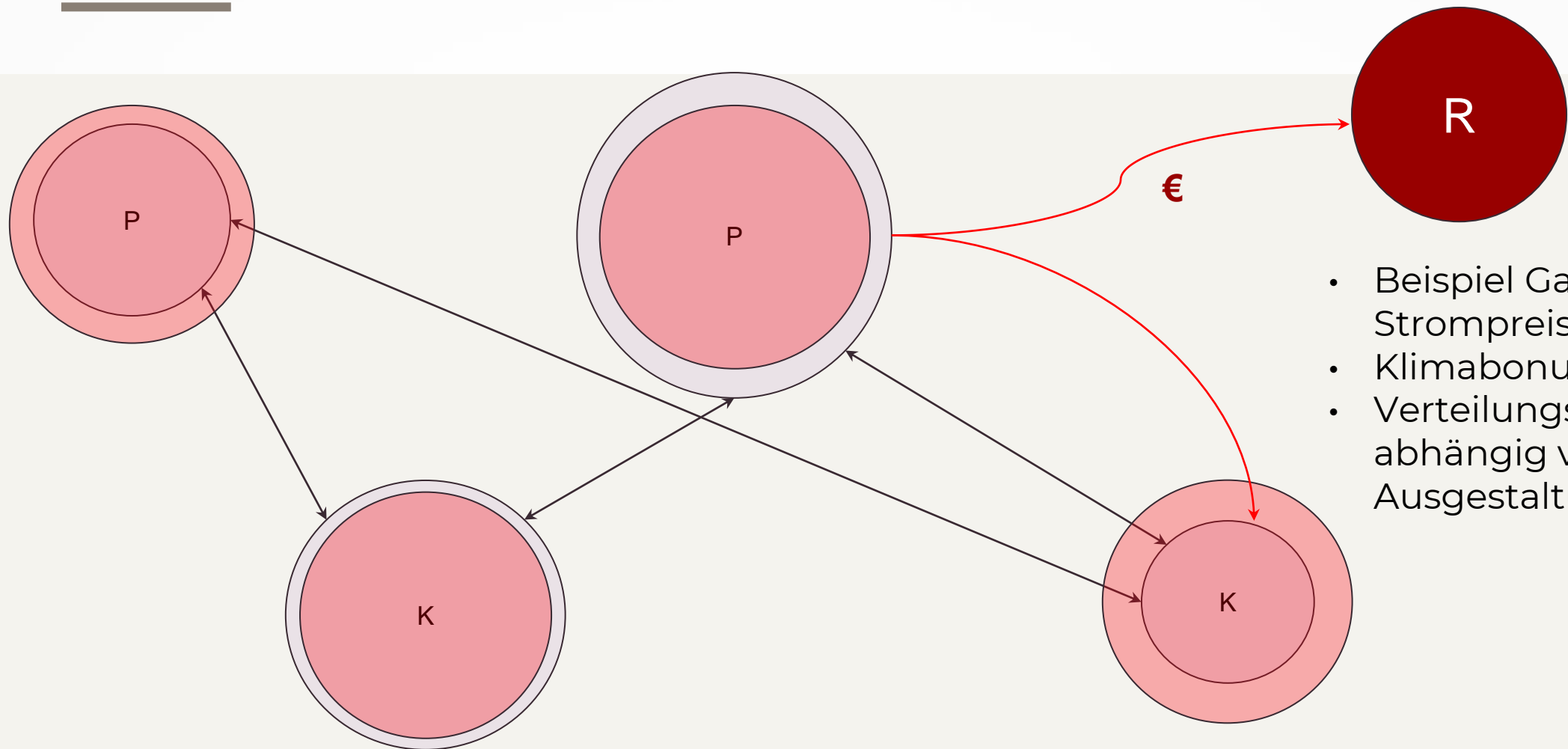


- 100€/tCO<sub>2</sub>: viele CO<sub>2</sub>-arme Technologien kostengünstiger als Fossile
- Mehrkosten beim Strom ~100 – 300 € / Jahr / Haushalt in Deutschland
- Stromproduktion mit Kohle wird um 0.1€/kWh teurer > Stromgestehungskosten von Wind und Photovoltaik!

# Märkte sind (theoretisch) effizient, aber nicht *verteilungsgerecht*

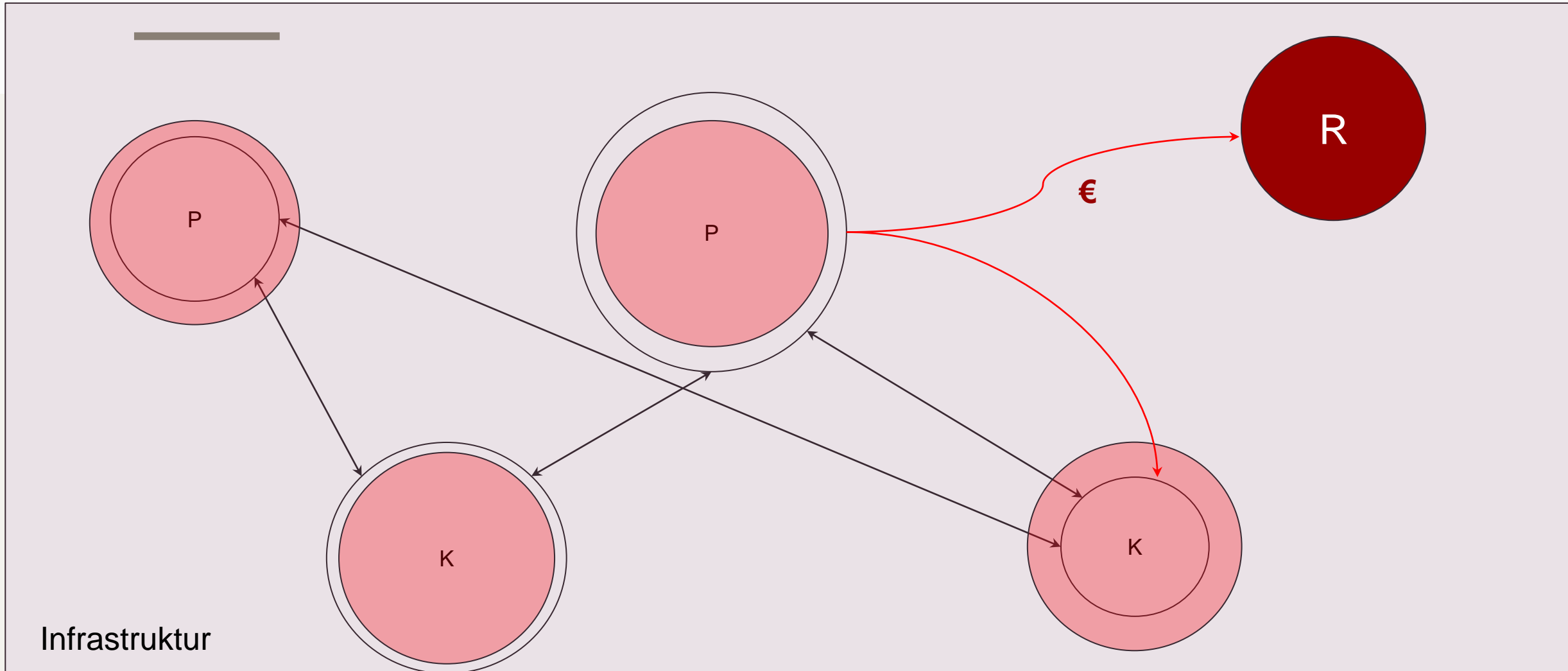


# Umverteilung durch Staat



- Beispiel Gas- und Strompreisbremsen
- Klimabonus
- Verteilungswirkung abhängig von Ausgestaltung

# Und: öffentliche Infrastruktur entscheidend!



## Die Rolle von Infastruktur: Nord-Stream 2

---





# Die Rolle von Infrastruktur: öffentlicher Raum

---



# Technologie entwickeln und fördern

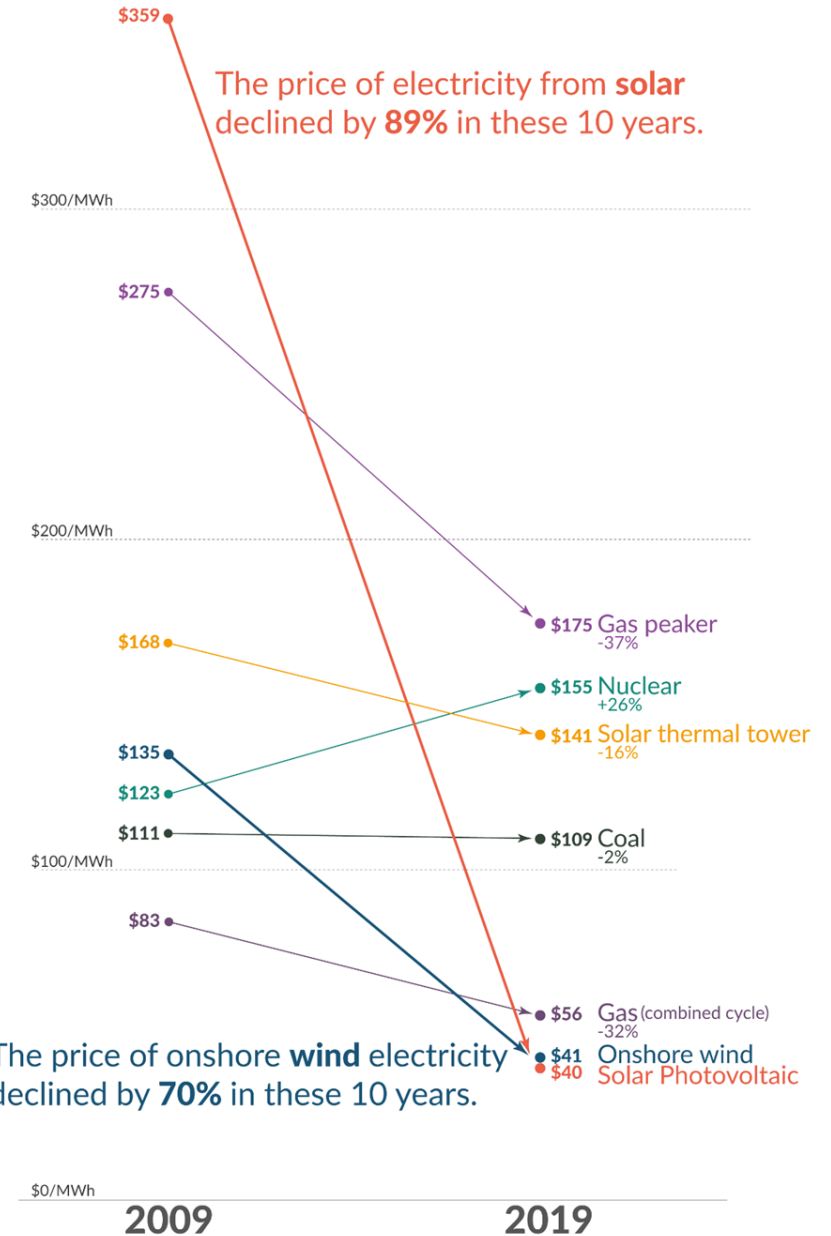
**Gegenbeispiel:** Biotreibstoffe sind trotz massiver Förderung nicht massiv in Kosten gesunken!

Interaktion mit ETS: kann Preise senken.

Beispiel für **EU-Technologieförderung:**  
Wasserstoffherzeugung (20Mt bis 2030)

## The price of electricity from new power plants

Electricity prices are expressed in 'levelized costs of energy' (LCOE). LCOE captures the cost of building the power plant itself as well as the ongoing costs for fuel and operating the power plant over its lifetime.



# Verbote

---

**Gegenteil von Förderungen - oft in  
Summe teurer als Preismechanismen**

**Kann effektiv sein**

**Beispiele**

- Verbot Glühbirne
- CO<sub>2</sub>-Emissionsgrenzen bei Neufahrzeugen
- Verbot Verbrenner



# Zwischenzusammenfassung 1

---

## **Markt löst Informationsproblem**

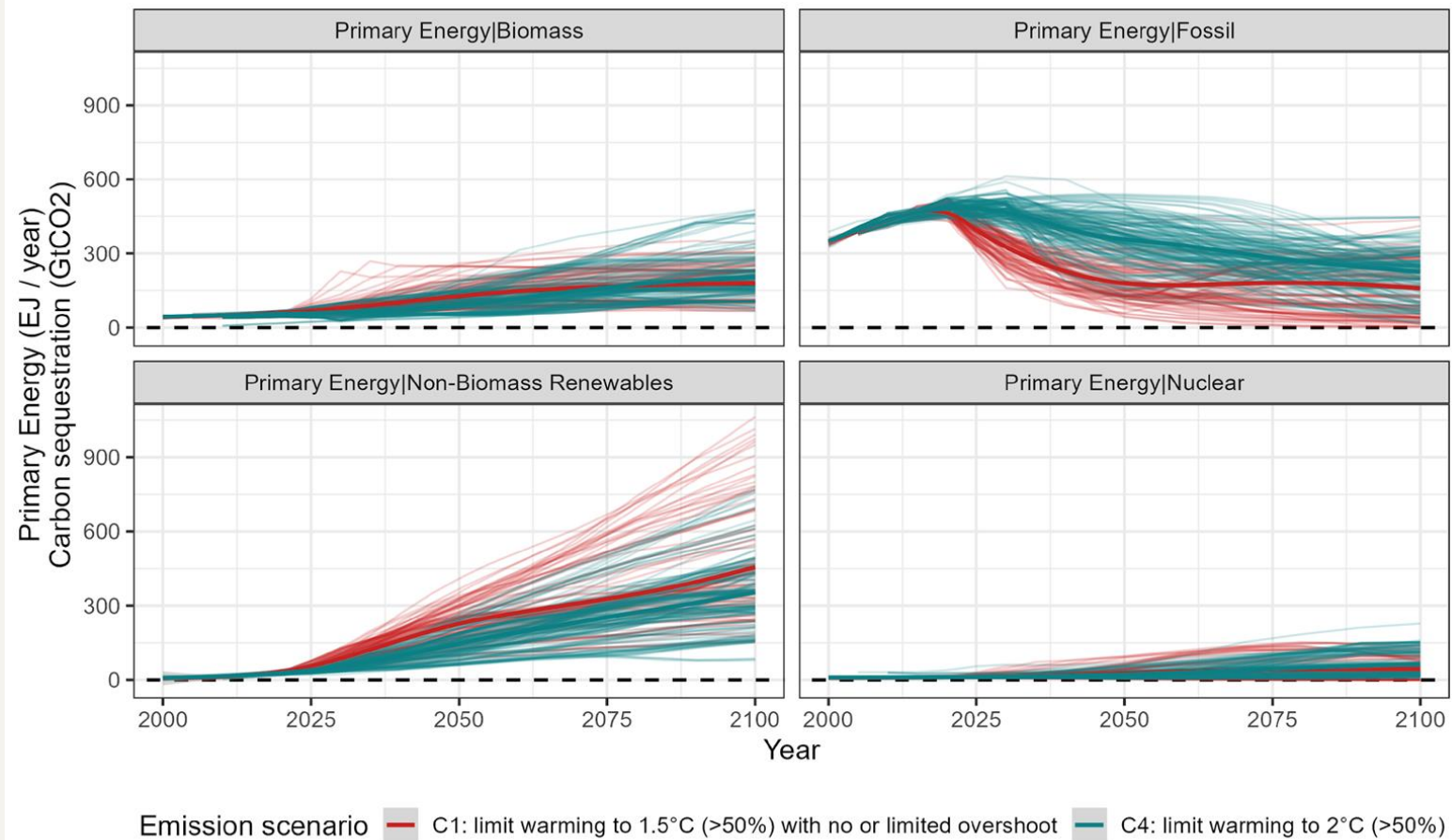
### **Trotzdem weitreichende staatliche Aufgaben**

- **Marktkorrektur (Emissionshandel)**
- **Verteilung**
- **Öffentliche Infrastrukturen**
- **Technologieentwicklung**
- **Regulierung über Verbote**

**Welche Güter und Dienstleistungen über den Markt, welche durch den Staat bereitgestellt werden ist variabel und Resultat gesellschaftlicher Aushandlungsprozesse**



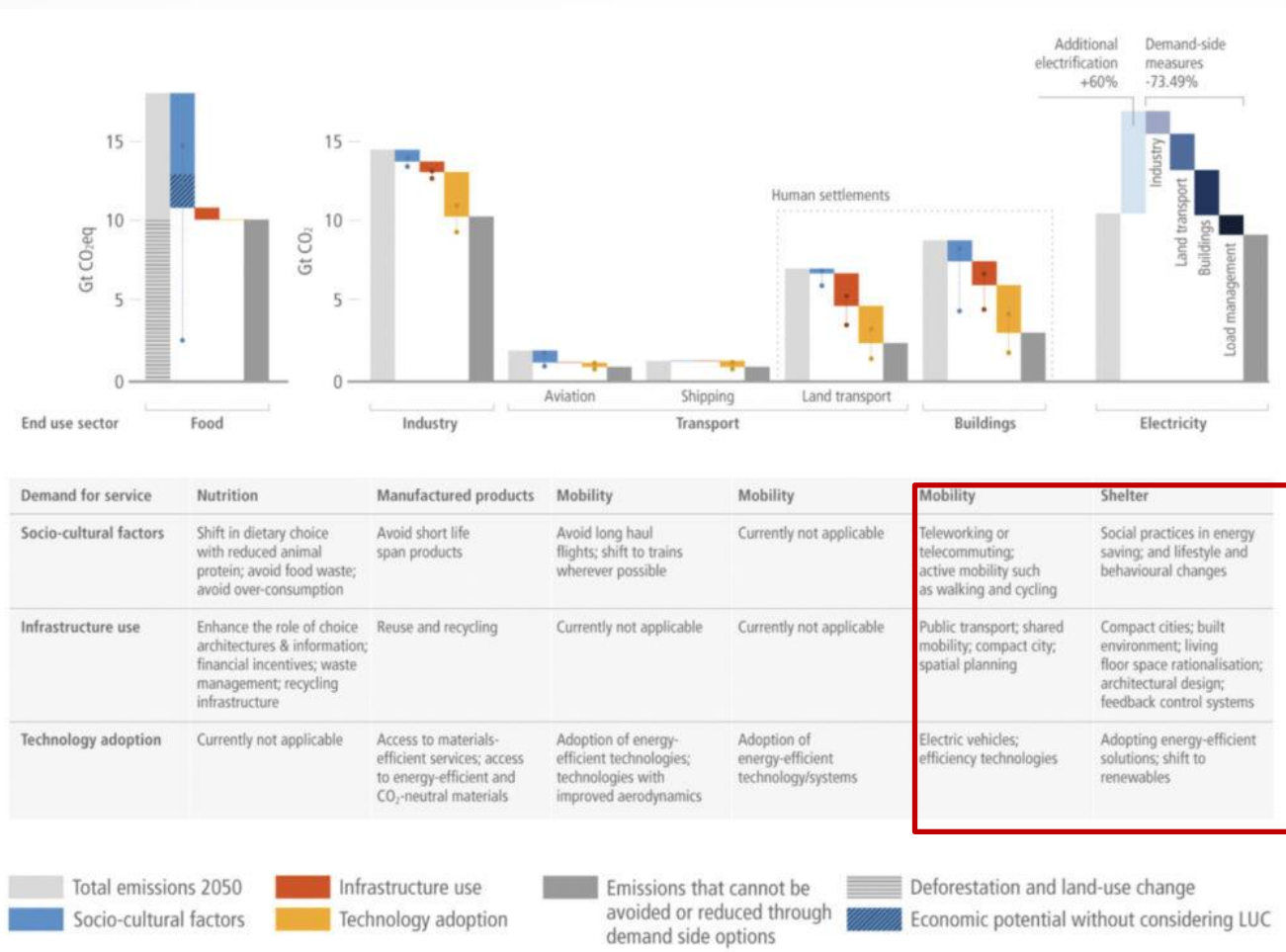
# Wohin geht die Reise? Erneuerbare +



Quelle: IIASA AR6 Scenario Explorer and Database.  
<https://data.ece.iiasa.ac.at/ar6/>

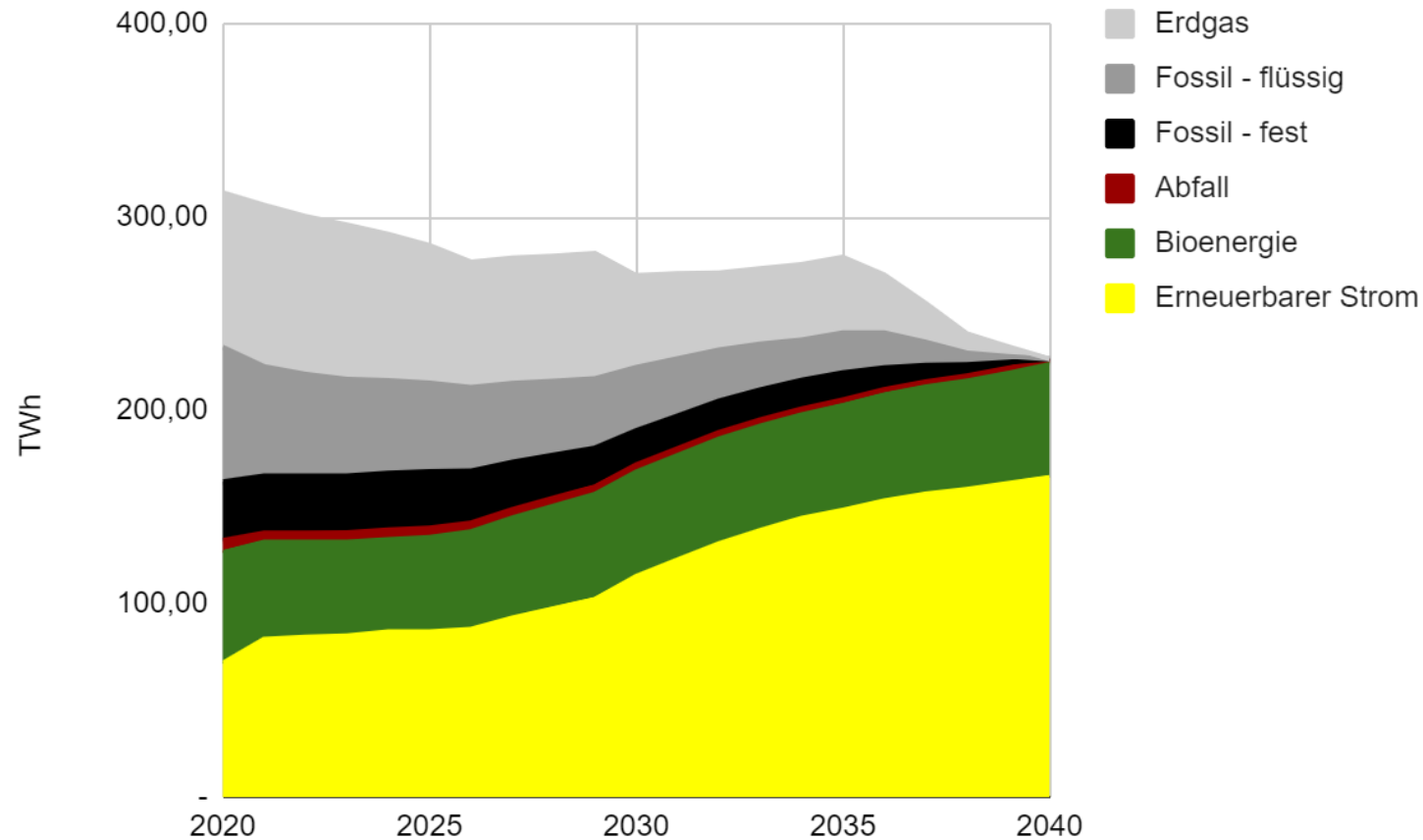


# Wohin geht die Reise? Öffentliche Infrastrukturen, Raumplanung & Energieeffizienz



Quelle: IPCC, 2022: *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [P.R. Shukla, J. Skea, R. Slade, A. Al Khourdajie, R. van Diemen, D. McCollum, M. Pathak, S. Some, P. Vyas, R. Fradera, M. Belkacemi, A. Hasija, G. Lisboa, S. Luz, J. Malley, (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA. doi: 10.1017/9781009157926

# Ein Beispielszenario für Österreich: Elektrifizierung & Effizienzgewinne



Tim Reckmann



## Zwischenzusammenfassung 2

---

- **Ausbau erneuerbarer Energien**
- **Energieeffizienz**
- **Öffentliche Infrastrukturen für Strom & Mobilität**
- **Raumplanung**
- **Wasserstoff / eFuels: KEIN Einsatz in Raumwärme und Individualmobilität, vorbehalten für Industrie, Flugverkehr und Schifffahrt**



## Bonus: sollen wir den Verbrenner verbieten?

---

Ein Verbot könnte ineffizient sein (teurer als notwendig) und die Frage hat hohe symbolische Relevanz und Potential zur gesellschaftlichen Polarisierung. **ABER**

- Bei Verbot: klares Signal an die Industrie (Wettbewerbsvorteil von USA & China bereits jetzt hoch)
- Gleichstellung der CO<sub>2</sub>-Besteuerung! Strom (Wärmepumpen, Elektroautos) im CO<sub>2</sub>-Emissionshandel – Benzin, Diesel, Gas für Raumwärme und Heizöl sind nicht erfasst!
- Steuerlicher Besserstellung von eFuels ist **UNBEDINGT** zu vermeiden

## Schlussfolgerungen

---

Der Markt ist ein wichtiges Koordinationsinstrument -> Preise auf CO2 wirken.

Der Staat hat abseits der Bepreisung von CO2 viele andere wichtige Rollen zu übernehmen

- Bereitstellung von Infrastruktur: Weichenstellungen heute von enormer Bedeutung. Stromnetz muss ausgebaut werden.
- Technologieentwicklung und -förderung: Technologien verfügbar machen
- Umverteilung der Kosten

Die Diskussion um den Verbrenner ist von hoher symbolischer Bedeutung, aber möglicherweise von geringer praktischer Relevanz.

Für Klimaneutralität bis 2050 dürfen wir uns *heute* nicht mehr in die Abhängigkeit von fossiler Infrastruktur begeben



# The project partners

---



AUSTRIAN ENERGY AGENCY



*Funding by the Austrian Klimafonds as part of the 13th Austrian Climate Research Programme (ACRP). Grant number KR20AC0K18182*

Thank you!



@NetZero2040,  
@joaoestrangeiro



www.netzero2040.at  
Johannes.Schmidt@boku.ac.  
at

A thick red arrow pointing downwards from the top right corner of the slide towards the 'NET ZERO 2040' text.

**NET  
ZERO  
2040**