



POTSDAM INSTITUTE FOR
CLIMATE IMPACT RESEARCH



Mercator Research Institute on
Global Commons and Climate Change





POTSDAM INSTITUTE FOR
CLIMATE IMPACT RESEARCH

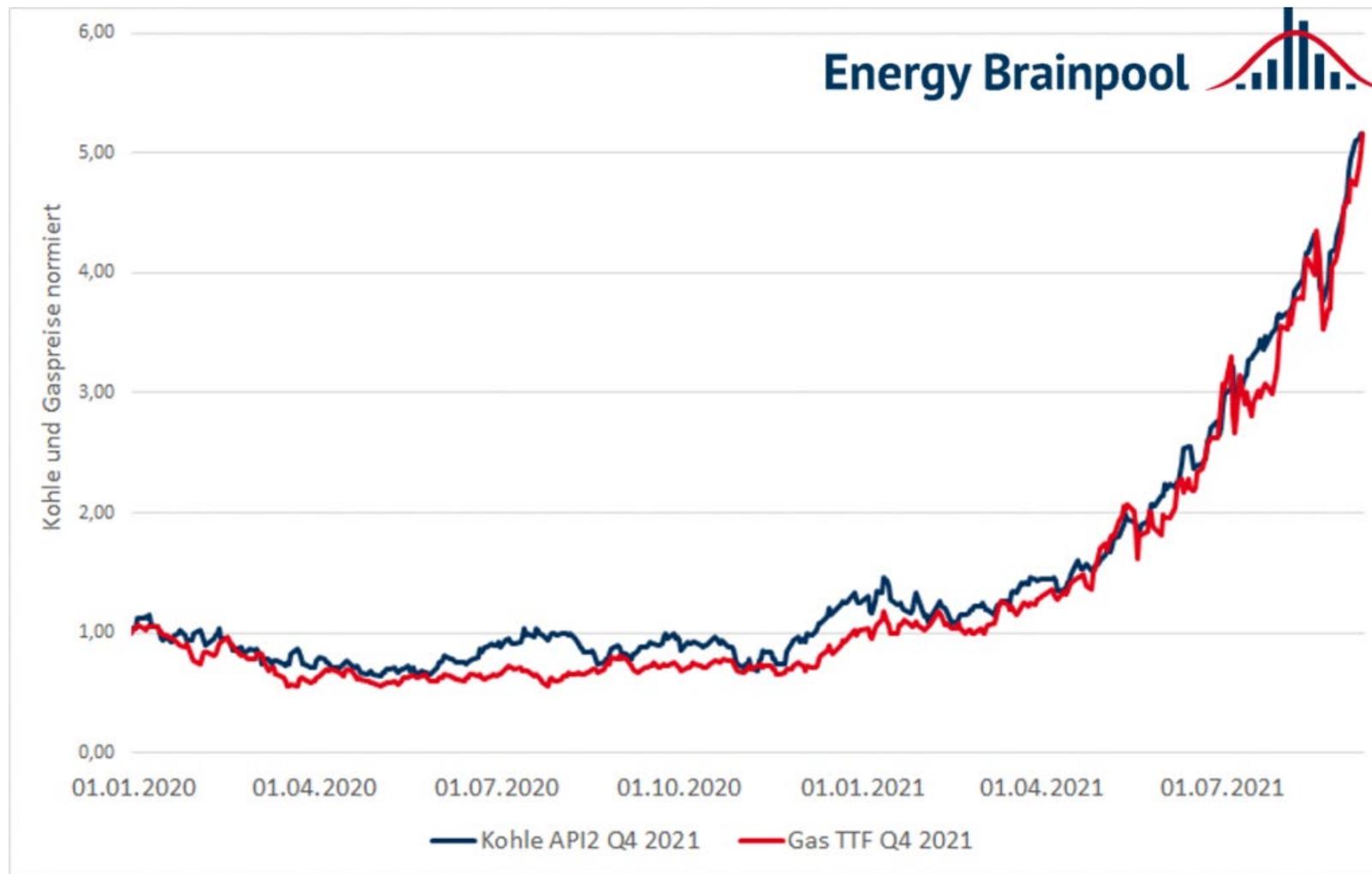


Klimapolitik in der Energiepreisfalle – Wie Klimaschutz und bezahlbare Energie zusammenpassen.

Dienstag, 23. November 2021, Webinar

Prof. Dr. Ottmar Edenhofer

Kohle- und Gaspreisentwicklung seit 2020



Quelle: Energy Brainpool,
<https://blog.energybrainpool.com/trends-in-der-stromerzeugung-backswitch-von-gas-zu-kohle/>

Worin besteht das vermeintliche Energiepreisdilemma der Klimapolitik?

- › **Steigende Energiepreise** führen zu ökonomischen und sozialen **Verwerfungen**.
- › **CO₂-Preise** erhöhen die Energiepreise und **verschärfen** damit diese **Verwerfungen**.
- › Sind die **Energiepreise niedrig** und wächst die Wirtschaft, dann ist ebenfalls kein guter Zeitpunkt CO₂-Preise einzuführen, weil die Gefahr besteht, dass dann die Konjunktur abgewürgt wird.
- › Mit anderen Worten: **Es gibt keinen guten Zeitpunkt CO₂-Preise einzuführen**.



Wie lässt sich dieses Dilemma auflösen?

- › In einer **statischen Perspektive** ist das **Dilemma plausibel**
- › **Dynamisch** betrachtet, werden durch den **CO₂-Preis Investitionen in Richtung CO₂-freier Alternativen** gelenkt.
- › Investitionen führen zu **Innovationen** und damit zu einem **effizienteren Energie- und Landnutzungssystem**.
- › Die **dynamische** Perspektive zeigt, dass der **CO₂-Preis** unabdingbar ist, weil er die **relevanten Knappheiten** signalisiert.
- › Vorübergehend hohe fossile Energiepreise müssen durch **flankierende Maßnahmen** abgefedert werden, um **soziale und ökonomische Härten** zu verhindern.
- › In der Kombination mit flankierenden Instrumenten ist er das **effektivste Mittel der Klimapolitik und über das Jahr 2050 hinaus** notwendig.



Gliederung

1. Warum der CO₂-Preis notwendig ist
2. Preise als konjunkturpolitisches Problem mit großer sozialer Sprengkraft und als Problem der Wettbewerbsfähigkeit
3. Flankierende Maßnahmen
4. Emissionshandel – europäisch und national
5. Warum wir auch nach 2050 noch CO₂-Preise brauchen

Gliederung

1. Warum der CO₂-Preis notwendig ist
2. Preise als konjunkturpolitisches Problem mit großer sozialer Sprengkraft und als Problem der Wettbewerbsfähigkeit
3. Flankierende Maßnahmen
4. Emissionshandel – europäisch und national
5. Warum wir auch nach 2050 noch CO₂-Preise brauchen

Ein CO₂-Preis hat vier entscheidende Funktionen



Foto: dpa

- › Er **verteuert** die **fossilen Energieträger** und **reduziert** so die **Emissionen**;
- › Er **erhöht die Rentabilität CO₂-freier Alternativen** und ist damit ein starker Treiber „grüner“ Innovationen;
- › Er **erzeugt Einnahmen**, die **für eine faire Verteilung der Kosten** verwendet werden können;
- › Er **misst die Ernsthaftigkeit** der Klimapolitik.

Wichtigste Politikinstrumente

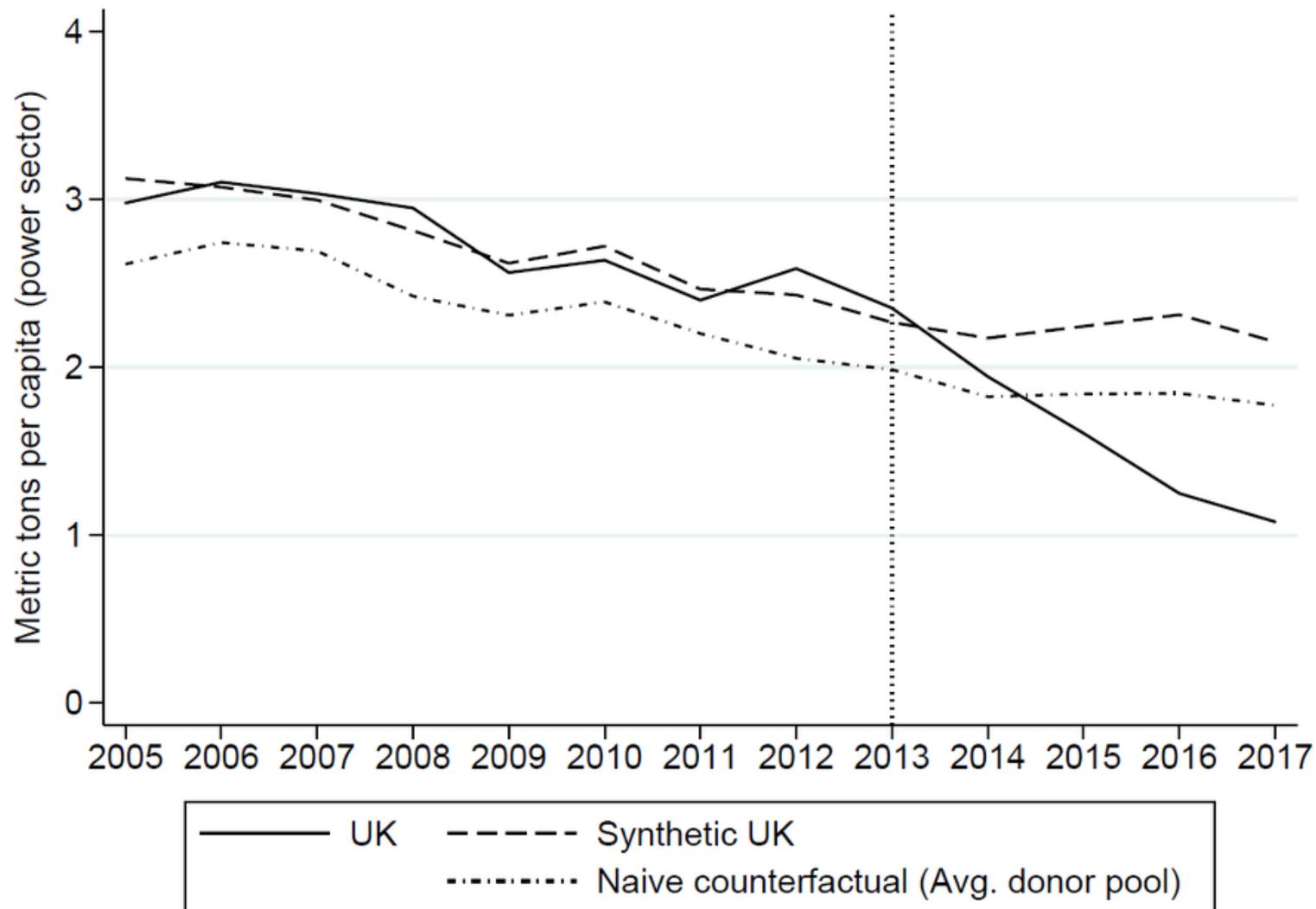
 Technologiestandards

 Subventionen

 Gebote/Verbote

 CO₂-Preise

In UK führte der CO₂-Preis zu einer drastischen Emissionsreduktion vor allem im Stromsektor



- › Zeigt den Unterschied der **Emissionen im Stromsektor mit und ohne CO₂-Preis** (synthetic UK).
- › Der Unterschied wird nach 2013 größer, die **Emissionen sinken jährlich mit 26 %** zwischen 2013 und 2017.
- › In **2013** hat UK eine **CO₂-Steuer** eingeführt (CPS = Carbon Price Support).

Quelle: Leroutier, JEEM (2021)

Verkehrswende: effektive Politikinstrumente



Emissionsreduktionen im Verkehr bisher selten – aber **alle sind verbunden mit einer Besteuerung von CO₂, Kraftstoff oder der Straßennutzung.**

Quelle: Koch, N. et al. (2021)

CO₂-Preise führen zu einem Anstieg „grüner“ Patente

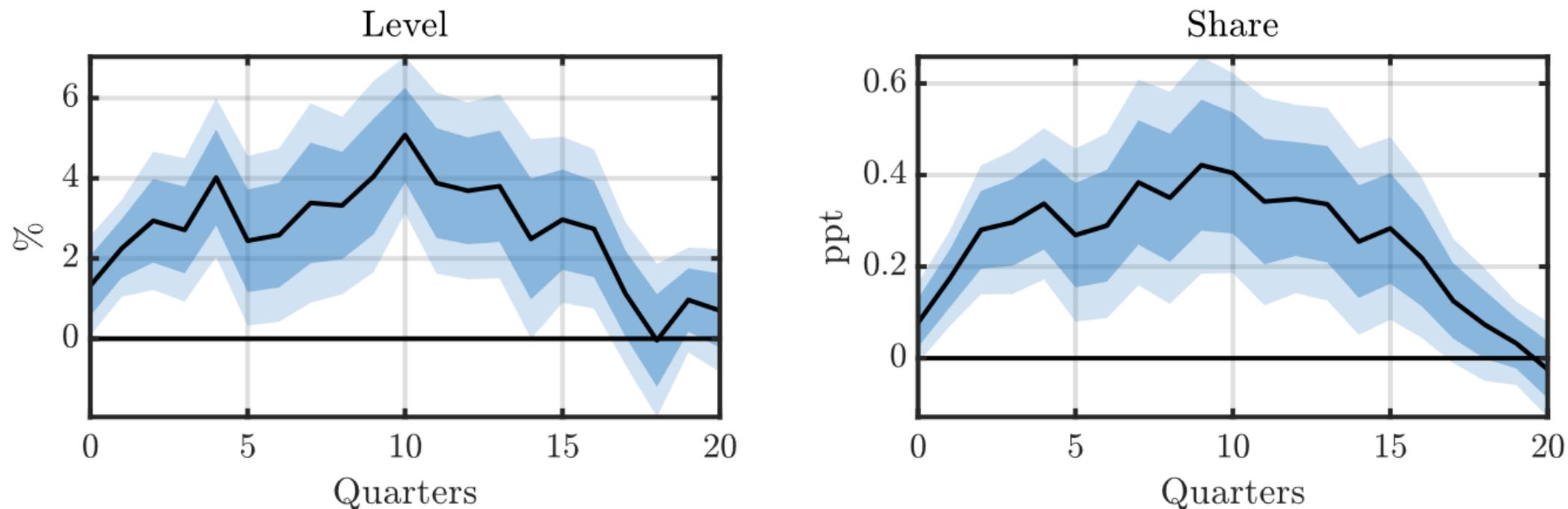


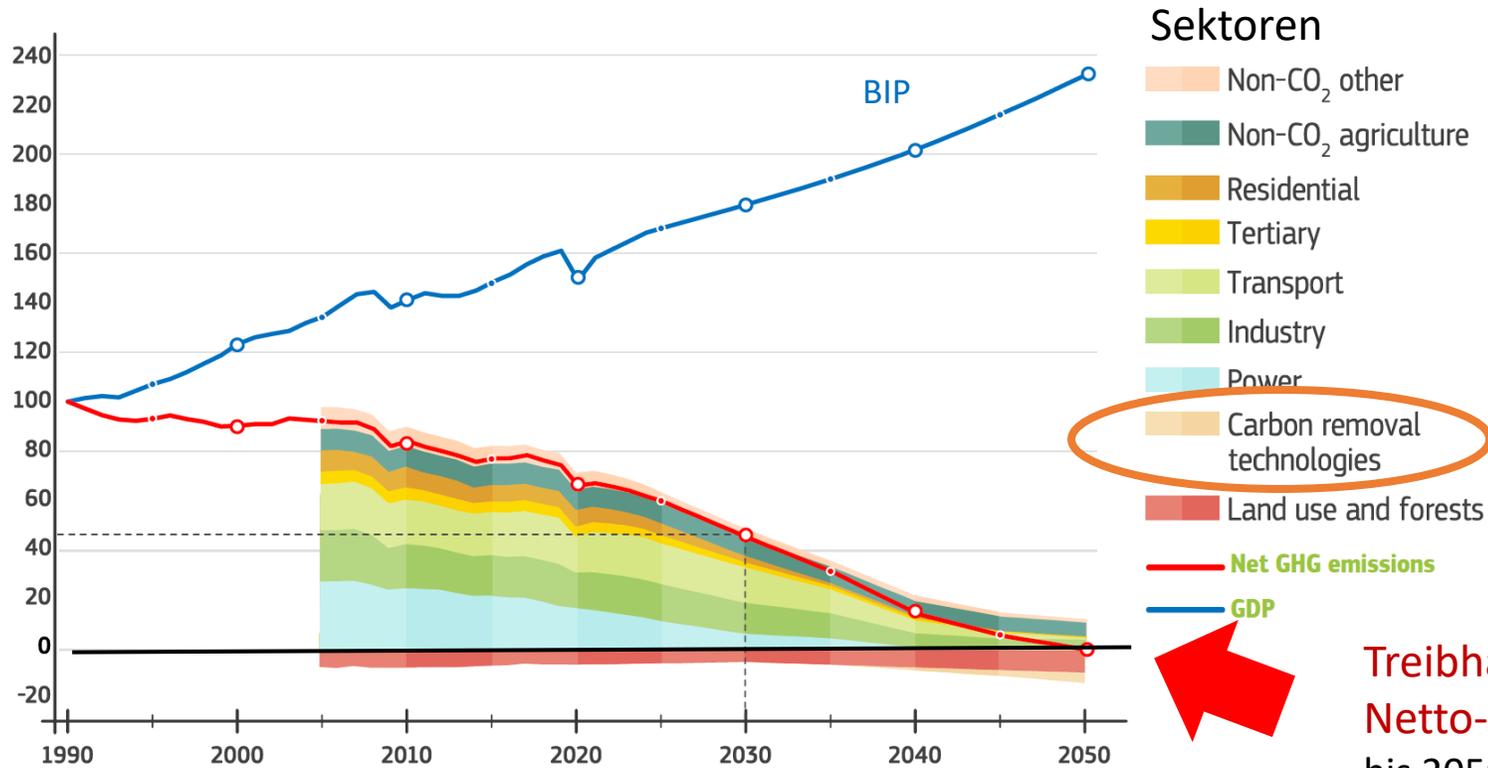
Figure 7: Impulse responses of patenting activity in climate change mitigation technologies. Depicted is the response of the number of climate change mitigation patent filings, in absolute terms (left panel) and as a share of all patents filed at the EPO (right panel).

Quelle: Känzig, 2021, 24

Gliederung

1. Warum der CO₂-Preis notwendig ist
- 2. Preise als konjunkturpolitisches Problem mit großer sozialer Sprengkraft und als Problem der Wettbewerbsfähigkeit**
3. Flankierende Maßnahmen
4. Emissionshandel – europäisch und national
5. Warum wir auch nach 2050 noch CO₂-Preise brauchen

Klimaneutralität in Europa

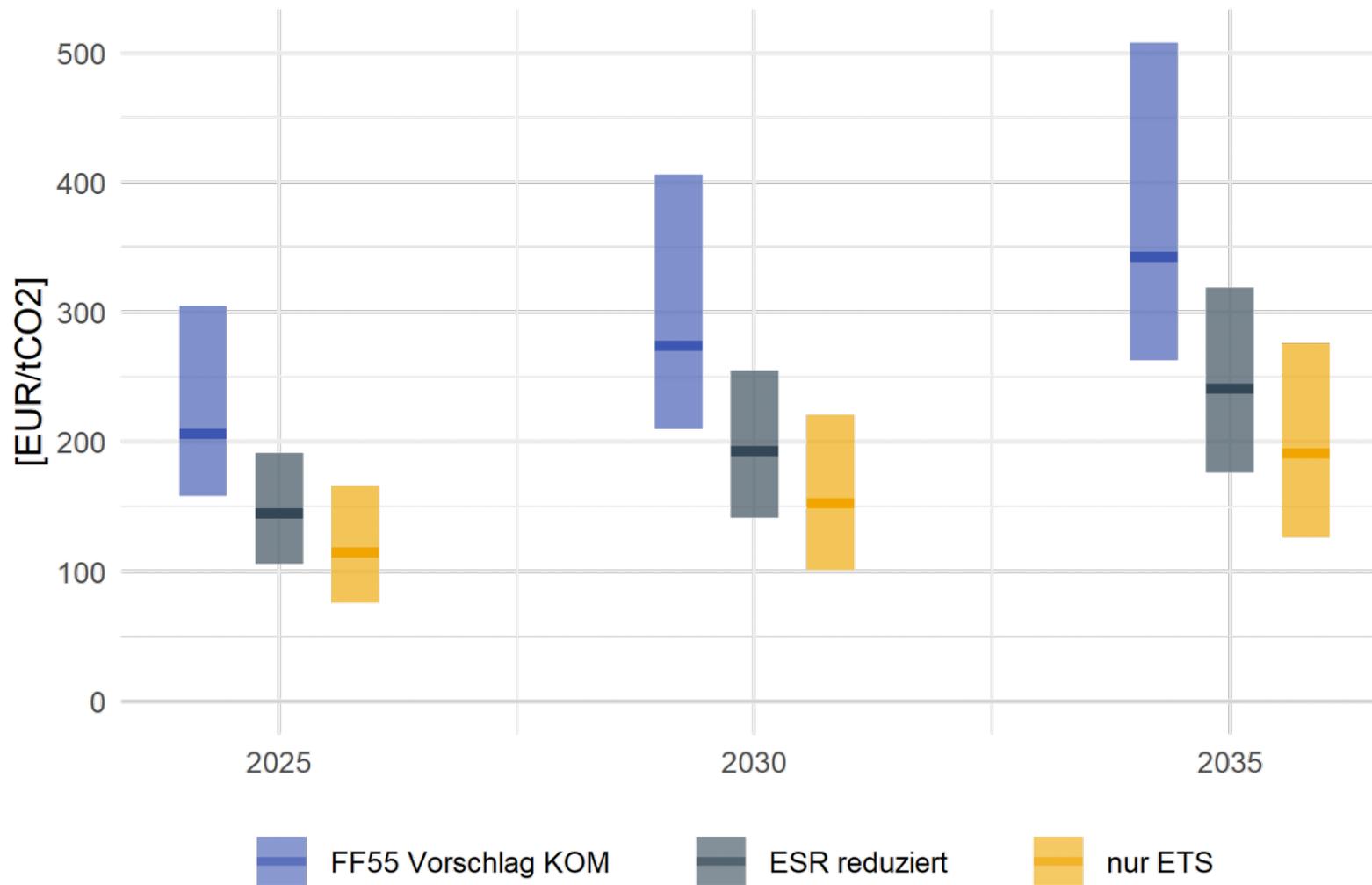


Rest-Emissionen müssen durch CO₂-Entnahme ausgeglichen werden

Treibhausgasneutralität = Netto-Null Treibhausgasemissionen bis 2050 in EU (und bis 2045 in Deutschland)

[EC Climate Target Plan 2030 \(2020\)](#)

Wie hoch müssten die CO₂-Preise sein, um die klimapolitischen Ziele zu erreichen, wenn keine weiteren Instrumente eingesetzt werden?



Quelle: Ariadne Projekt (2021):
Kurzossier notwendige CO₂-Preise

Erforderliche CO₂-Preise, wenn keine weiteren Instrumente eingesetzt werden

	Bisheriges 2030 Klimaziel	Option 1: „Fit for 55“ Aufteilung nach Vorschlag der EU-Kommission	Option 2 („nur ETS“): Alle zusätzlichen Minderungen in den ETS-Sektoren	Option 3 („ESR reduziert“): ETS übernimmt 50% der zusätzlichen Minderungen des ESR
ETS- Sektoren	30 (20-50)	130 (95-210)	200 (140-320)	190 (125-255)
ESR- Sektoren	70 (15-95)	275 (210-405)	155 (100-220) ²	195 (140-255)

Tabelle 2: Erforderliche CO₂-Preise in EUR/t zum Erreichen der jeweiligen Reduktionsziele im Jahr 2030
(in Klammern: Bandbreite je nach Annahmen zu Markthochlauf)

Ökonomische und soziale Probleme

- › **Direkter Effekt:** Einkommensschwache Haushalte geben einen höheren Anteil ihres Einkommens für CO₂-intensive Güter aus.
- › **Indirekter Effekt:** Am stärksten sind nicht die Sektoren mit einer hohen Emissionsintensität **betroffen**, sondern der **Dienstleistungssektor**, in dem vor allem Menschen mit **niedrigem Einkommen** arbeiten.

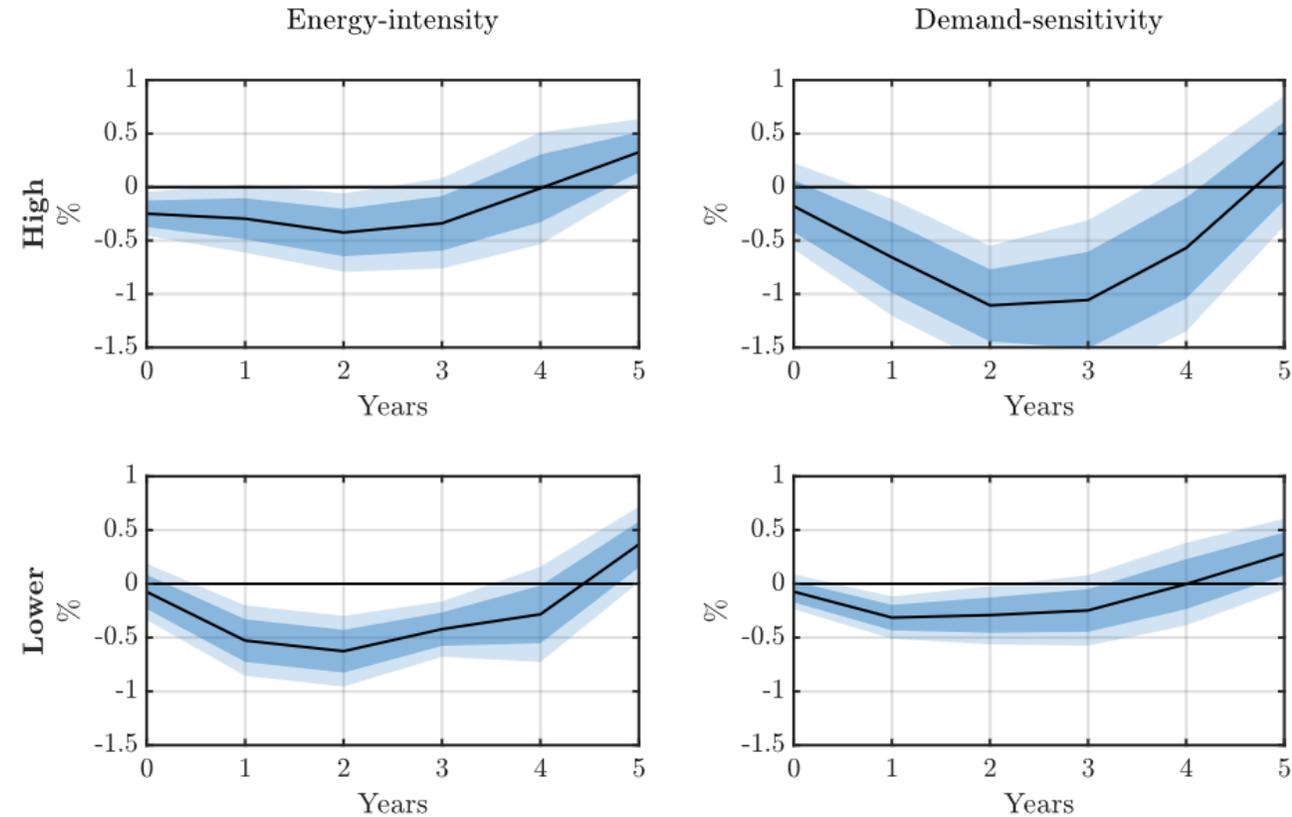


Figure 10: Impulse responses of income (pay from main and second job net of deductions and benefits) in different sectors, grouped by their energy-intensity and demand-sensitivity. The response is computed based on the median income in the respective group of sectors.

Quelle: Känzig, 2021

Ökonomische und soziale Probleme eines „climate policy shocks“

- › Emissionen sinken
- › Energiepreise steigen
- › Arbeitslosigkeit nimmt zu
- › Man sollte **Klimapolitik** nicht schockartig einführen, sondern sie muss **langfristig angekündigt** werden.
- › Diese **Ankündigung** muss **glaubwürdig** sein.

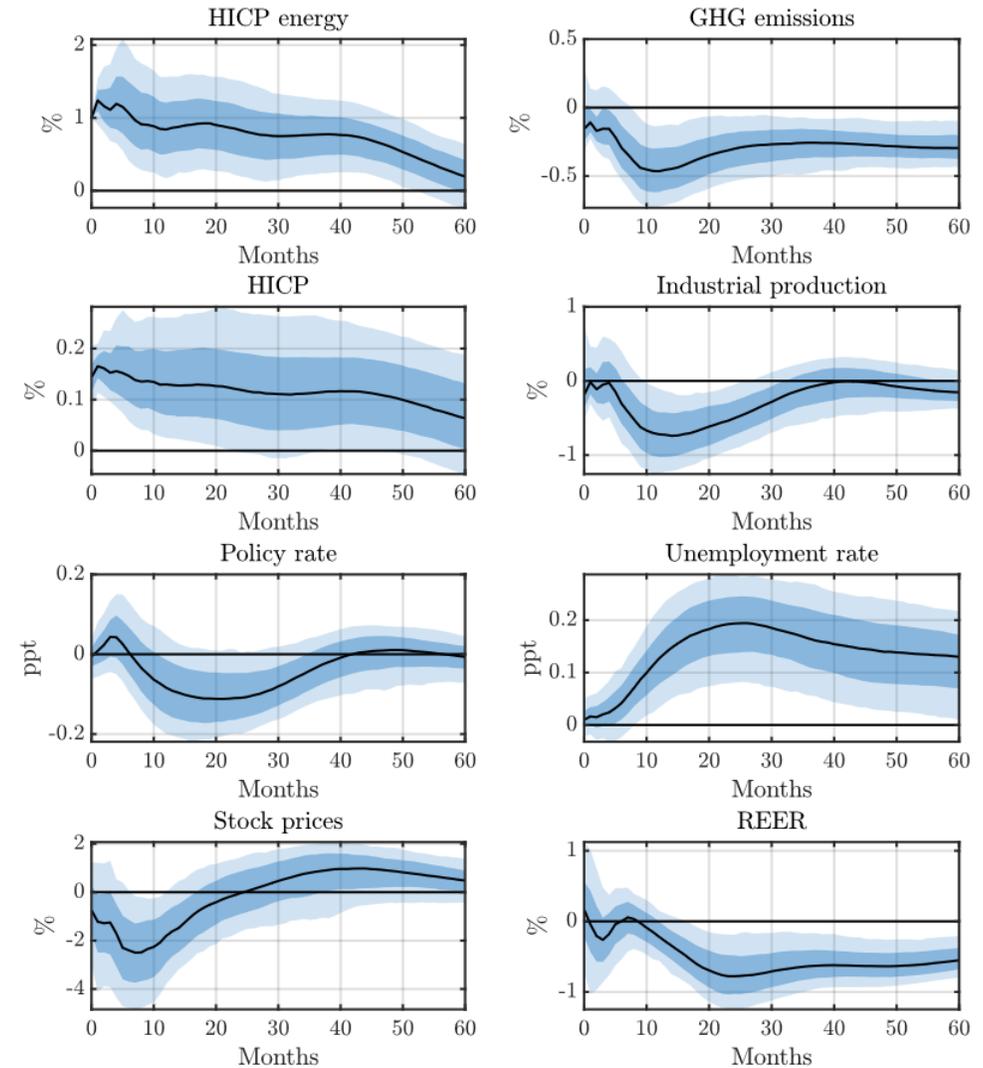


Figure 3: Impulse responses to a carbon policy shock

Quelle: Känzig, 2021

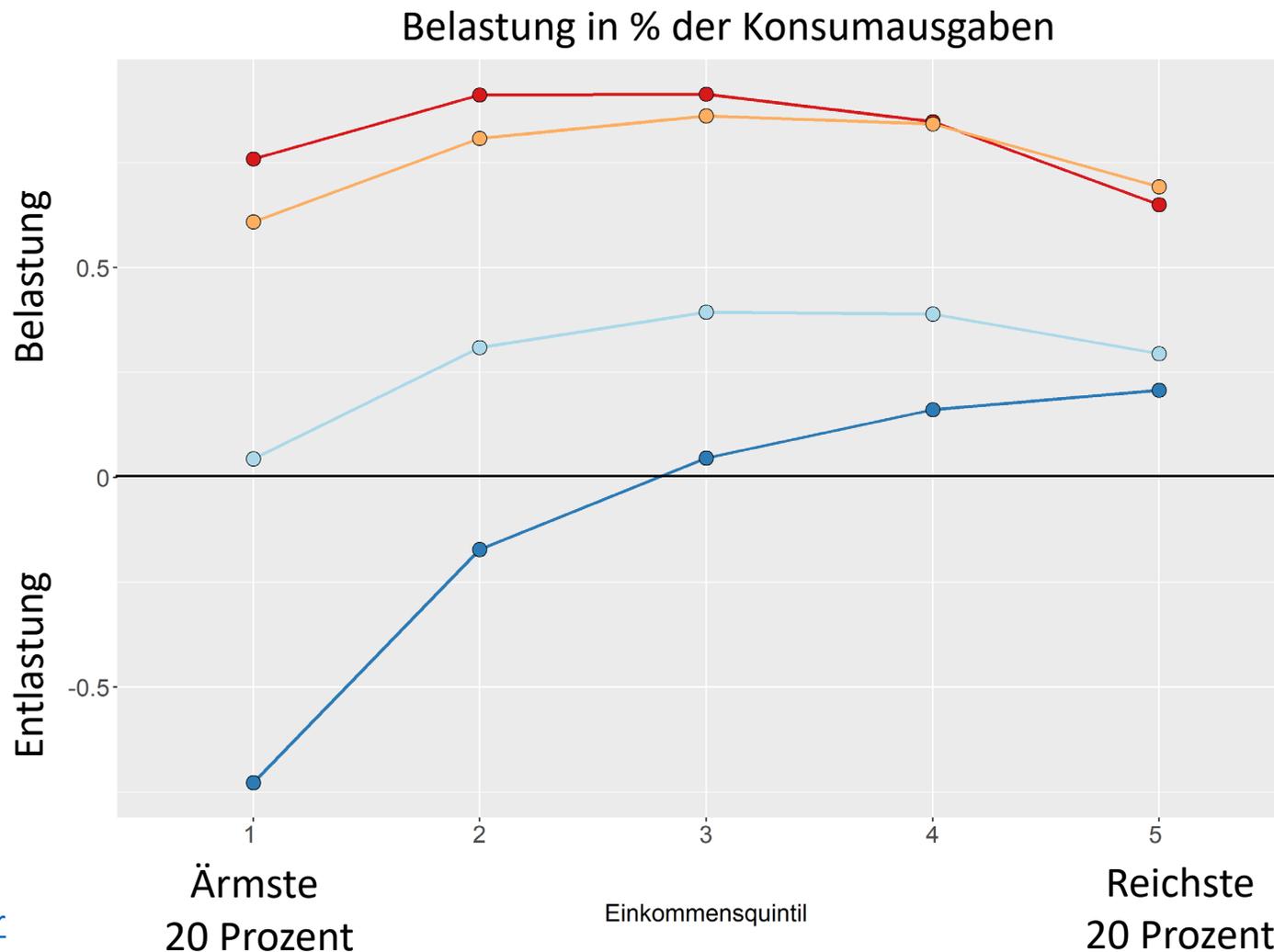
Gliederung

1. Warum der CO₂-Preis notwendig ist
2. Preise als konjunkturpolitisches Problem mit großer sozialer Sprengkraft und als Problem der Wettbewerbsfähigkeit
- 3. Flankierende Maßnahmen**
4. Emissionshandel – europäisch und national
5. Warum wir auch nach 2050 noch CO₂-Preise brauchen

Die Transformation gerecht gestalten: Rückverteilung der Einnahmen der CO₂-Bepreisung

Möglichkeiten der Rückverteilung der Einnahmen der CO₂-Bepreisung:

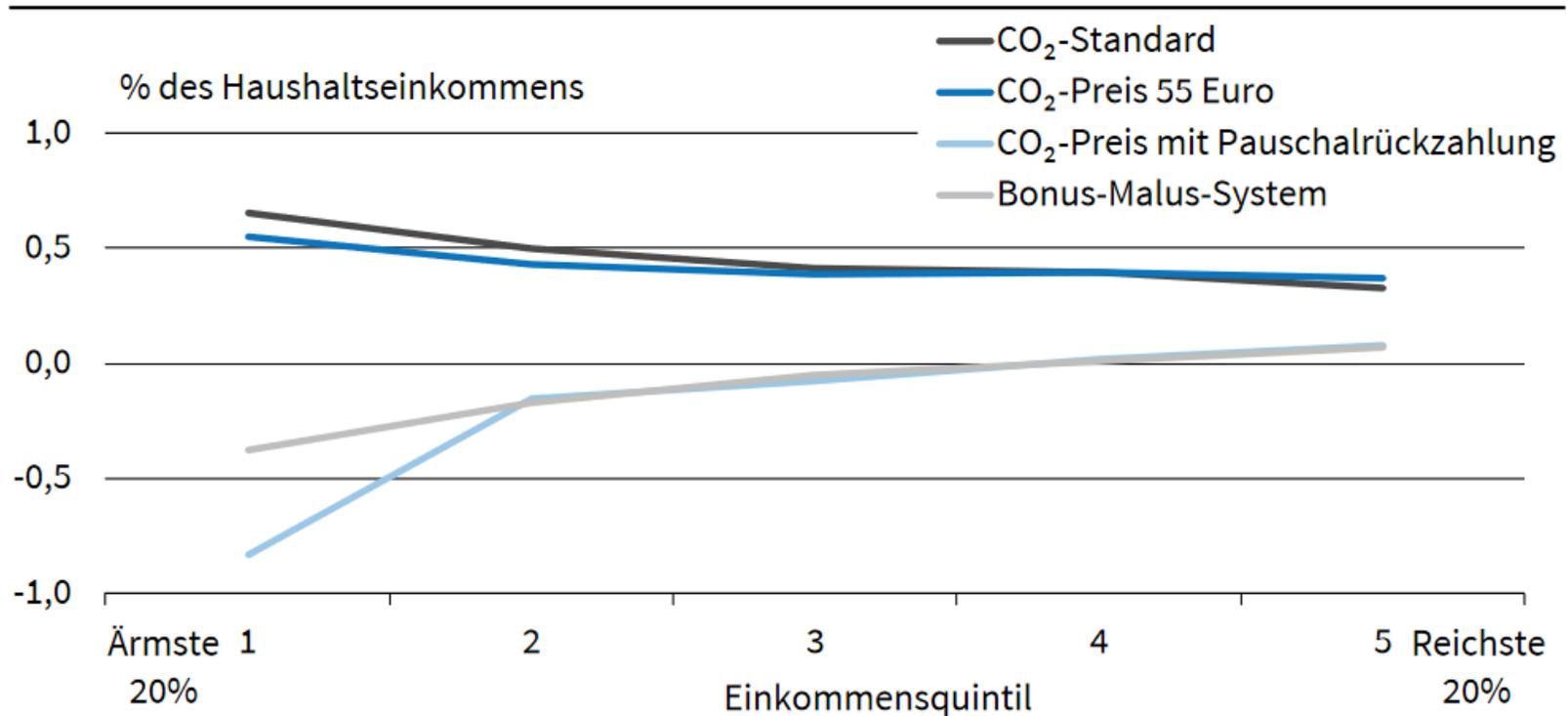
- Ohne Kompensation
- Vermieter-Umlage
- Strompreis-Reduktion
- Pro-Kopf-Zahlung



www.mcc-berlin.net/co2preisrechner

Transformation gerecht gestalten: Verkehr

Durchschnittliche Belastung der Haushalte durch verschiedene aufkommensäquivalente Politikinstrumente



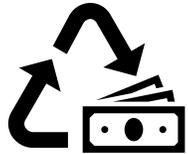
Quelle: Mobilität in Deutschland (MiD) 2017; Deutsches Mobilitätspanel (MOP); Berechnungen der Autoren.

© ifo Institut

Quelle: Baldenius, T. et al. (2021)

- › **Ärmere** Haushalte fahren Kleinwagen. Aber gemessen an ihrem Einkommen schlagen die **Kosten der Standards stärker zu Buche**.
- › Das **reichste Fünftel** verfügt über ein gut **3,5-mal** so hohes **Einkommen** wie das ärmste Fünftel, verbraucht aber nur knapp **1 Prozent mehr Benzin pro Kilometer**.
- › **Ärmere** Haushalte legen weitaus **weniger Distanz** zurück, profitieren also deutlich **weniger** von der höheren **Energieeffizienz**.

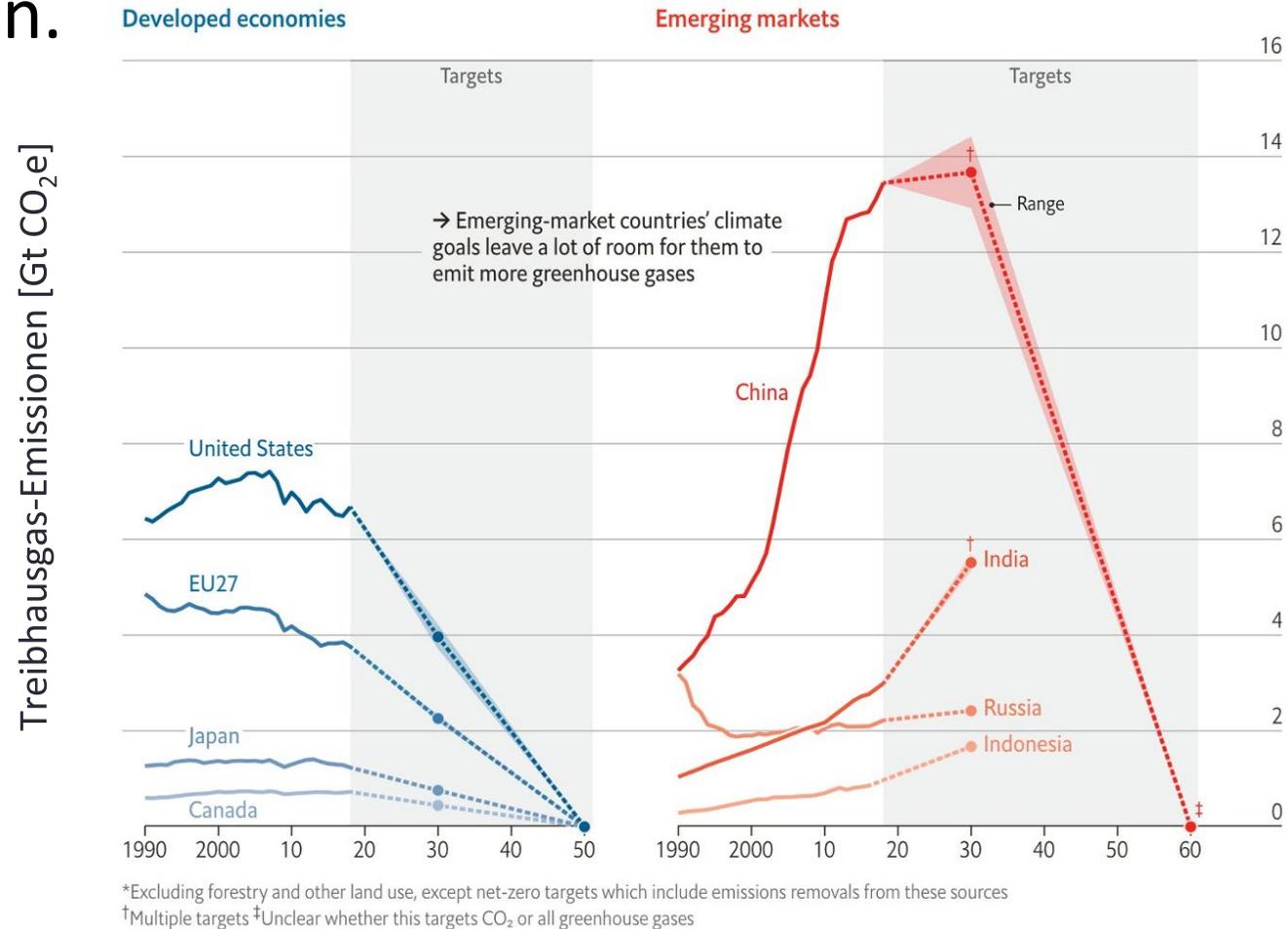
Mögliche Maßnahmen



- › Pro-Kopf-Rückerstattung
- › Indexierung von Sozialtransfers an die Entwicklung von Gas- und Ölpreisen
- › Härtefallfonds
- › Kompensationen müssen **sichtbar und glaubwürdig** sein.

Internationale Kooperation ist notwendig...

... zur Absicherung der Wettbewerbsfähigkeit und zur globalen Emissionsreduktion.

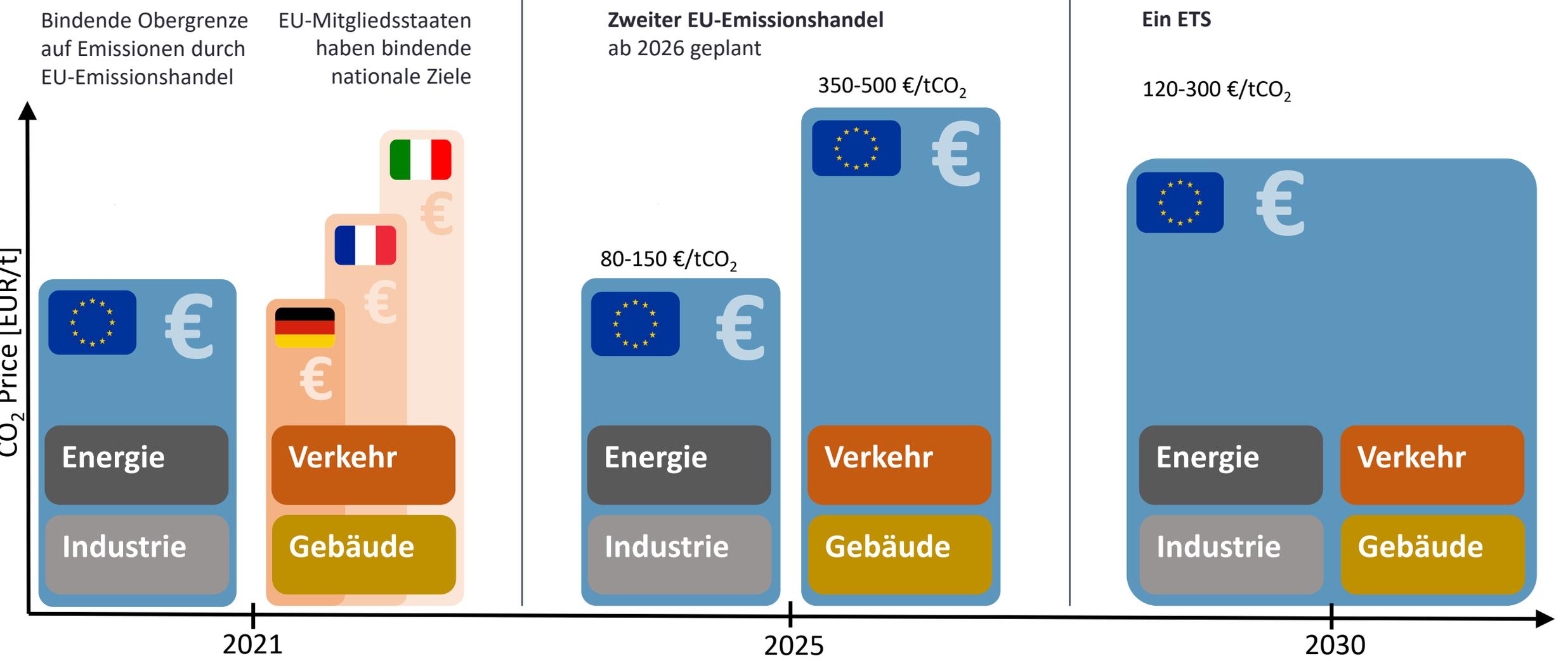


Quelle: Economist,
<https://t.co/xB7gHLEyNj?amp=1>

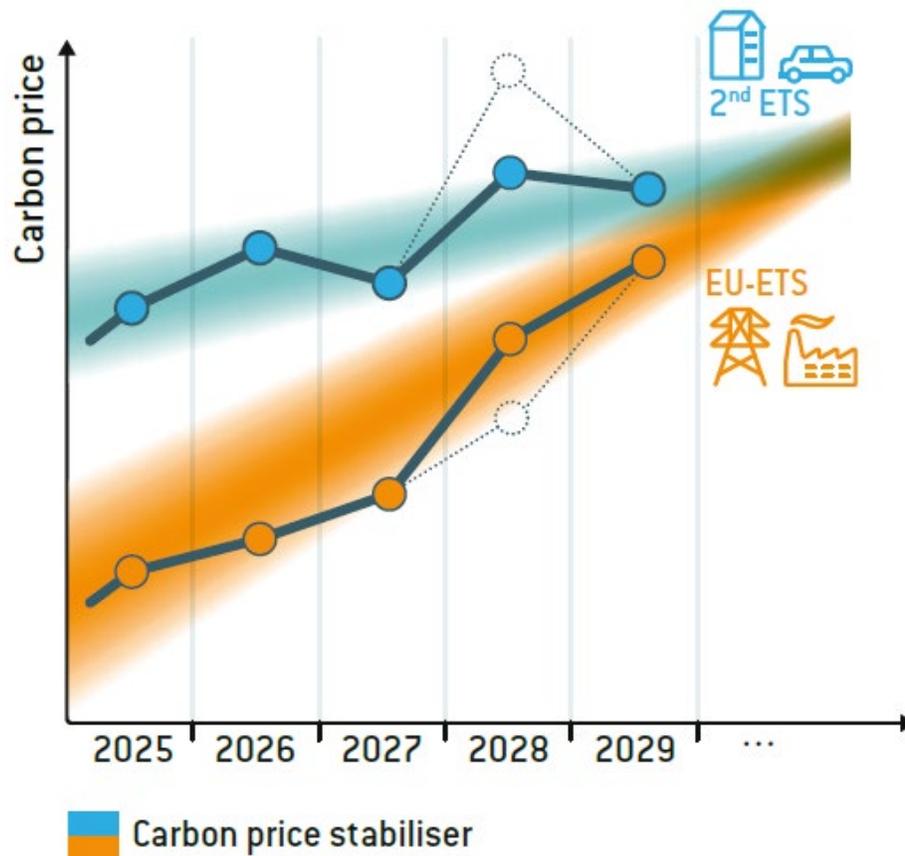
Gliederung

1. Warum der CO₂-Preis notwendig ist
2. Preise als konjunkturpolitisches Problem mit großer sozialer Sprengkraft und als Problem der Wettbewerbsfähigkeit
3. Flankierende Maßnahmen
4. **Emissionshandel – europäisch und national**
5. Warum wir auch nach 2050 noch CO₂-Preise brauchen

EU Green Deal: Aufbau eines zweiten Emissionsmarktes



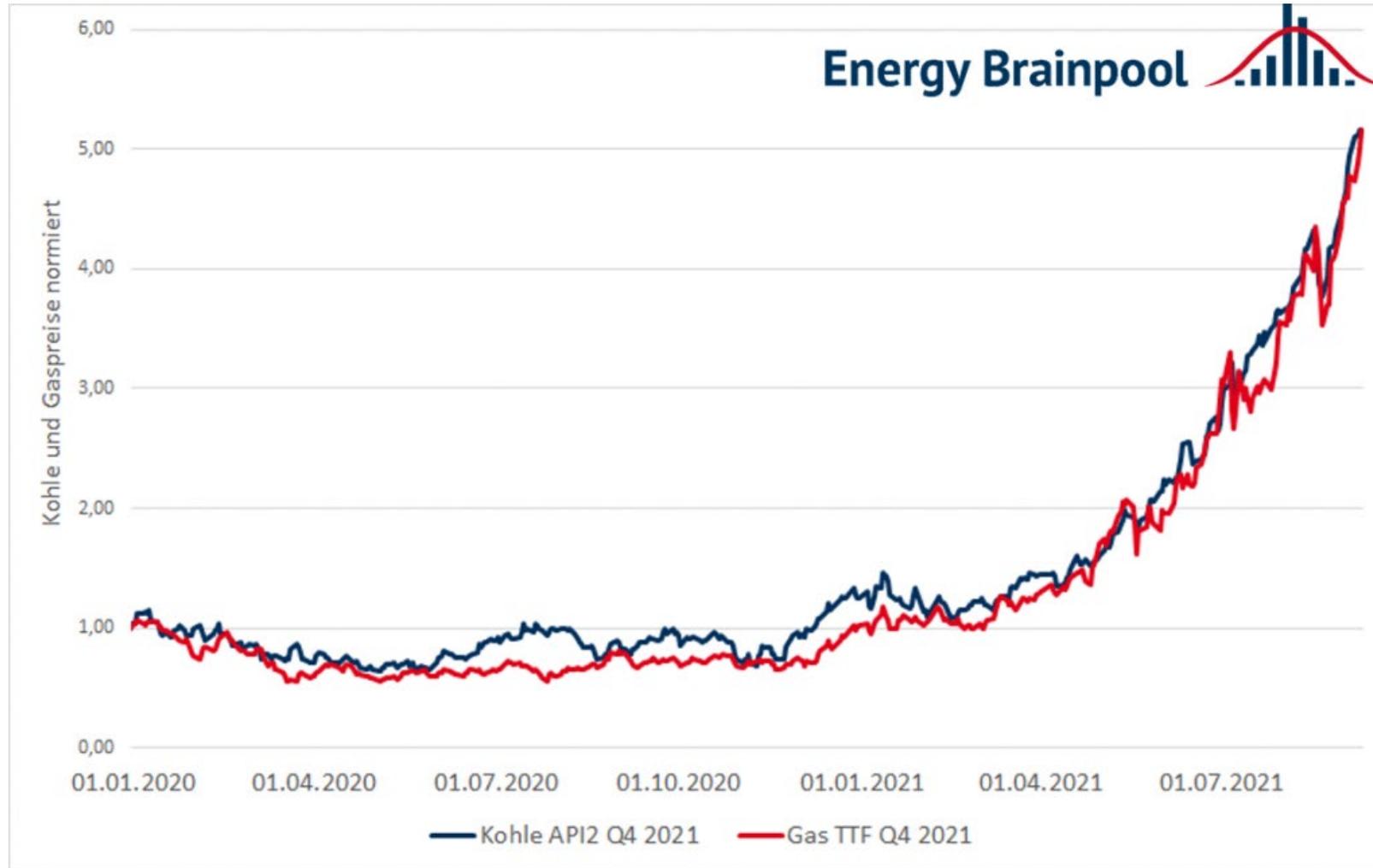
CO₂-Preisentwicklung



- › Preiskorridor **garantiert**
Erwartungsstabilität durch direkte Steuerung des Preises (vgl. Kalifornien)
- › Kein Rätselraten um **Artikel 29a**
(Maßnahmen im Fall übermäßiger Preisschwankungen)
- › Höchstpreis dazu notwendig, um **vorgezogene Preisintegration** zu verhindern (zwei Preise!)

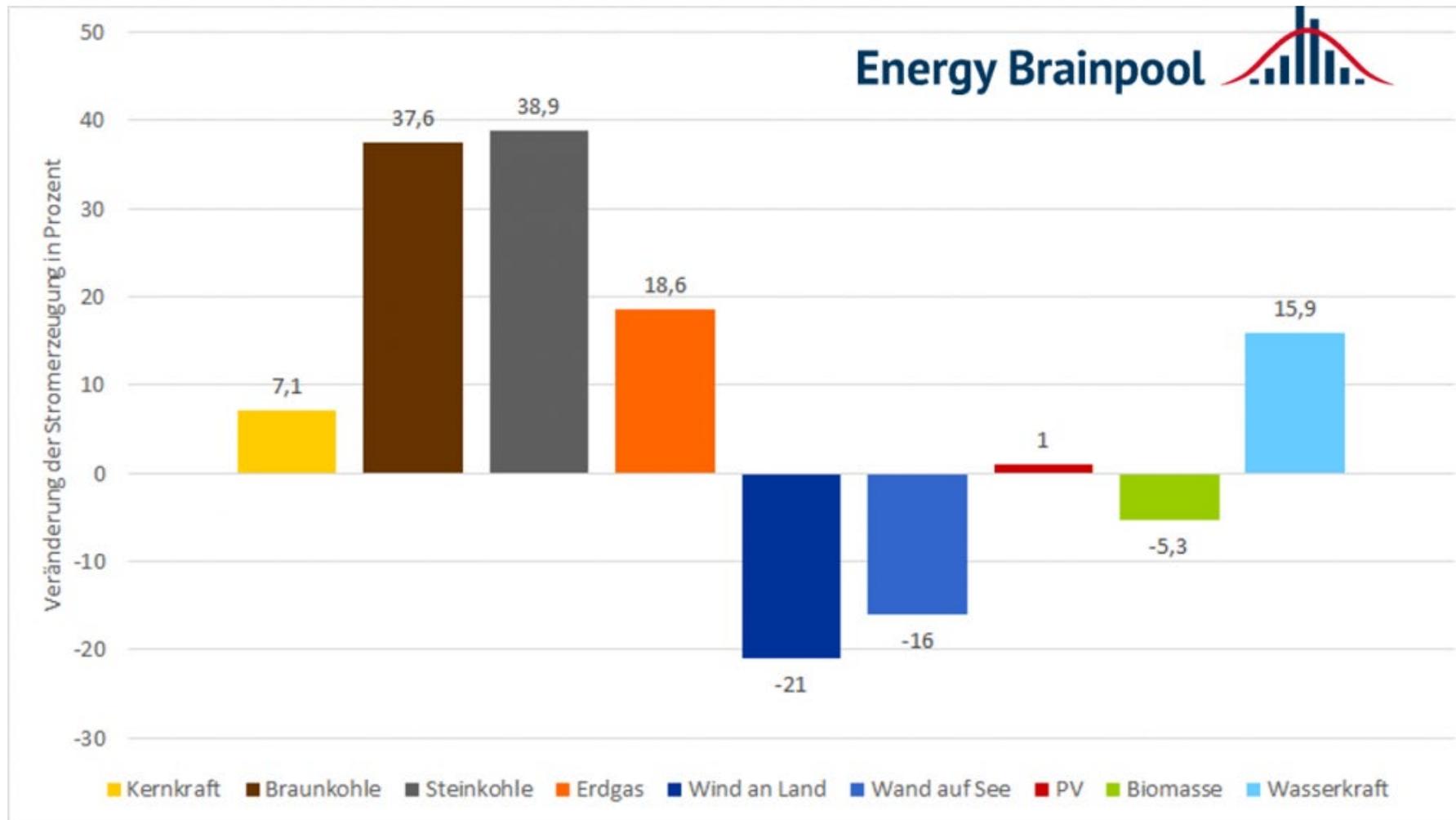
Quelle: PIK/Bruegel (Edenhofer et al. 2021)

Kohle und Gaspreisentwicklung seit 2020



Quelle: Energy Brainpool,
<https://blog.energybrainpool.com/trends-in-der-stromerzeugung-backswitch-von-gas-zu-kohle/>

Kohle profitiert von der Brennstoffpreisentwicklung



Quelle: Energy Brainpool,

<https://blog.energybrainpool.com/trends-in-der-stromerzeugung-backswitch-von-gas-zu-kohle/>

CO₂-Preise, Brennstoffpreise und Konjunktur



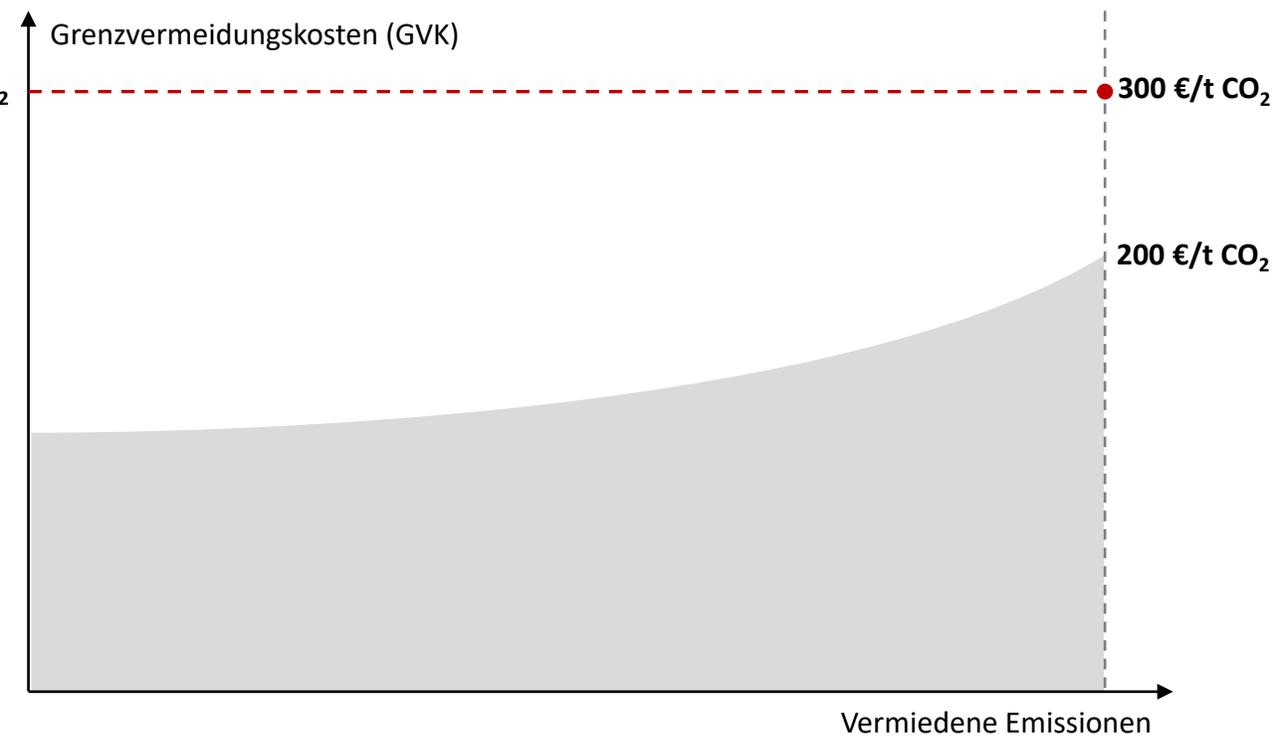
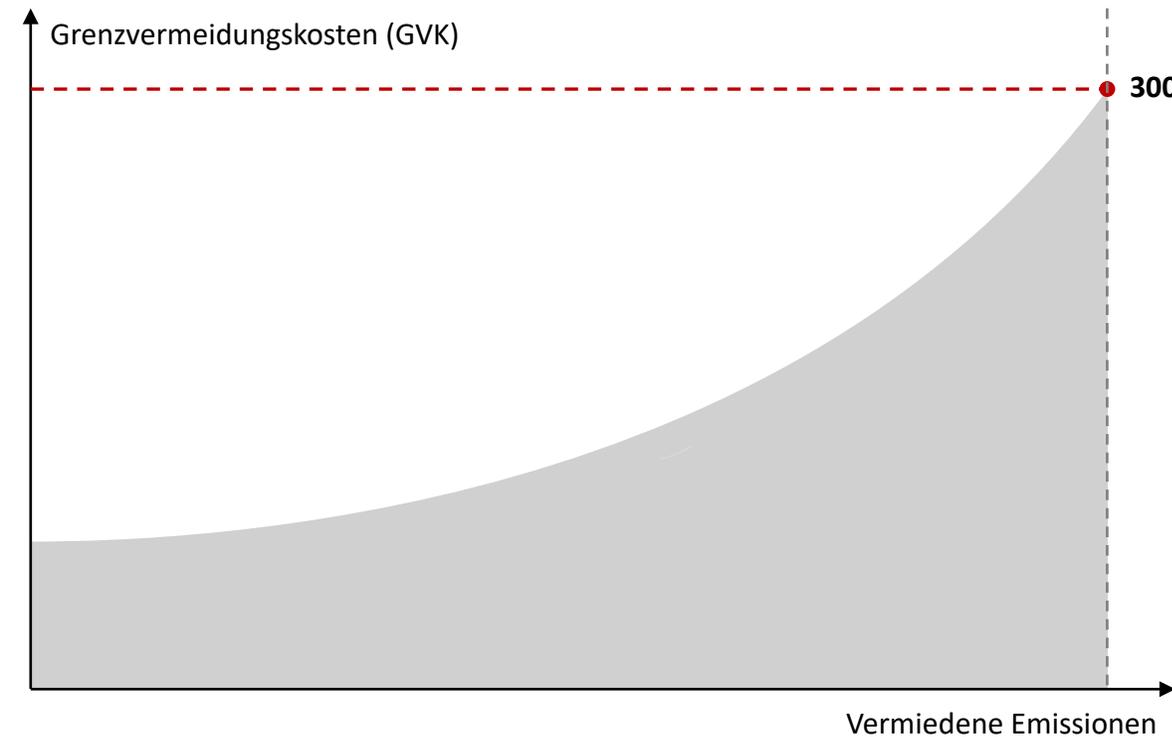
Foto: dpa

- › **Freie Preisbildung** auf dem CO₂-Markt erlaubt **unmittelbare Reaktion** auf die **Brennstoffpreisentwicklung**.
- › Steigt der Gaspreis dauerhaft schneller als der Kohlepreis ist **die Renaissance der Kohle ohne einen kompensierenden CO₂-Preis nicht aufzuhalten**.
- › Die **relativen Preise für fossile Energieträger** spielen die entscheidende Rolle.
- › **Steuersätze, Technologiestandards** und **Subventionen** können in dieser Geschwindigkeit nicht angepasst werden.
- › Die Belastung des **CO₂-Preises** wirkt beim Emissionshandel **antizyklisch**.

Gliederung

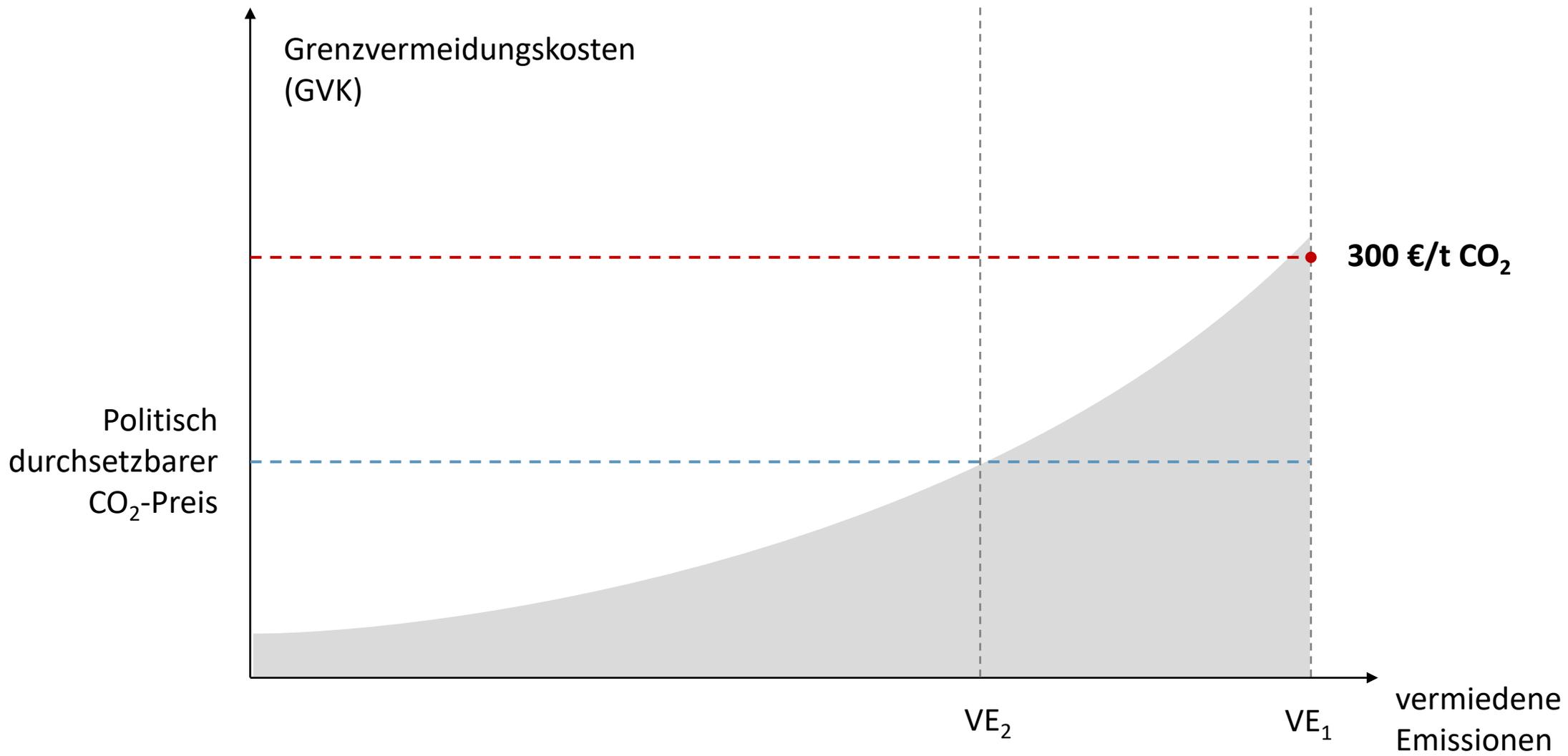
1. Warum der CO₂-Preis notwendig ist
2. Preise als konjunkturpolitisches Problem mit großer sozialer Sprengkraft und als Problem der Wettbewerbsfähigkeit
3. Flankierende Maßnahmen
4. Emissionshandel – europäisch und national
5. **Warum wir auch nach 2050 noch CO₂-Preise brauchen**

Hohe CO₂-Preise und geringe volkswirtschaftliche Kosten

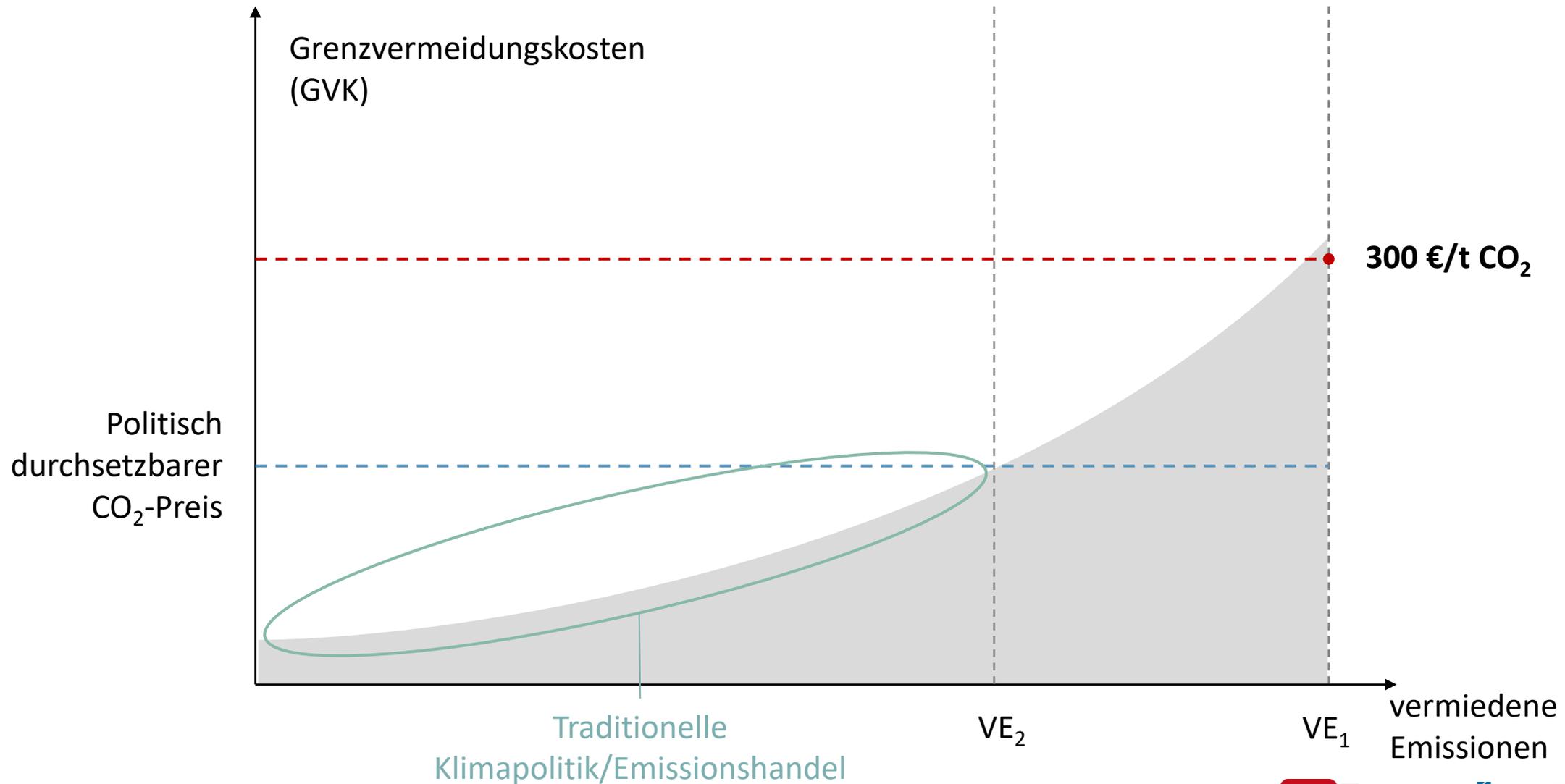


Gesamtkosten für THG-Neutralität bis 2045: **1-2 % des kumulierten GDP (2020-2050)** relativ zu einem Trend-Szenario ohne vermehrte Klimapolitik. Das ist eine Verzögerung des Wirtschaftswachstums.

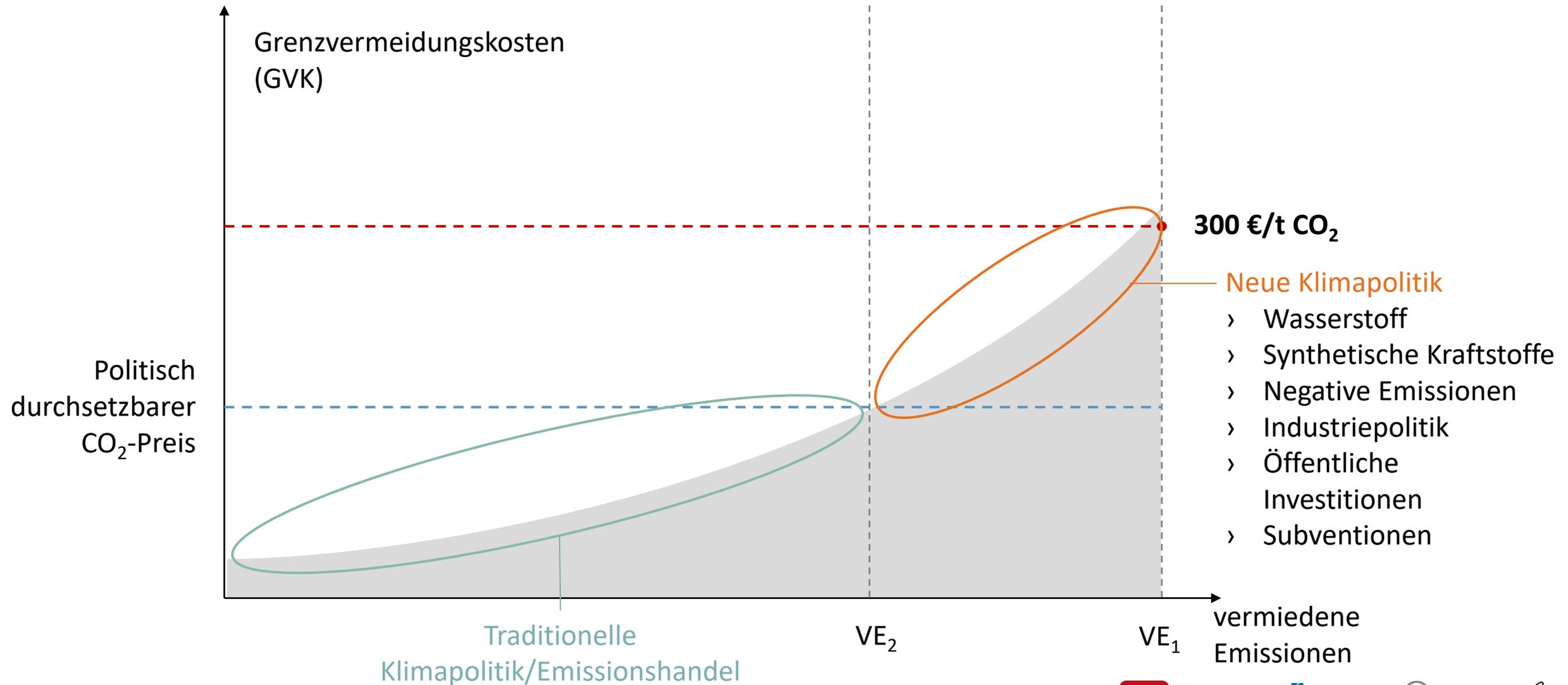
Conventional wisdom – Das Zeitalter des CO₂-Preises geht zu Ende



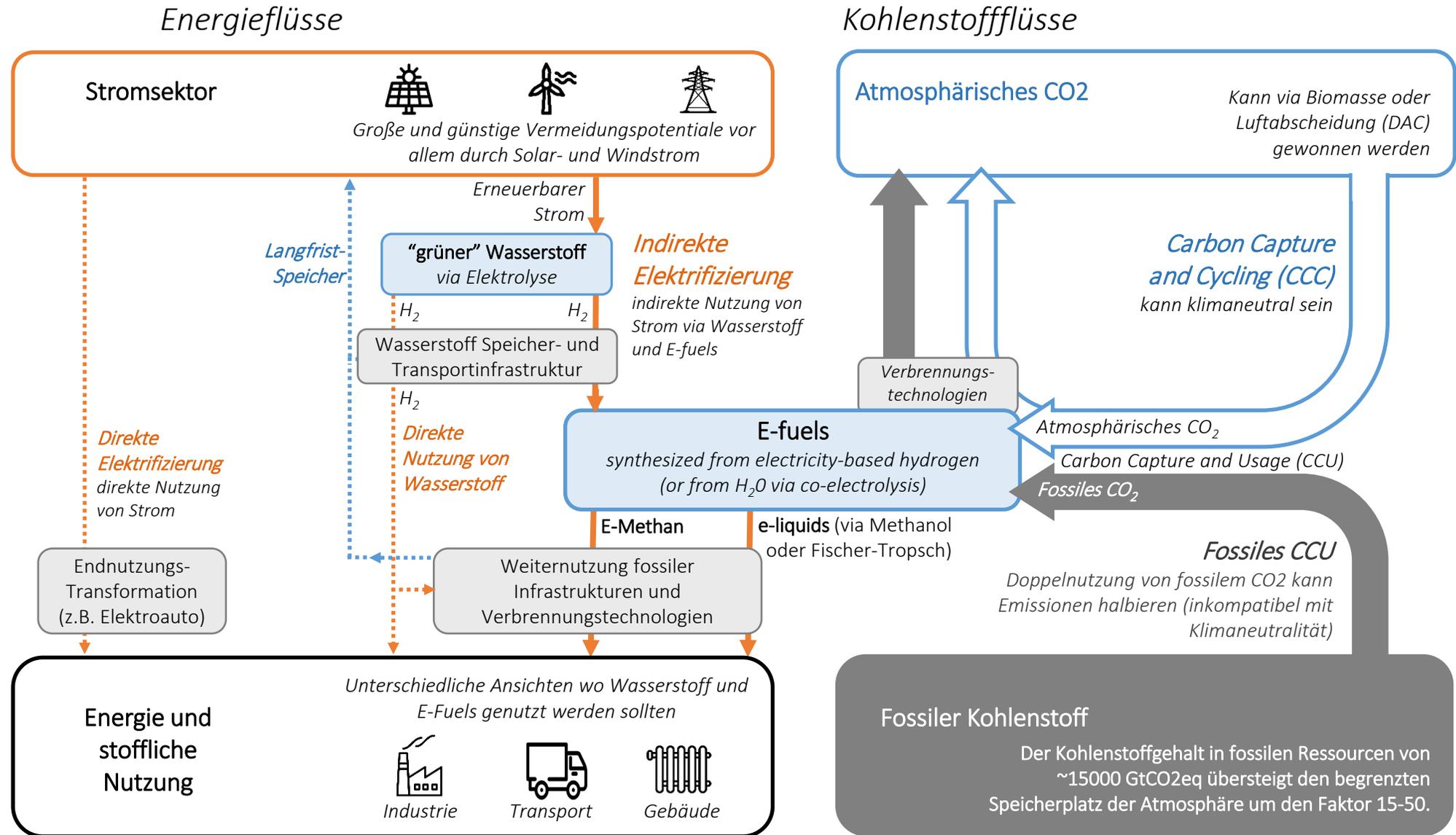
Conventional wisdom – Das Zeitalter des CO₂-Preises geht zu Ende



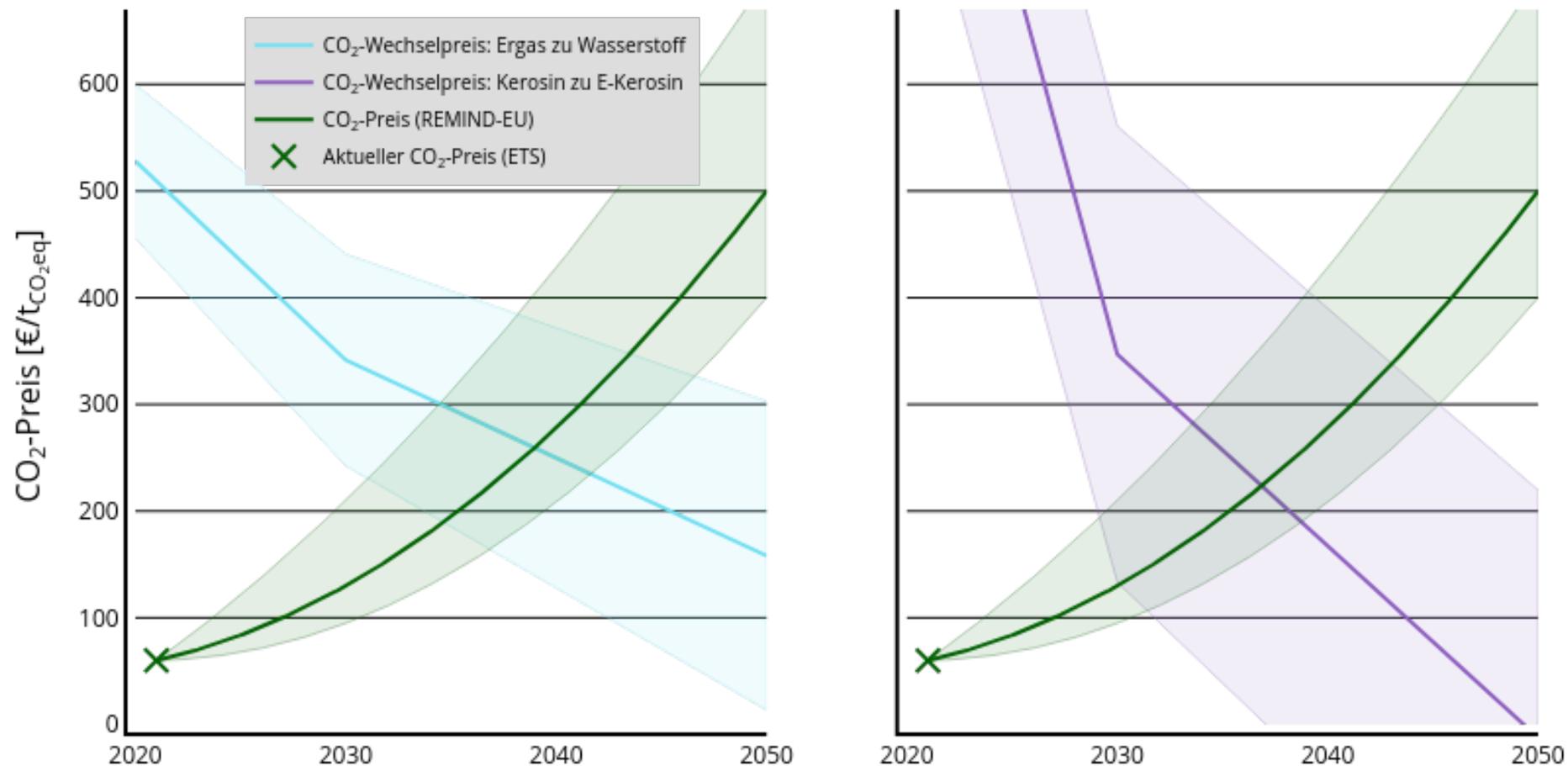
Conventional wisdom – Das Zeitalter des CO₂-Preises geht zu Ende



Wasserstoff und E-Fuels konkurrieren mit der Direktelektrifizierung



Wettbewerbsfähigkeit von E-Fuels erst nach 2040

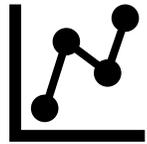


- › Massive Technologie-förderung, z.B. durch Finanzierung von Pilotprojekten
- › ‘sunset clause’ notwendig

Benötigte CO₂-Wechselpreise von grünem Wasserstoff mit Erdgas (links) und E-Kerosin mit konventionellem Kerosin (rechts), im Vergleich zu CO₂-Preis-Trajektorien.

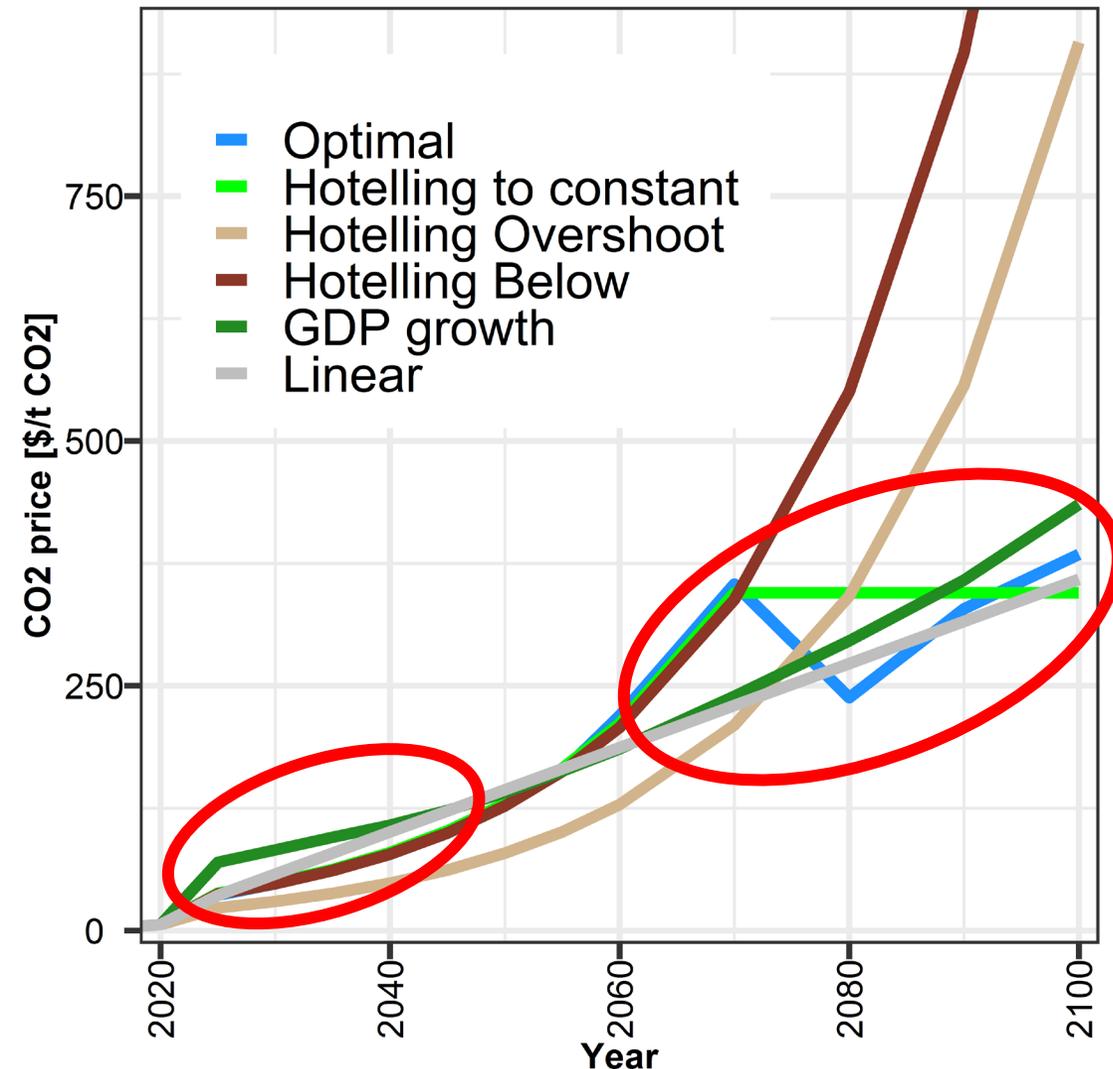
Quelle: Ariadne Projekt (2021):
Kurzossier Wasserstoff

Langfristige Investitionen



- › Öffentliche Investitionen
- › Contract for Difference
- › Up-front Investment Costs
- › Steuerliche Sofortabschreibungen

Negative Emissionen und CO₂-Preise



- › **Negative Emissionstechnologien (NET) bedürfen der Subventionierung;**
- › Ein relativ **hoher Anfangspreis** führt zur schnellen Emissionsreduktion und damit zu einer **geringeren Nutzung von NET;**
- › Moderater Anstieg des Preises bis Treibhausgasneutralität erreicht wird;
- › Der **Preis** bleibt allerdings auf **hohem Niveau**, um die Nutzung fossiler Energieträger zu verhindern.

Quelle: Strefler et al. 2021 (Nature Communications, accepted)

Zusammenfassung

- › **CO₂-Preise sind notwendig!** Sie können durch andere Instrumente ergänzt, aber nicht ersetzt werden.
- › Sie **müssen und dürfen nicht zu** sozialen, konjunkturpolitischen **Verwerfungen** und zu dauerhaften **Wettbewerbsverzerrungen führen.**
- › Wir brauchen einen **europäischen Emissionshandel.**
- › **Treibhausgasneutralität** kostet nicht die Welt, erfordert **politisch unangenehm hohe, aber nicht unmögliche CO₂-Preise.**
- › Das **Kernproblem: glaubwürdige Selbstverpflichtung.**
- › **Steigende Energiepreise** erzeugen **soziale Spannungen**, die durch **Übergangsmaßnahmen** gemildert werden können. Sie sind kein Grund, die Einführung von **CO₂- Preise** zu verzögern oder gar zu verhindern.

Vielen Dank!

www.pik-potsdam.de

@PIK_Klima / @PIK_Climate

