

Gesamtwirtschaftliche Folgen der Klimaschutzpolitik

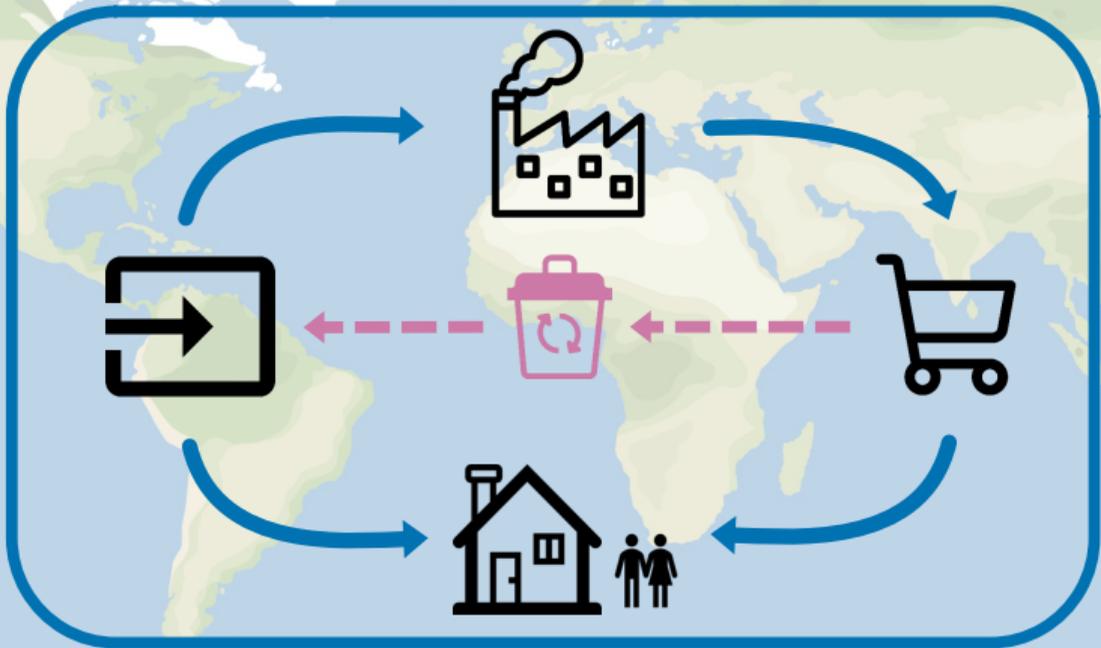
Professor Dr. Oliver Holtemöller

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg und Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung Halle (IWH)

30 Jahre IWH, 12.09.2022

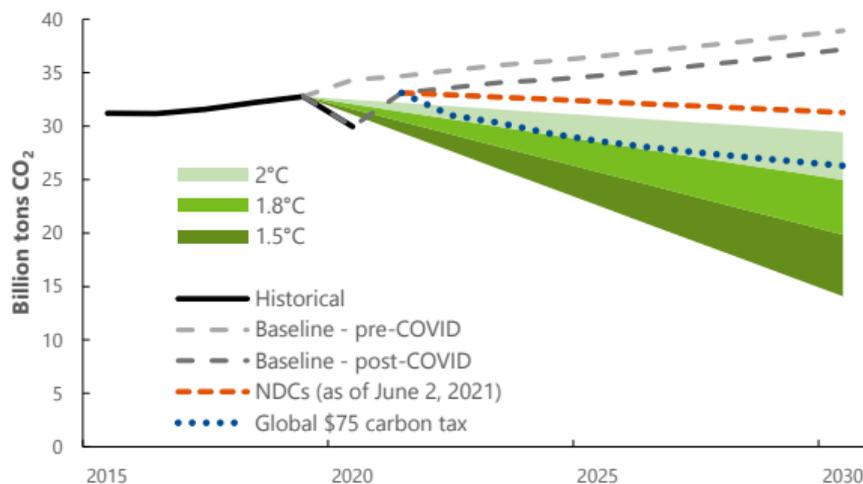
Gesamtwirtschaftliche Folgen der Klimaschutzpolitik

1. Einleitung
2. Wirtschaftswachstum und Energiewende in Deutschland
3. Dekarbonisierung in europäischen Regionen
4. Wirtschaftspolitische Implikationen



Weltweite Klimaschutzziele werden wohl verfehlt

Figure 1. Global CO₂ Projections and Pathways for Warming Targets Trends



Source: IMF staff estimates using UN Environment Programme (2020) and International Energy Agency (2020).

Note: Carbon tax starts at \$15 per ton, rising steadily thereafter from 2022 to 2030.

Warming pathways assume CO₂ emissions are reduced in proportion to total greenhouse gas emissions. COVID = coronavirus disease; NDCs = nationally determined contributions.

Wovon hängen die CO₂-Emissionen ab?

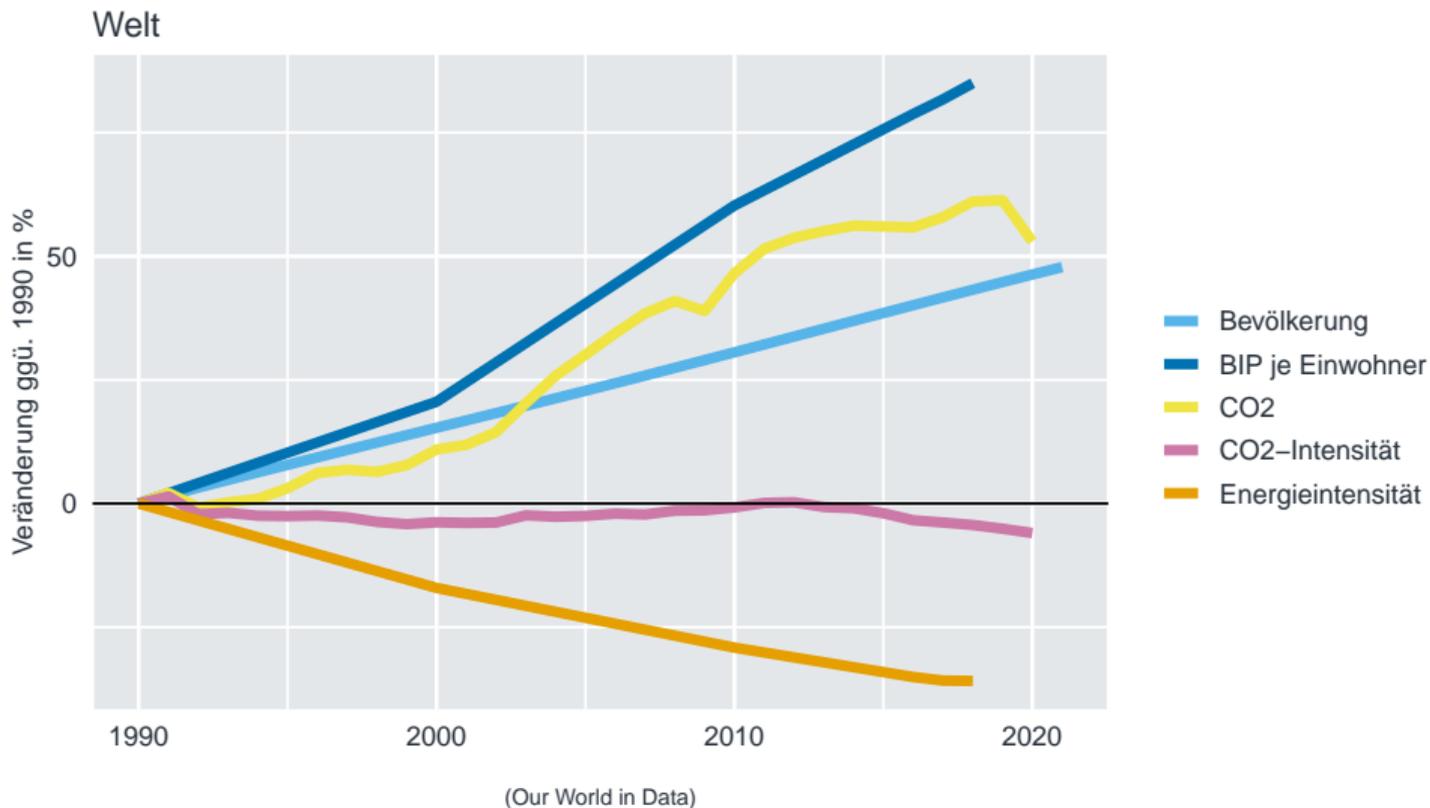
CO₂-Emissionen = Bevölkerung × CO₂-Emissionen je Einwohner

Produktion × Technologie

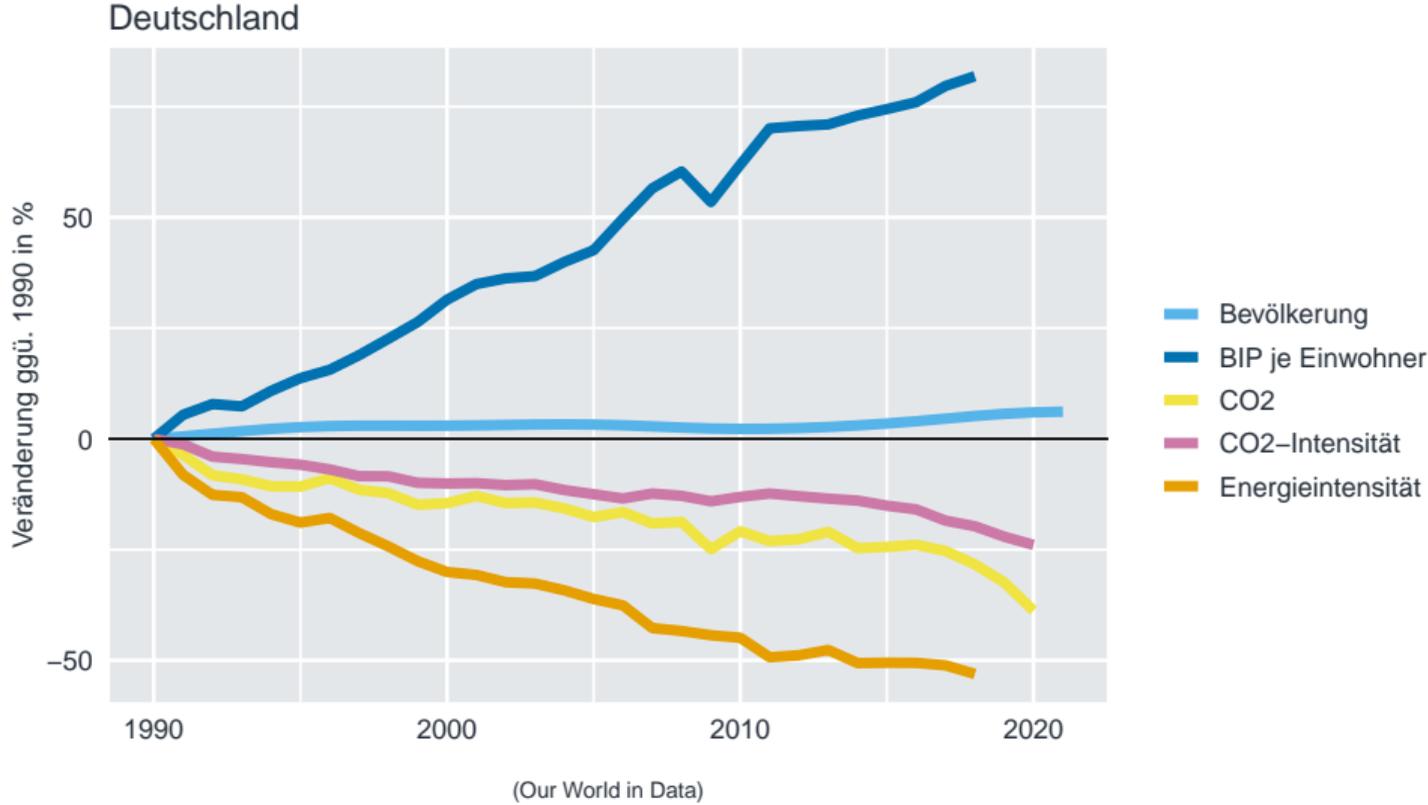
Energieintensität × CO₂-Intensität

$$CO_2 = POP \times \frac{BIP}{POP} \times \frac{Energie}{BIP} \times \frac{CO_2}{Energie}$$

Treiber der weltweiten CO₂-Emissionen



CO₂-Emissionen in Deutschland rückläufig



Gesamtwirtschaftliche Folgen der Klimaschutzpolitik

1. Einleitung

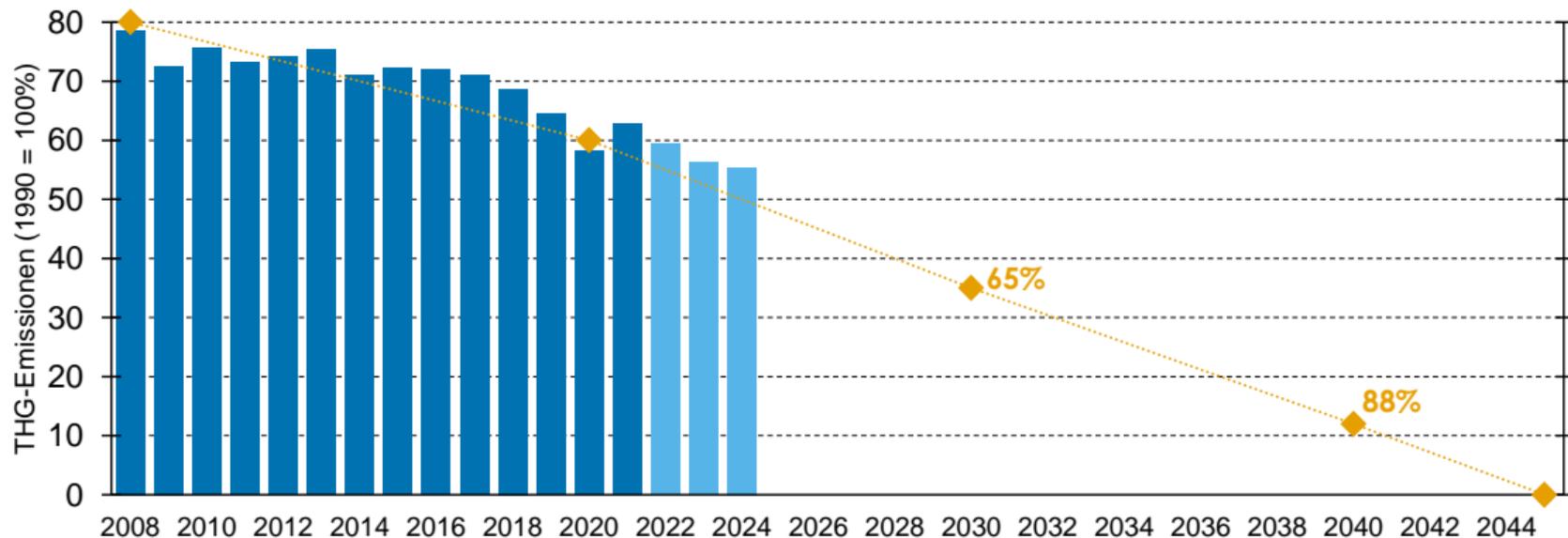
2. Wirtschaftswachstum und Energiewende in Deutschland

3. Dekarbonisierung in europäischen Regionen

4. Wirtschaftspolitische Implikationen

Emissionen in Deutschland über Abbaupfad

(Drygalla et al. 2022)



Energie als Produktionsfaktor

(Hassler, Krusell, Olovsson 2021)

- Produktionsfunktion

$$Y = \left[(1 - \gamma) (AK^\alpha L^{1-\alpha})^{\frac{\epsilon-1}{\epsilon}} + \gamma (A_E E)^{\frac{\epsilon-1}{\epsilon}} \right]^{\frac{\epsilon}{\epsilon-1}}$$

- Schätzung des **energiesparenden technischen Fortschritts**

$$A_E = \frac{Y}{E} \left[\frac{E\text{-Ausgabenanteil}}{\gamma} \right]^{\frac{\epsilon}{\epsilon-1}}$$

Energie als Produktionsfaktor: USA

Abbildung 5.4

Energiepreise, Energieausgaben und energiesparender technologischer Fortschritt

(a) Energieausgaben in Relation zum Einkommen, USA



(b) Energiesparender technologischer Fortschritt, USA

Index 1973=100

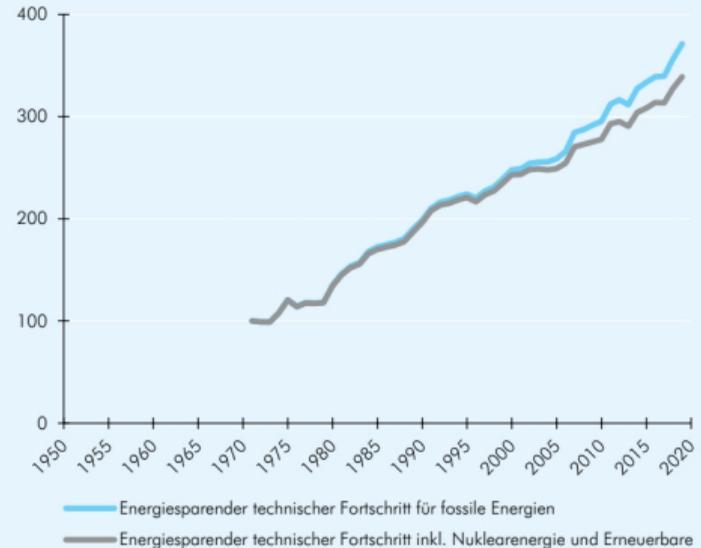


Energie als Produktionsfaktor: Deutschland

(c) Energieausgaben in Relation zum Einkommen, Deutschland



(d) Energiesparender technischer Fortschritt, Deutschland
Index 1973=100



Quellen: Internationale Energieagentur: World Energy Balances; Statistisches Bundesamt; IRENA; Hassler et al. (2021); Berechnungen der Institute.

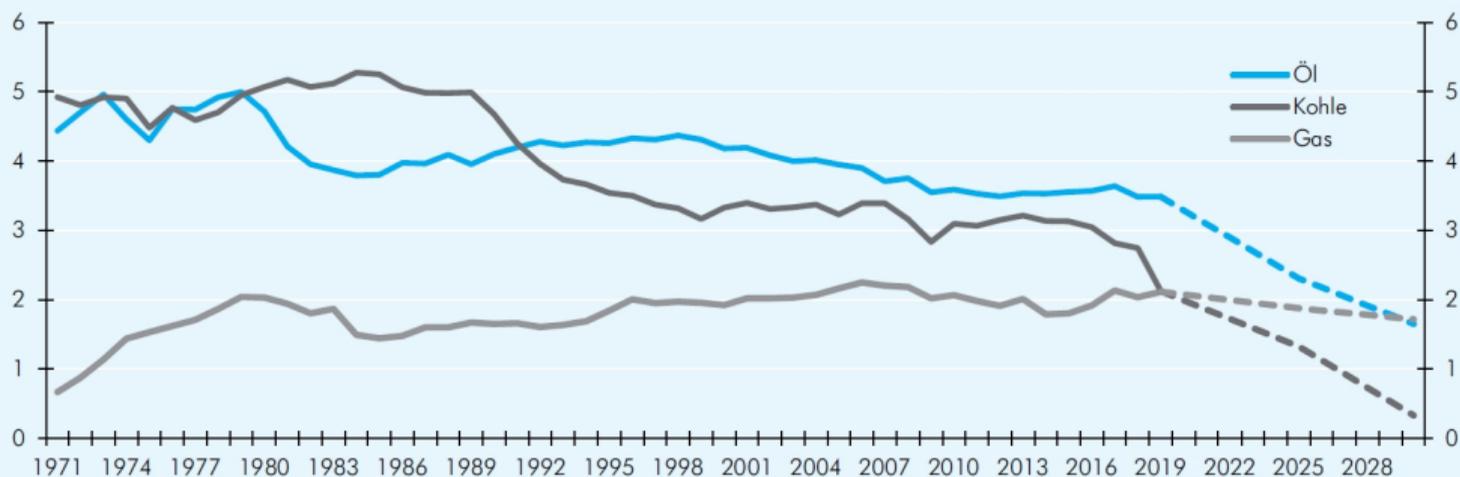
© GD Frühjahr 2022

Fossiler Energieeinsatz

Abbildung 5.5

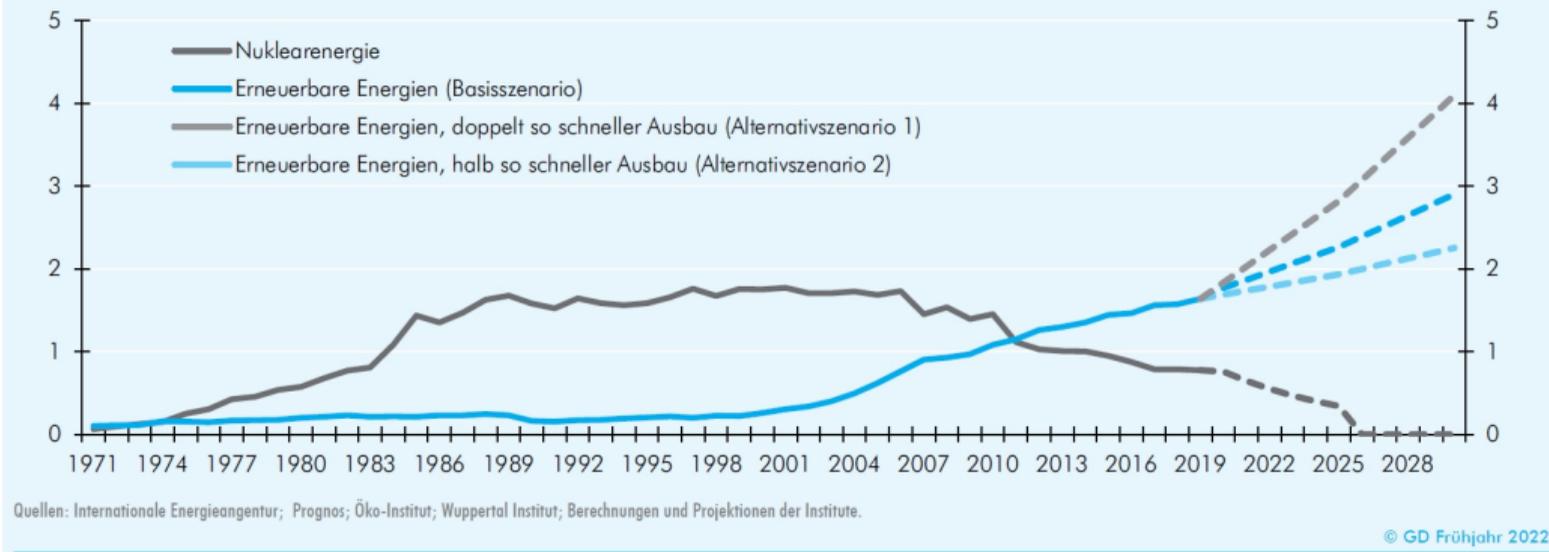
Szenarien für den Primärenergieverbrauch bis 2030

(a) Primärverbrauch fossiler Energieträger in Billionen British thermal unit mit Projektionen



Nicht-Fossiler Energieeinsatz: Szenarien

(b) Primärverbrauch nicht fossiler Energieträger in Milliarden British thermal unit mit Projektionen



Produktionspotenzial: Szenarien

Abbildung 5.6

Bruttoinlandsprodukt und Projektionen des Produktionspotenzials bis 2030

Index 2021 = 100



Quellen: Statistisches Bundesamt; Berechnungen und Projektionen der Institute.

© GD Frühjahr 2022

Implikationen

- Rate des **energiesparenden technischen Fortschritts**

- ▶ 1973–2019: 2,7%
- ▶ Basisszenario erneuerbare Energien: +5,6%
- ▶ Alternativszenario 1 (doppelt so schneller Ausbau Erneuerbare): +4,7%
- ▶ Alternativszenario 2 (halb so schneller Ausbau Erneuerbare): +6,1%

- **Produktionspotenzial 2030**

- ▶ Basisszenario: +10%
- ▶ Ohne Anstieg des energiesparenden technischen Fortschritts: –15%
- ▶ Ohne Dekarbonisierung: +25%

Gesamtwirtschaftliche Folgen der Klimaschutzpolitik

1. Einleitung

2. Wirtschaftswachstum und Energiewende in Deutschland

3. Dekarbonisierung in europäischen Regionen

4. Wirtschaftspolitische Implikationen

ENergy TRANsitions from Coal and carbon: Effects on Societies

(<http://www.entrancesproject.eu>)

Case Studies

ENTRANCES focuses on 13 regional case studies in Europe, covering both coal mining and carbon-intensive regions. A comparative analysis of SSH dimensions is foreseen for these regions so as to identify challenges posed by Energy Transition.



Coal mining regions

- Silesia, Poland
- Lusatia, Germany
- Rhineland, Germany
- Central Germany, Germany
- Jiu Valley, Romania
- Sulcis Iglesiasienze, Italy
- Upper Nitra, Slovakia

Carbon-intensive regions

- Brindisi, Italy
- Kraków Metropolitan Area, Poland
- As Pontes, A Coruña, Spain
- Upper Styria, Austria
- Stavanger, Norway
- South Wales, United Kingdom

Project Partners



Coordinator
udc.gal
Spain



enea.it
Italy



knowledge-innovation.org
Italy



iwh-halle.de
Germany



ioer.de
Germany



zbi.at
Austria



ntnu.edu
Norway



euracis.org
Belgium



min-pan.krakow.pl
Poland



iasic.ro
Romania



spi.pt
Portugal



wecl-france.org
France



prog.sav.sk
Slovakia



cardiff.ac.uk
United Kingdom

Contact

✉ info@entrancesproject.eu

Follow Us

📺 📺 📺 📺 @H2020Entrances

Website

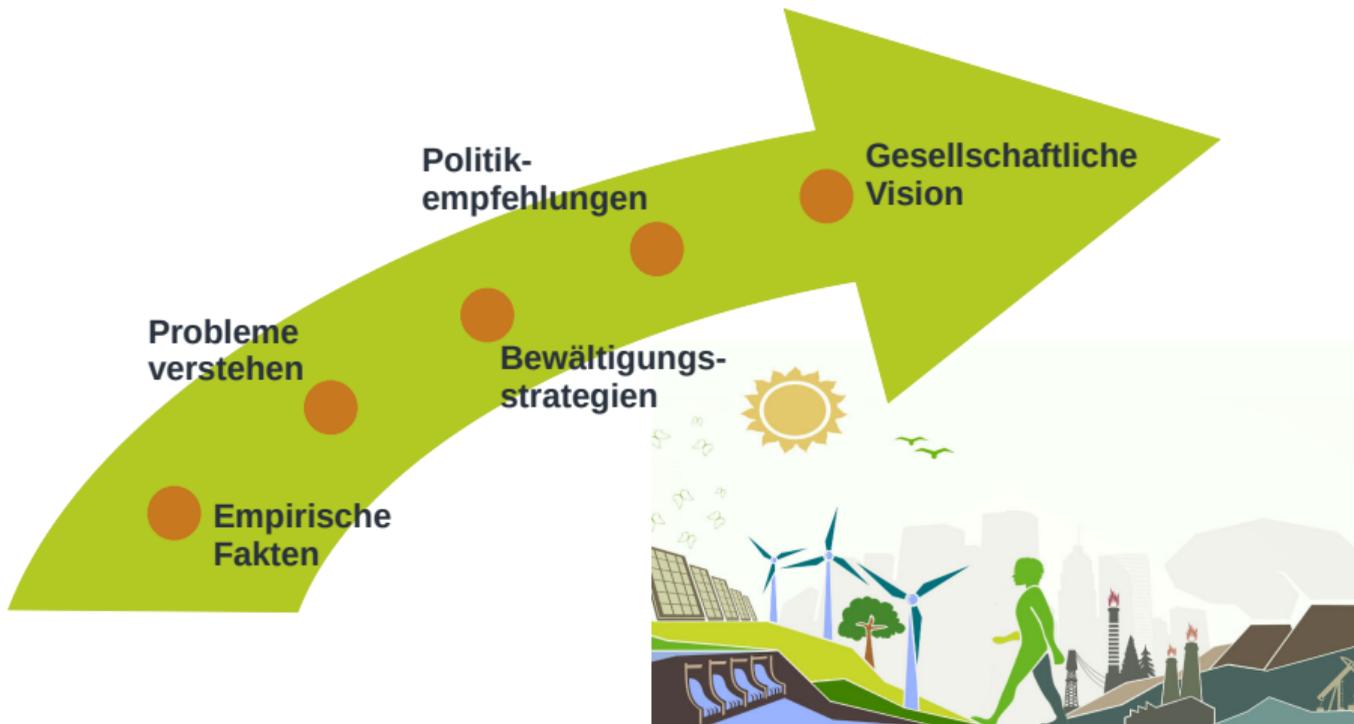
🌐 www.entrancesproject.eu



ENTRANCES project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under Grant Agreement 101017337. The brochure represents the view of the author only and its higher use responsibility. It cannot be considered to reflect the views of the European Commission and/or the innovation and networks Executive Agency (INEA). The European Commission and the Agency do not accept responsibility for the use that may be made of the information it contains.

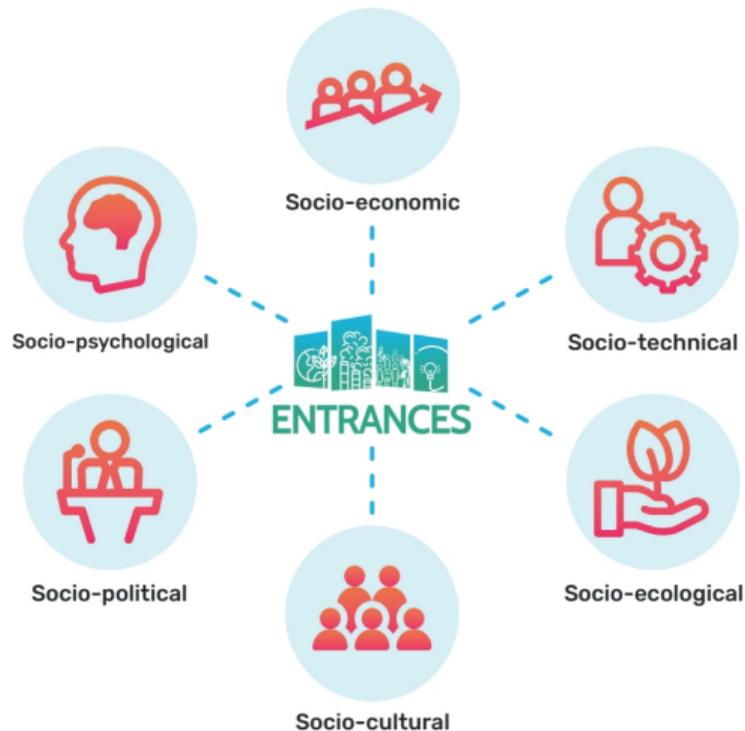
ENTRANCES: Ziele

(<http://www.entrancesproject.eu>)

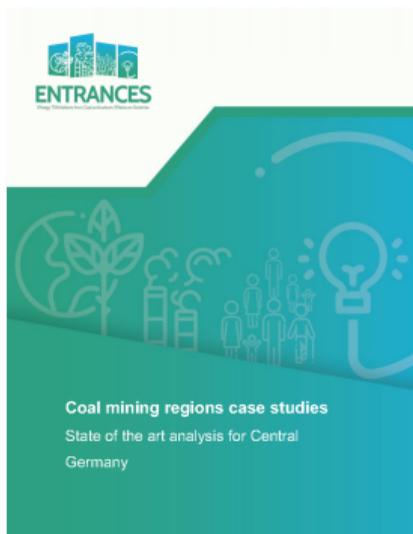


ENTRANCES: Dimensionen

(<http://www.entrancesproject.eu>)



Sozioökonomische Verhältnisse in den europäischen Kohleregionen

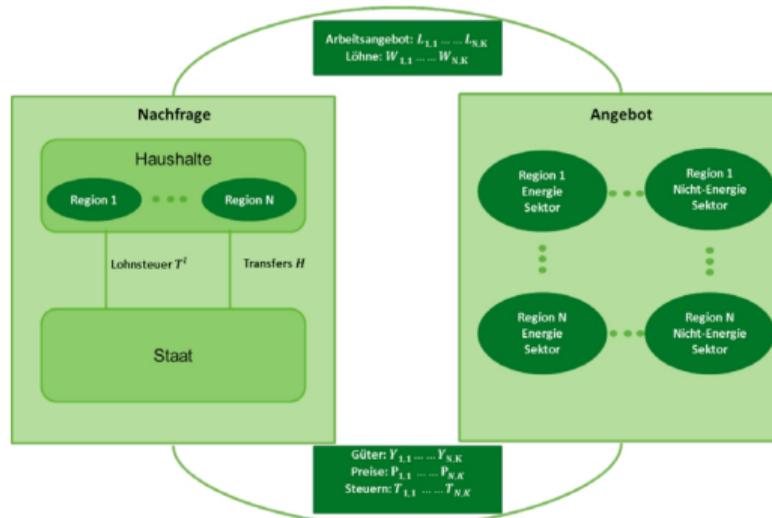


 The product has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement 101019154. The opinions expressed are those of the author(s) and do not necessarily represent those of the European Commission and the Innovation and Networks Executive Agency (INECA). The European Commission and the Agency do not accept responsibility for the content nor for the results of its use in a particular context.

- Bevölkerung: **10 Mio.** von 513 Mio. in der EU
 - ▶ 90.000 von 220 Mio. Erwerbstätigen in der EU arbeiten in der Kohleindustrie
 - ▶ In 6 der 7 Regionen liegt das **Durchschnittsalter** über dem jeweiligen nationalen Median (Ausnahme: Rheinland)
- **Arbeitslosenquoten** liegen in 6 der 7 Regionen über dem nationalen Durchschnitt (Ausnahme: Upper Nitra)

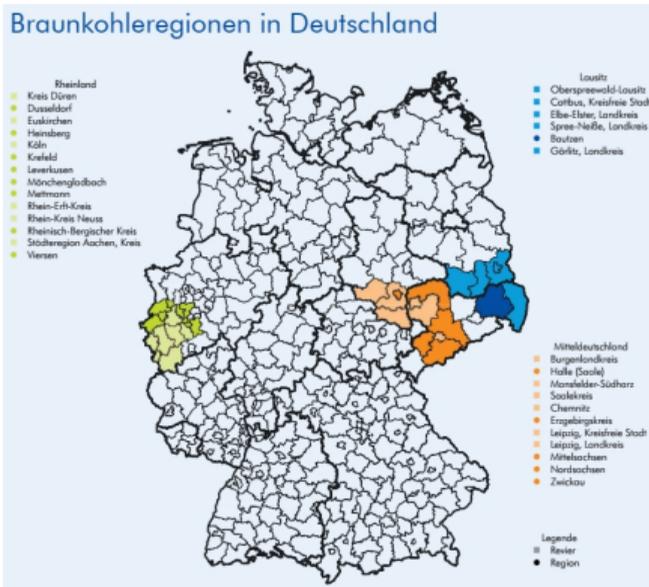
Klimaschutz und Kohleausstieg: Politische Strategien und Maßnahmen bis 2030 und darüber hinaus

(<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/klimaschutz-kohleausstieg-politische-strategien>)



Braunkohleregionen in Deutschland

(Holtemöller und Schult 2019; Heinisch, Holtemöller und Schult 2021)



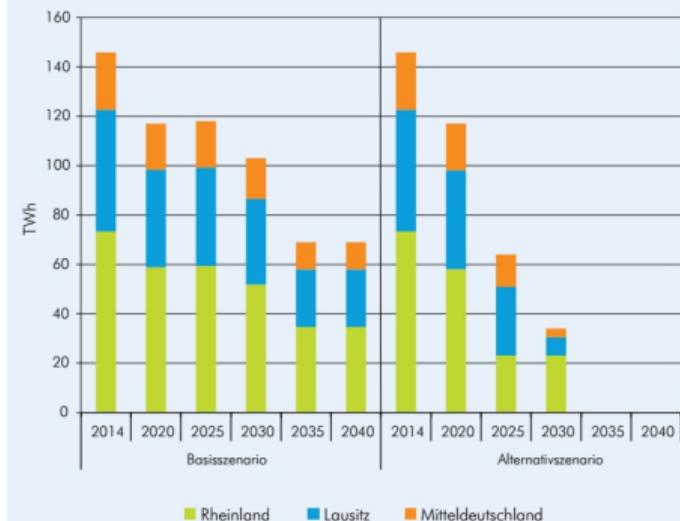
Regionale Arbeitsmärkte in Zahlen

Region	Rheinland	Mitteldeutschland	Lausitz	übriges Deutschland
Erwerbstätige in Personen				
Braunkohle	10 146 0,3 %	2 376 0,2 %	7 995 1,7 %	479 0,001 %
übriges Produzierendes Gewerbe	586 746 19,4 %	398 070 27,3 %	137 644 29,8 %	10 010 000 26,5 %
Dienstleistungen	2 425 462 80,3 %	1 055 229 72,5 %	315 588 68,4 %	27 713 000 73,5 %
Arbeitnehmerentgelt in Mio. Euro				
Braunkohle	715 0,6 %	161 0,4 %	524 4,3 %	n. v.
übriges Produzierendes Gewerbe	28 712 24,5 %	12 000 29,7 %	3 625 29,6 %	433 440 33,0 %
Dienstleistungen	87 809 74,9 %	28 181 69,9 %	8 118 66,2 %	879 543 67,0 %
Arbeitslosenquote in %				
	7,3	9,1	11	6,1

Arbeitsplatzeffekte des Braunkohleausstiegs

(Holtemöller und Schult 2019; Heinisch, Holtemöller und Schult 2021)

(a) Stromerzeugung aus Braunkohle, in TWh

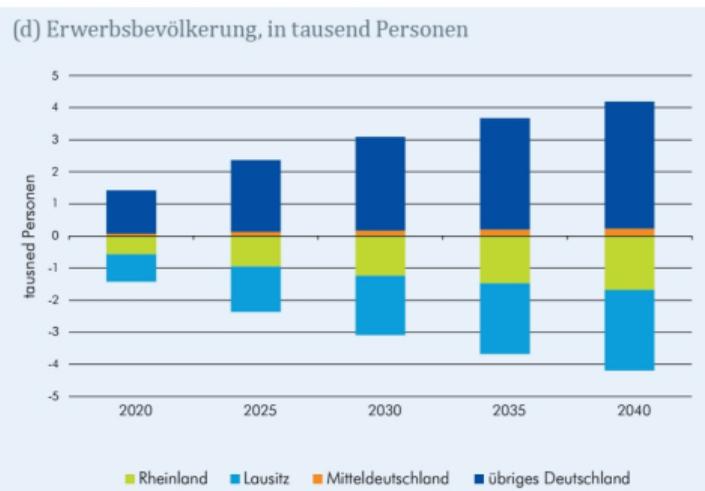
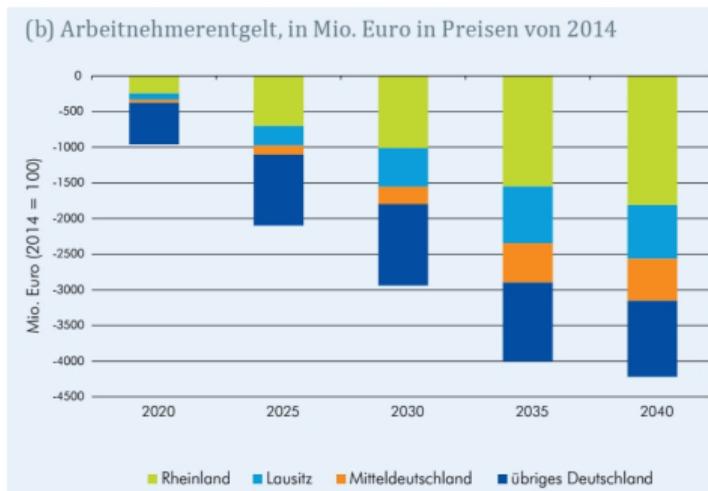


(c) Erwerbstätige, in tausend Personen



Effekte des Braunkohleausstiegs auf Löhne und Erwerbsbevölkerung

(Holtemöller und Schult 2019; Heinisch, Holtemöller und Schult 2021)



Gesamtwirtschaftliche Folgen der Klimaschutzpolitik

1. Einleitung

2. Wirtschaftswachstum und Energiewende in Deutschland

3. Dekarbonisierung in europäischen Regionen

4. Wirtschaftspolitische Implikationen

Schlussfolgerungen: Globale Perspektive

- Eine weitgehende Reduktion der Treibhausgasemissionen stellt eine **weltweite Wohlfahrtsverbesserung** dar
 - ▶ Anpassungskosten fallen heute an (Umstellung auf klimafreundliche Technologien)
 - ▶ Nutzen liegt in der Zukunft (Vermeidung von wirtschaftlichen und gesundheitlichen Schäden)
- **Probleme**
 - ▶ Kurzsichtiges Handeln führt global zu geringem Klimaschutz
 - ▶ Externalitäten begünstigen Free-Rider-Verhalten

Schlussfolgerungen: Nationale Perspektive

- Die Effekte des Klimawandels sind ungleich verteilt
 - ▶ Länder mit relativ niedrigen Temperaturen profitieren ökonomisch von einem Temperaturanstieg
 - ▶ Länder mit relativ hohen Temperaturen, insbesondere Schwellen- und Entwicklungsländer, erleiden ökonomische Schäden
- Probleme
 - ▶ Einige Länder auf der Nordhalbkugel haben kaum ökonomische Anreize, sich an der Klimaschutzpolitik zu beteiligen
 - ▶ Erreichung von Emissionsreduktionszielen in den fortgeschrittenen Volkswirtschaften wohl nur durch gesamtwirtschaftlichen Konsumverzicht erreichbar

Schlussfolgerungen: Regionale Perspektive

- Die Effekte der Klimaschutzpolitik sind ungleich verteilt
 - ▶ Die ökonomischen Anpassungskosten hängen von der regionalen Wirtschaftsstruktur ab
 - ▶ Beispielsweise der Braunkohleausstieg in Deutschland hat kaum gesamtwirtschaftliche Effekte, aber erhebliche Auswirkungen auf Durchschnittseinkommen und Abwanderung in den Braunkohleregionen (Lausitz, Mitteldeutschland, Rheinland)
- Probleme
 - ▶ Zunahme der regionalen Ungleichheit durch Klimaschutzpolitik wahrscheinlich
 - ▶ Gesellschaftlicher Zusammenhalt bedroht



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Prof. Dr. Oliver Holtemöller
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
und
Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung Halle (IWH)
`oliver.holtemoeller@iwh-halle.de`
`www.iwh-halle.de`
`www.twitter.com/holtemoeller`

Literatur I

-  Black, S. et al. (2021): Scaling up Climate Mitigation Policy in Germany, IMF Working Paper 21/241
-  Drygalla, A. et al. (2022): Energiekrise in Deutschland, IWH Konjunktur aktuell 10(3), 68-97
-  Hassler, J.; Krusell, P.; Olovsson, C. (2021): Directed Technical Change as a Response to Natural Resource Scarcity, Journal of Political Economy 129(11), 3039-3072
-  Heinisch, K.; Holtemöller, O.; Schult, C. (2021): Power Generation and Structural Change: Quantifying Economic Effects of the Coal Phase-out in Germany, Energy Economics 95, 105008

Literatur II

-  Holtemöller, O.; Schult, C. (2019): Zu den Effekten eines beschleunigten Braunkohleausstiegs auf Beschäftigung und regionale Arbeitnehmerentgelte, *Wirtschaft im Wandel* 25(1), 5-9
-  Oei, P.-Y. et al. (2019): Klimaschutz und Kohleausstieg: Politische Strategien und Maßnahmen bis 2030 und darüber hinaus. Abschlussbericht, Umweltbundesamt
-  Projektgruppe Gemeinschaftsdiagnose (2022): Von der Pandemie zur Energiekrise, *Gemeinschaftsdiagnose Frühjahr 2022*, Kiel