RUB

Climate Public School
Students for Future

RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM

EIN SINNVOLLER INSTRUMENTENMIX ALS ÖKONOMISCHE ANTWORT AUF DEN KLIMAWANDEL

Prof. Dr. Andreas Löschel
Lehrstuhl für Umwelt-/Ressourcenökonomik und Nachhaltigkeit, Ruhr-Universität Bochum
Vorsitzender der Expertenkommission „Energie der Zukunft“ der Bundesregierung

Aktuell Koalitionsvertrag

Frankfurter Allgemeine

Schneller zum Erfolg im Klimaschutz

Eine sozial-ökologische Marktwirtschaft mit hoher Ambition, mit effizienten Instrumenten, wirksamem sozialen Ausgleich und einer konsequent internationalen Perspektive kann den Weg hin zur Klimaneutralität weisen. Dazu sind geeignete Prioritäten zu setzen.

1. Klimapolitik muss das Potential des Marktes nutzen.
2. Klimapolitik muss sektorale, regionale und zeitliche Flexibilitäten nutzen.
3. Klimapolitik muss politisch durchsetzbar sein.
4. Klimapolitik muss mit gezielten Maßnahmen den CO2-Preis flankieren, denn nur so kann ein CO2-Preis volle Wirkung entfalten.
5. Klimapolitik muss in großem Umfang private Investitionen mobilisieren.
6. Klimapolitik muss international ausgestaltet werden.

Dieser Text wurde am 18.11.2021 den Verhandlungsparteien für den Koalitionsvertrag zur Verfügung gestellt.

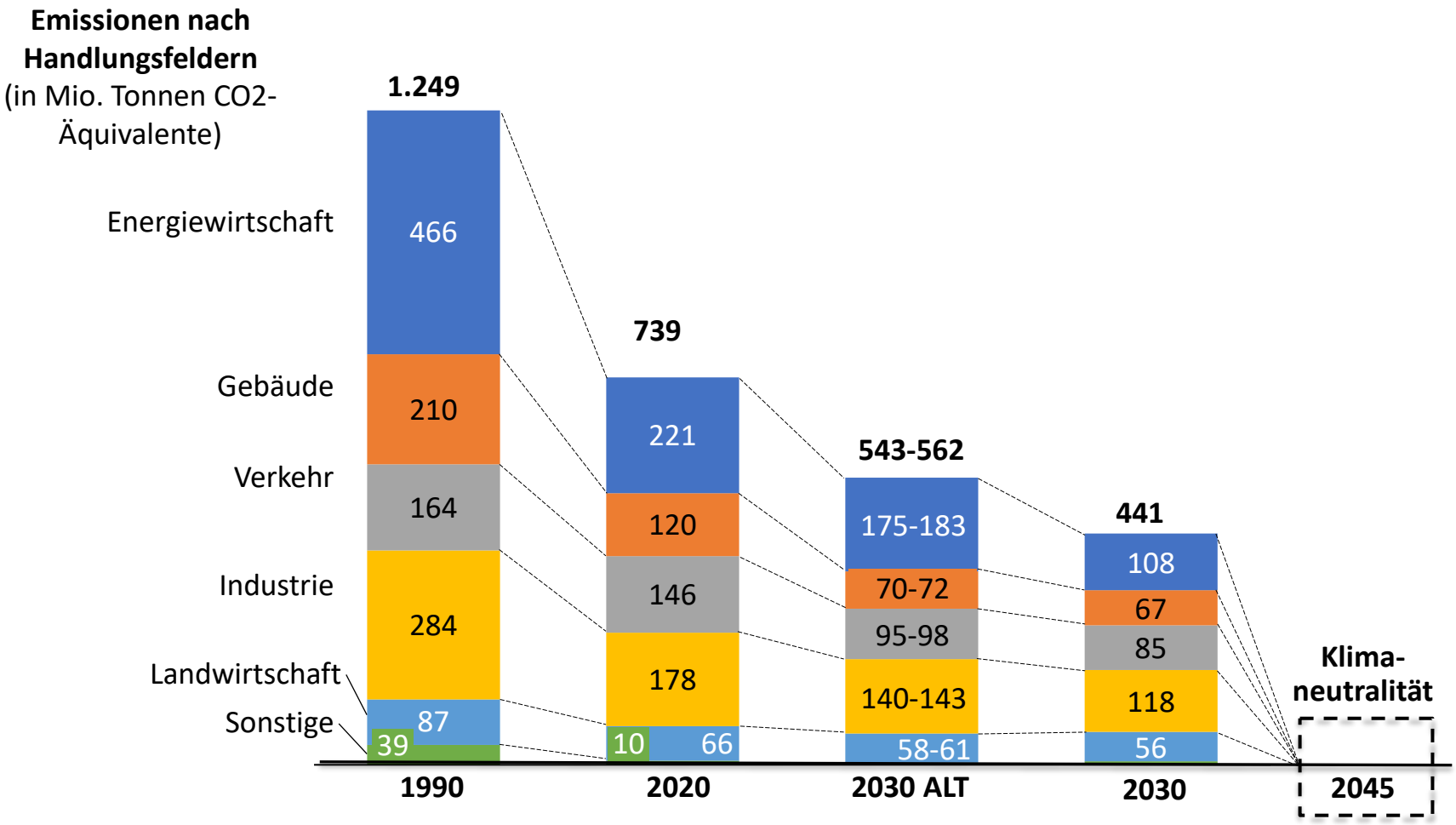
Klimaschutz beschleunigen: marktwirtschaftlich, sozial, global

Der Text wird gemeinsam getragen von:

Antje Boetius, Alexander Bonde, Ottmar Edenhofer, Lars P. Feld, Clemens Fuest, Ralf Fücks, Veronika Grimm, Karl Haeusgen, Justus Haucap, Gerald Haug, Gunther Kegel, Andreas Kuhlmann, Andreas Löschel, Dirk Messner, Hildegard Müller, Karen Pittel, Katherina Reiche, Siegfried Russwurm, Christoph M. Schmidt, Werner Schnappauf, Marie-Luise Wolff

Die Initiative und der Text basieren auf einem Beitrag von Ottmar Edenhofer, Veronika Grimm, Andreas Löschel, Karen Pittel und Christoph Schmidt in der FAZ vom 12. November 2021. Der Beitrag hat über verschiedene Akteursgruppen hinweg positive Resonanz ausgelöst und einen breiteren und vielfältigen Kreis von Personen veranlasst, den vorliegenden Impuls an die Vertreterinnen und Vertreter der Parteien in den Koalitionsverhandlungen zu senden.

Klimaschutzgesetz



Quelle: BMU (2019)

Quelle: BMU (2021)

Warum braucht es überhaupt Eingriffe?

- Märkte sichern Versorgung, koordinieren Angebot und Nachfrage, zeigen durch Preise die Knappheit von Gütern und regeln die Verteilung der Güter

Märkte funktionieren nicht immer (Marktversagen)

Eingriffe zur Steigerung der Effizienz des Marktes

Marktergebnis kann Gerechtigkeits-vorstellungen widersprechen

Eingriffe für gerechte Verteilung von Einkommen und Vermögen

- Markt funktioniert nicht, wenn individuell sinnvolle Entscheidungen zu sozial unerwünschtem Ergebnis führen
  - Klimawandel durch Treibhausgasemissionen
  - Auswirkungen von Luftschadstoffen
  - Innovation und Diffusion neuer Energietechnologien
  - Netzwerkeffekte
  - und Menschen machen auch Fehler in ihren Entscheidungen

- Auch der Staat kann bei seinen Eingriffen Fehler machen (Staatsversagen)

Bewertung von Politikinstrumenten / -paketen

Bewertungskriterien	
Umweltwirkung	Treibhausgasemissionen (kurz- und langfristig) Wirkungen in anderen Sektoren / Regionen
Kosteneffizienz	direkte Kosten / Nutzen (Investitionen, Verzerrungen etc.) (kurz- & langfristig) Kosten der Umsetzung
Verteilungseffekte	Verteilung der Kosten/Nutzen zwischen Akteuren (Unternehmen, Haushalte) Wirkungen von Kompensationsmaßnahmen
Transformatives Potenzial	grundlegende Änderung der Emissionsentwicklung Potential für Paradigmenwechsel Zusammenwirken mit anderen Maßnahmen
Zusatznutzen und Nebeneffekte	Auswirkungen auf andere Politikziele
institutionellen Voraussetzungen	Anforderungen in der Umsetzung (etwa Verwaltung, bei der Überwachung & Einhaltung etc)

Breiter Maßnahmenkatalog

- Monitoring der Energiewende zählt 250 Maßnahmen, die wenigsten sind bewertet (https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/achter-monitoring-bericht-energie-der-zukunft.pdf?__blob=publicationFile&v=24)

- grobe Einteilung:
  marktliche Instrumente (CO2-Steuern / Emissionshandel),
  Förderinstrumente (EEG, Brennstoffzellenheizung etc.),
  Ordnungsrecht (Flottengrenzwerte),
  informatorische Instrumente / freiwillige Maßnahmen (Energieberatung)

- Bewertung schwierig, da sie von der Ausgestaltung abhängt

Strategie für Klimaneutralität (IEA, 2020)

1. Bestehende Anlagen in der Stromerzeugung (Kohle) und Industrie adressieren

2. Förderung von Innovationen im Bereich der sauberen Energie durch Stärkung der Märkte und F&E
   - Elektrifizierung
   - Kohlenstoffabscheidung, -nutzung und –speicherung
   - Wasserstoff und synthetische Kraftstoffe
   - Bioenergie

3. Entwicklung und Verbesserung der Infrastruktur, die den Einsatz von Technologien ermöglicht

4. Internationale Zusammenarbeit forcieren

Instrumente für die Transformation

- Klimaneutralität braucht regulatorischen Rahmen, da im Klimaschutz, bei Innovationen und Infrastruktur Märkte alleine nicht effizient funktionieren
  → Instrumentenmix / komplementäre Politiken zur Bepreisung erforderlich

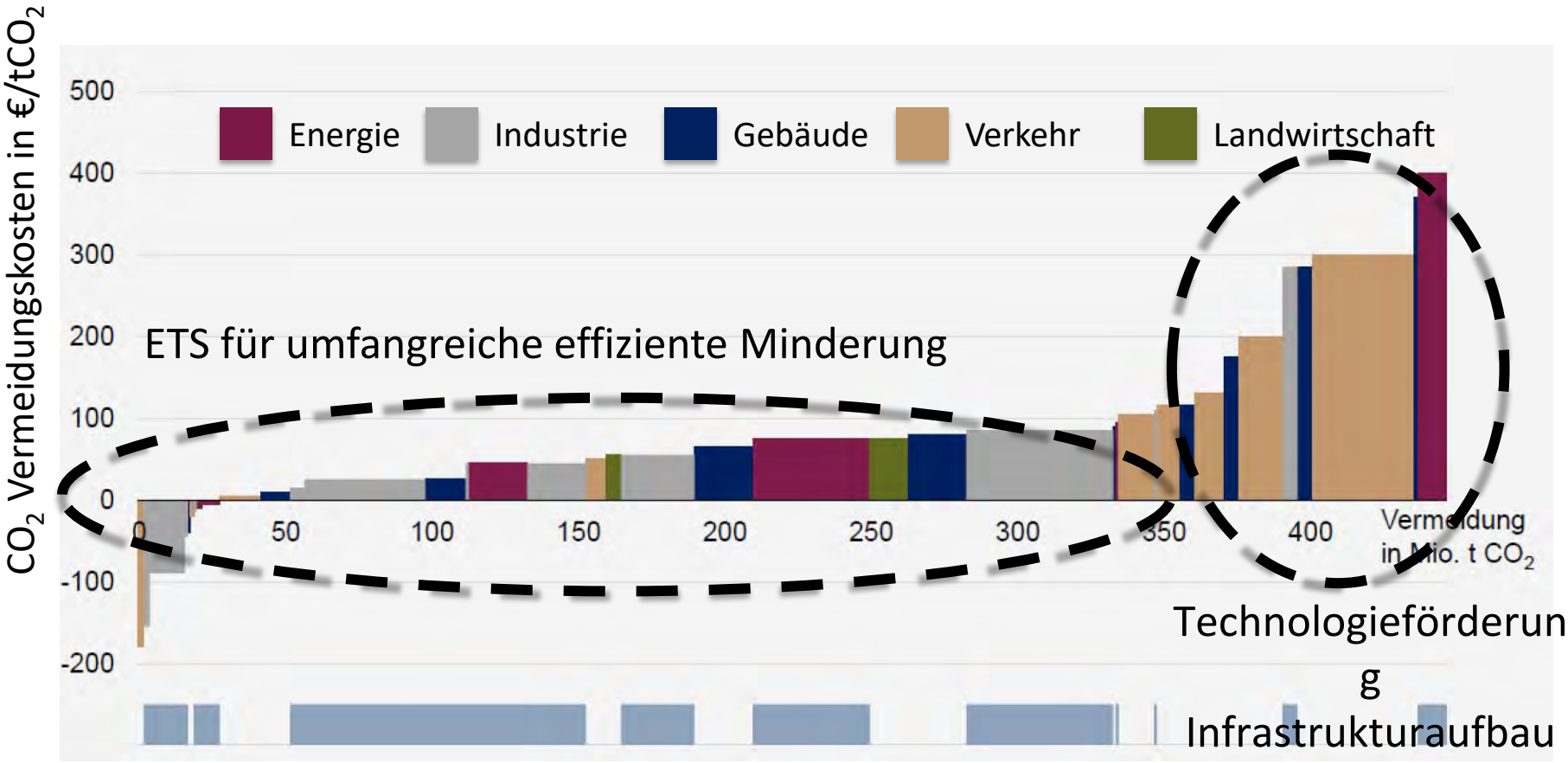
- CO_2-Bepreisung insb. zur Minderung von Emissionen aus bestehenden Technologien und zum Markthochlauf bei weiter fortgeschrittenen marktnahen Alternativen

- Förderung von Forschung, Entwicklung und Demonstration:
  Elektrifizierung, H_2, CCUS, Bioenergie in einem frühen Entwicklungsstadium
  - als Prototypen, in der Demonstrationsphase oder in früher Markteinführung

- Elektrifizierung als naheliegende Minderungsoption erfordert Energiepreisreform und Sektorkopplung

- Ausbau einer geeigneten Infrastruktur (Strom, Wasserstoff, CO_2) kann zur Nutzung neuer Technologien notwendig sein

CO_2-Bepreisung als Leitinstrument



Quelle: BDEW (2019) basierend auf BDI (2018)

ENERGIE DER ZUKUNFT

Kommission zum Monitoring-Prozess

Prof. Dr. Andreas Löschel
(Vorsitzender)

Stellungnahme zum sechsten Monitoring-Bericht der Bundesregierung für das Berichtsjahr 2016

https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Energie/monitoring-prozess.html

F.A.Z. vom 15.8.2019

Frankfurter Allgemeine
ZEITUNG FÜR DEUTSCHLAND

STANDPUNKT

CO_2-Steuer? Zertifikate? Beides!

Von Frank Jotzo und Andreas Löschel

Was ist besser, eine CO_2-Steuer oder ein Emissionshandelssystem? An dieser Frage scheiden sich die Meinungen in Politik und Wirtschaft in der Diskussion zur Einführung einer CO_2-Bepreisung außerhalb des europäischen Emissionshandels. Umweltökonomen hingegen bleiben gelassen, denn beides läuft aufs Gleiche hinaus. Es gibt sogar einen Mittelweg: Eine Kohlenstoffsteuer, die graduell in einen Emissionshandel überführt wird, erprobt in Australien
Emissionshandelssyste
sche Zwillinge: Sie sc
wirtschaftlichen Anrei
zu senken und dadurch
Entspricht die Höhe d
Preis in einem Emissi
dann sind beide gleic
Minderung der Emissi
Allerdings weiß ma
was der Preis im Em
wird, denn dieser ergi
menspiel aus Angeb
nach Emissionszertifi
Emissionsziel leicht zu
sich ein niedriger Prei
die Emissionsminder
steigt der Preis. Vorh

die Steuerung des Preises durch die Politik erlaubt und damit einer Steuer ähnelt.

Die Wirkung war wie bei einer CO_2-Steuer, aber das System war so flexibel kon-

und Professoren liegt im Median bei etwa 75 Euro je Tonne CO_2 für das Jahr 2030. Für das Jahr 2020 wäre ein entsprechend niedrigerer Fixpreis anzusetzen, zum Beispiel 50 Euro, der jährlich um 2 Euro ansteigt. Eine Mehrheit der befragten Ökonomen plädiert für die Ausweitung des europäischen Emissionshandels auf die Nicht-ETS-Sektoren. Deshalb sollte parallel zur Einführung des Fixpreises eine umfassende Einbindung in das europäische
ndelssystem verhandelt wer-
lies allerdings nicht gelingt,
sieren die Teilnehmer des
anels eine CO_2-Steuer vor ei-
utschen Emissionshandelssys-
ixpreis würde dann so lange
die Ausweitung des EU-Emis-

F.A.Z. vom 20.9.2019

Die Tür ist auf

Von Andreas Löschel, Karen Pittel und Christoph Sc

Die gute Nachricht zuerst: Mit den Beschlüssen des Klimakabinetts, nun auch für die CO2-Emissionen aus Verkehr und Gebäuden einen einheitlichen Preis zu erheben, wird es endlich in Deutschland in allen Sektoren CO2-Preise geben. Dies entspricht im Grundsatz durchaus der Forderung, die in den

Unternehmen in den Jahr
wöhnung des neuen Syste
cherheit hinsichtlich der ko
des CO2-Preises. Zudem
destpreis in den Sektoren
sionshandels die Wirk
Systems sichern. So zumi
Idee.

Frankfurter Allgemeine
ZEITUNG FÜR DEUTSCHLAND

Frankfurter Allgemeine
ZEITUNG ● FAZ.NET

F.A.Z. vom 12.11.2021

PRIORITÄTEN DER REGIERUNG

Schneller zum Erfolg im Klimaschutz

VON OTTMAR EDENHOFER, VERONIKA GRIMM, ANDREAS LÖSCHEL, KAREN PITTEL UND CHRISTOPH SCHMIDT

Eine sozial-ökologische Marktwirtschaft mit hoher Ambition, mit effizienten Instrumenten, wirksamem sozialen Ausgleich und einer konsequent internationalen Perspektive kann den Weg hin zur Klimaneutralität weisen. Dazu sind geeignete Prioritäten zu setzen.

1. Klimapolitik muss das Potential des Marktes nutzen.
2. Klimapolitik muss sektorale, regionale und zeitliche Flexibilitäten nutzen.
3. Klimapolitik muss politisch durchsetzbar sein.
4. Klimapolitik muss mit gezielten Maßnahmen den CO2-Preis flankieren, denn nur so kann ein CO2-Preis volle Wirkung entfalten.
5. Klimapolitik muss in großem Umfang private Investitionen mobilisieren.
6. Klimapolitik muss international ausgestaltet werden.

https://www2.wiwi.rub.de/schneller-zum-erfolg-im-klimaschutz/

Jahresquiz 2019
Jetzt gewinnen

Handelsblatt HB vom 15.7.2019

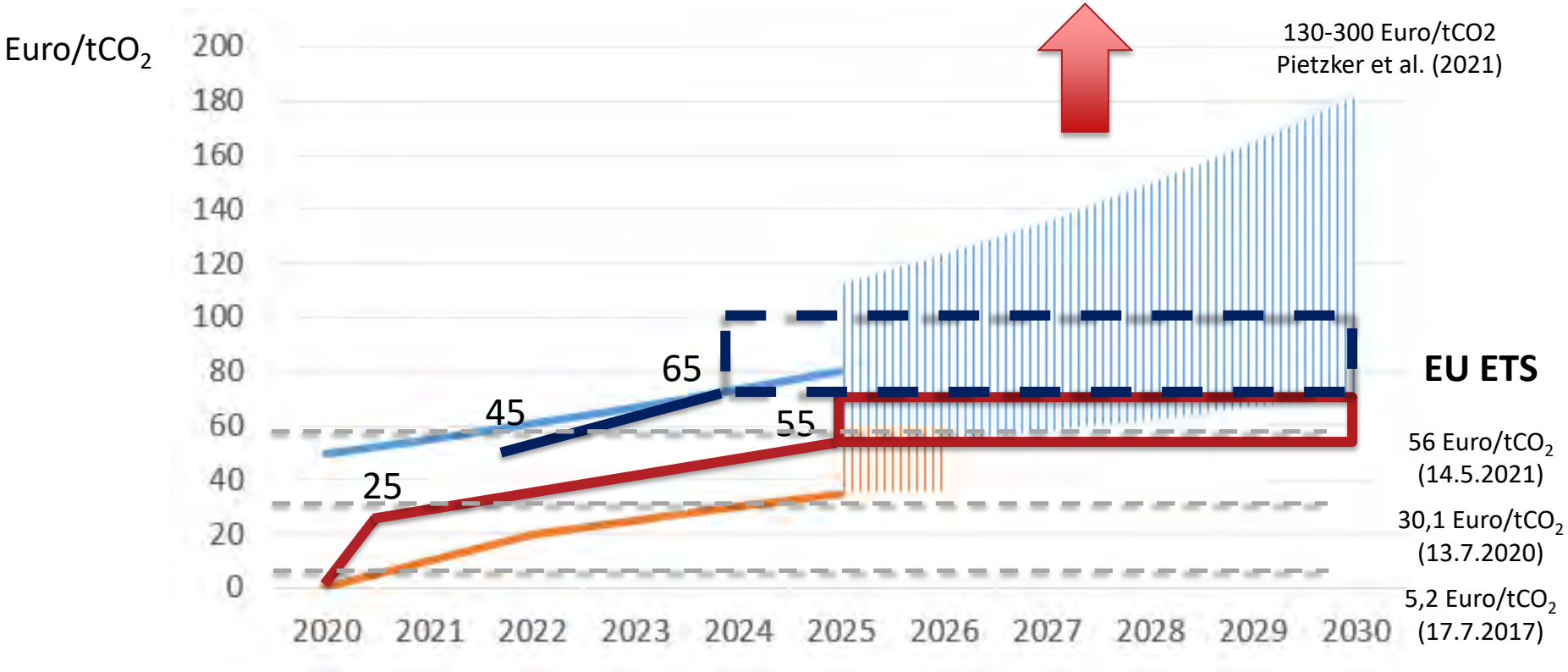
GASTKOMMENTAR

Langfristig Emissionshandel, kurzfristig CO2-Steuer

Die EU-Mitgliedstaaten sollten schnell eine nationale CO2-Steuer einführen. Langfristig gilt es, gemeinsam den EU-Emissionshandels auszuweiten.

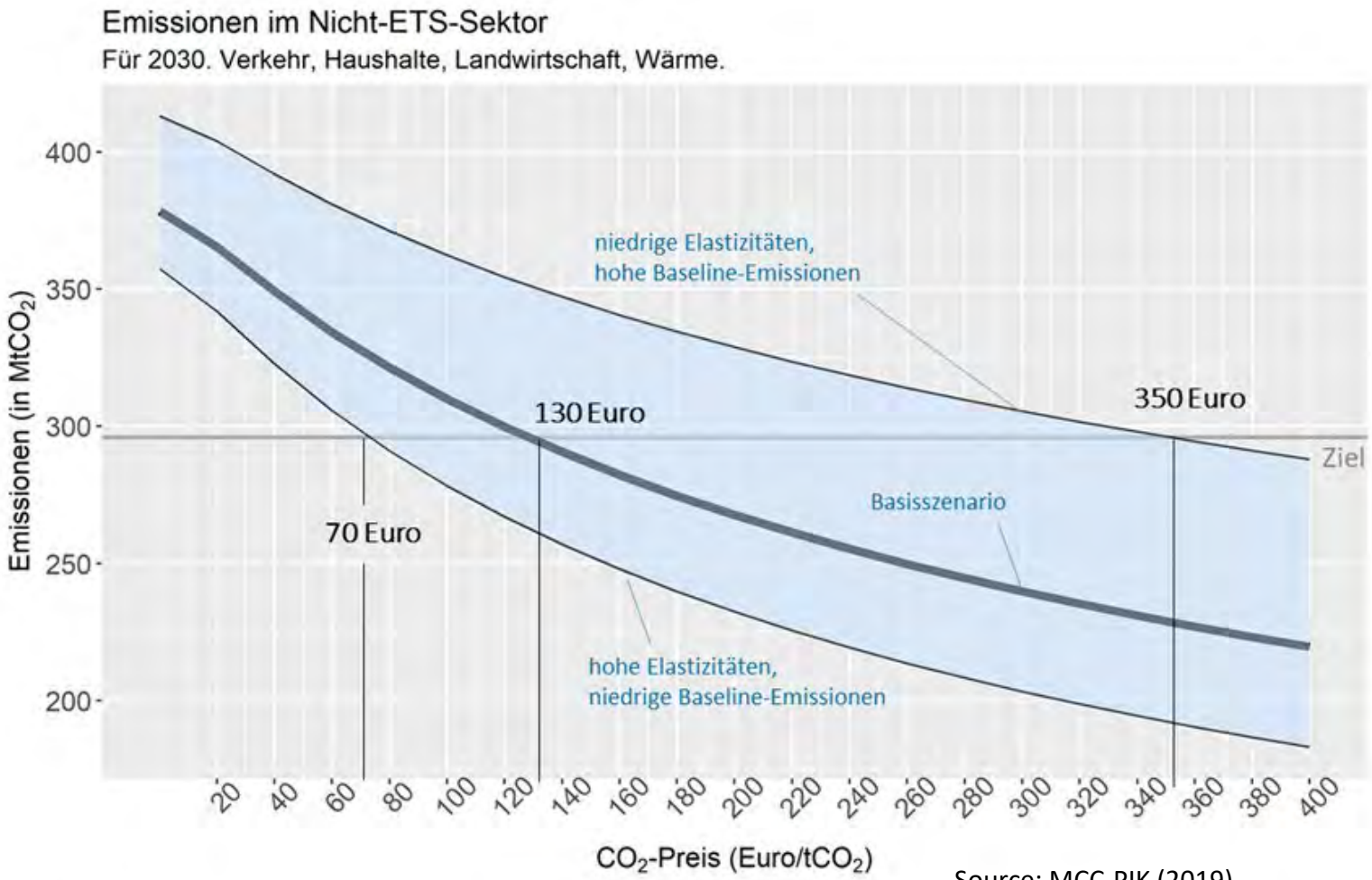
Andreas Löschel

CO_2-Bepreisung als Leitinstrument



Source: Energy Central (2019)

CO_2-Bepreisung als Leitinstrument



Source: MCC-PIK (2019)

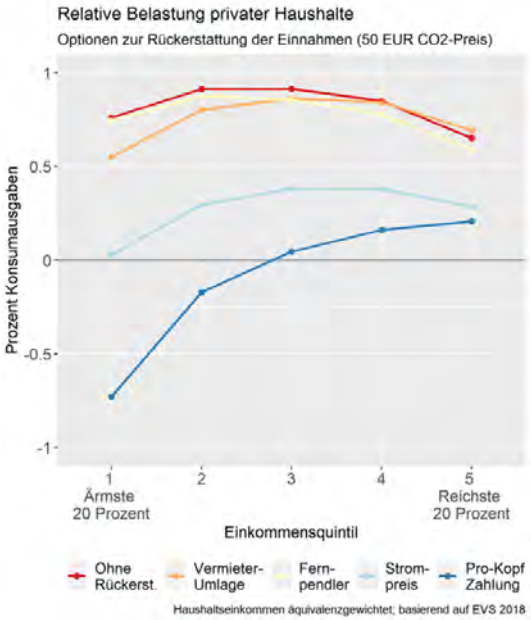
Rückverteilung wichtig für CO_2-Bepreisung

- Monitoringkommission für CO_2-basierten Energiepreisreform (2019) → klimafreundliche Investitionen in Sektorkopplung, Speicher, Flexibilitätsoptionen & neue Elektrizitätsanwendungen
- polit-ökonomisch wichtig für die Akzeptanz, da Kosten und Verteilungswirkungen bei CO_2-Bepreisung explizit sind (andere Instrumente mit höheren Kosten / schlechteren Verteilungswirkungen)
- Belastung sozioökonomischer Gruppen bei 50 EUR/tCO_2 (MCC, 2021)

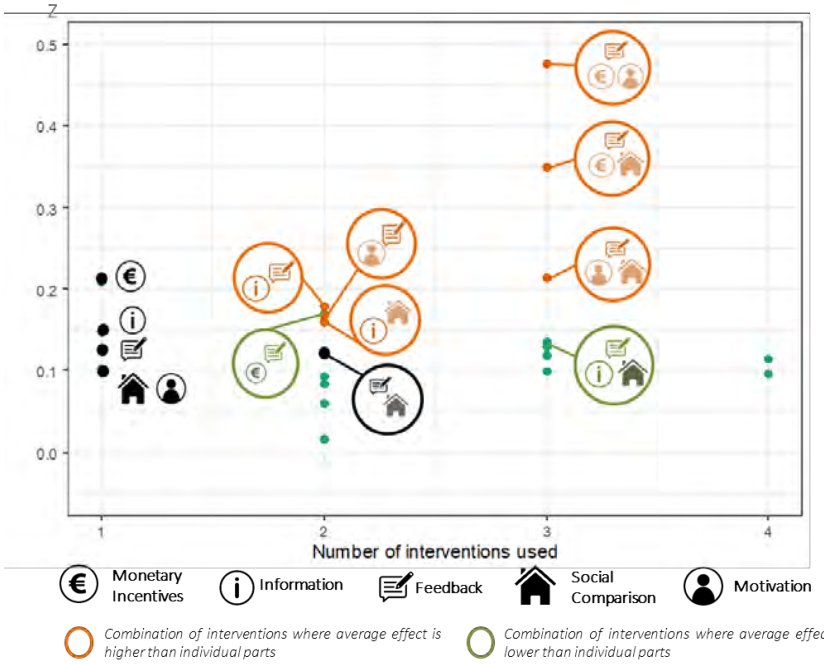
Source: MCC (2021)

Belastung in Euro je Haushalt und Jahr

	Alle Haushalte	Fernpendler	Mieter	Ballungsräume	Ländliche Gebiete	Haushalte mit Pkw	Ölheizung	Fernpendler mit Ölheizung
Anteil an der Bevölkerung (%)	*100*	*26*	*53*	*48*	*21*	*79*	*21*	*5*
Option 1: ohne Rückerstattung	250	410	177	225	276	297	358	536
Option 2: Vermieter-Umlage	243	407	136	218	271	295	341	525
Option 3: Fernpendler-Kompensation	225	311	159	202	248	267	332	435
Option 4: Strompreis-Reduktion	95	212	66	76	113	127	200	340
Optionen 3 und 4 kombiniert	86	133	59	68	101	113	190	258
Option 5: Pro-Kopf-Zahlung	-4	47	-40	-21	13	20	100	164
Optionen 3 und 5 kombiniert	-4	-16	-37	-20	10	17	100	100



BSP: Energienachfrage in Gebäuden

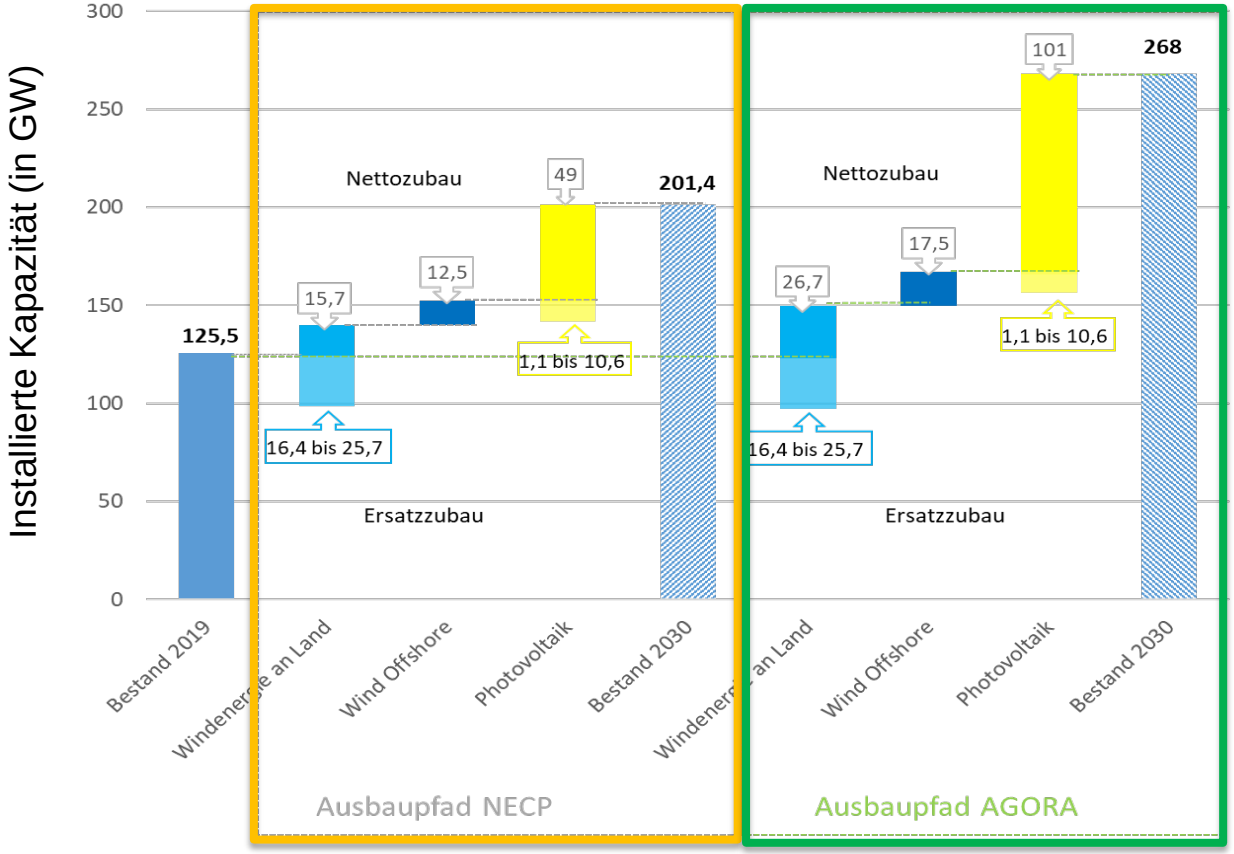


Quelle: Tarun Khanna, Giovanni Baiocchi, Max Callaghan, Felix Creutzig, Horia Guias, Neal R Haddaway, Lion Hirth, Aneeque Javaid, Nicolas Koch, Sonja Laukemper, Andreas Löschel, Maria Del Mar Zamora, Jan C Minx (2020), Reducing carbon emissions of residential buildings through monetary incentives and behavioral interventions: a meta-analysis, https://www.researchsquare.com/article/rs-124386/v1

Interventionstyp	Intervention	Beschreibung
Monetäre Anreize	Critical Peak/ Seasonal Pricing Time of Use/ Real-time Pricing Belohnungen/Rabatte	Die Nutzungszeittarife passen die Preise für die Haushalte an die zugrunde liegenden Versorgungskosten an, die in Spitzenverbrauchszeiten höher sind. Andere Maßnahmen belohnen Verbraucher für die Reduzierung des Verbrauchs in Spitzenzeiten. Von den Haushalten wird erwartet, dass sie ihren Verbrauch reduzieren, solange die finanziellen Einsparungen durch den reduzierten Verbrauch die Kosten für die Verlagerung oder Reduzierung des Verbrauchs überwiegen.
Information	Energieberatung Empfehlungen Erinnerungen	Diese Maßnahmen konzentrieren sich auf die Förderung energiesparenden Verhaltens, indem sie das Informationsdefizit der Haushalte über Aktivitäten und Maßnahmen, die zur Reduzierung des Energieverbrauchs beitragen können, verringern. Die bereitgestellten Informationen können allgemeine Ratschläge wie Energiespartipps und -praktiken durch Workshops und Kampagnen in den Massenmedien oder maßgeschneiderte Ratschläge in Form von Home Audits sein..
Rückmeldung/ Feedback	Historisch In-home displays	In-Home-Displays Feedback-Interventionen wurzeln in der psychologischen Forschung, die davon ausgeht, dass die Lenkung der Aufmerksamkeit einer Person auf eine für sie relevante Feedback-Standard-Lücke eine Verhaltensänderung bewirken kann. In den meisten Experimenten werden den Personen Informationen über ihren Energieverbrauch gegeben und Vergleiche mit dem historischen Verbrauch gezogen. Die Wirkung des Feedbacks scheint von seiner Häufigkeit, seinem Medium und seiner Dauer abzuhängen.
soziale Vergleiche	Energieberichte für Haushalte Normatives feedback	Haushalte werden mit den Leistungen ihrer sozialen Gruppe verglichen. Normative Kommunikation wurde von Energieversorgern in Form von Hausenergieberichten weit verbreitet, die in einigen Fällen sogar noch Jahre nachdem die Haushalte ihre ersten Berichte erhalten haben, wirksam zu sein scheinen.
Motivation	Verpflichtungen Zielsetzungen Gamification	Sozialer Druck wurde auch in Form von öffentlichen Versprechen oder Verpflichtungen von Haushalten eingesetzt, um energiesparendes Verhalten zu praktizieren. Zielvorgaben, bei denen sich die Haushalte verpflichten, ihren Energieverbrauch im Laufe des Experiments um einen bestimmten Prozentsatz zu reduzieren, sind weitere Mittel zur Motivation. In einigen neueren Experimenten wurden webbasierte, spielerische Plattformen oder mobile Apps verwendet, um Verhaltensänderungen zu bewirken.

Elektrifizierung entscheidend

- deutsches Erneuerbaren-Ziel von 65 % bei niedrigem Stromverbrauch 2030 (580TWh) aber: Elektrifizierung mit Wasserstoffstrategie, Industriebedarf, Elektromobilität
- Green Deal: 70 % erneuerbare Zielsetzung für 2030 (2020: ca. 45 %), Strompeisreform



EEG 2021

Wind aL	71 GW
Wind aS	20 GW
PV	100 GW

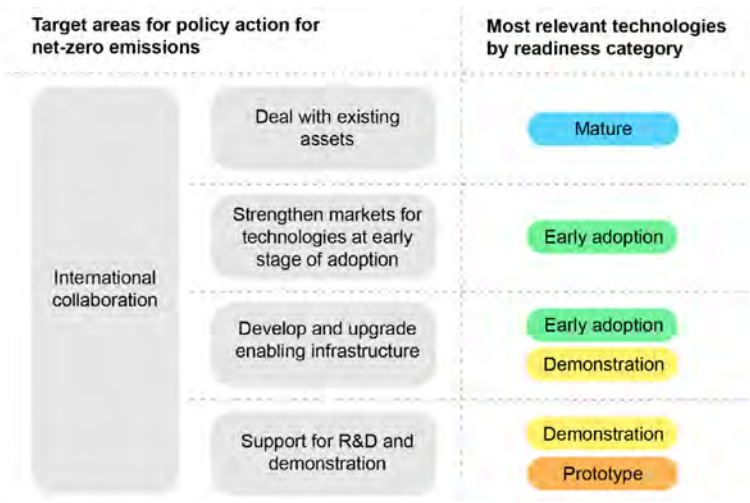
KOA-V

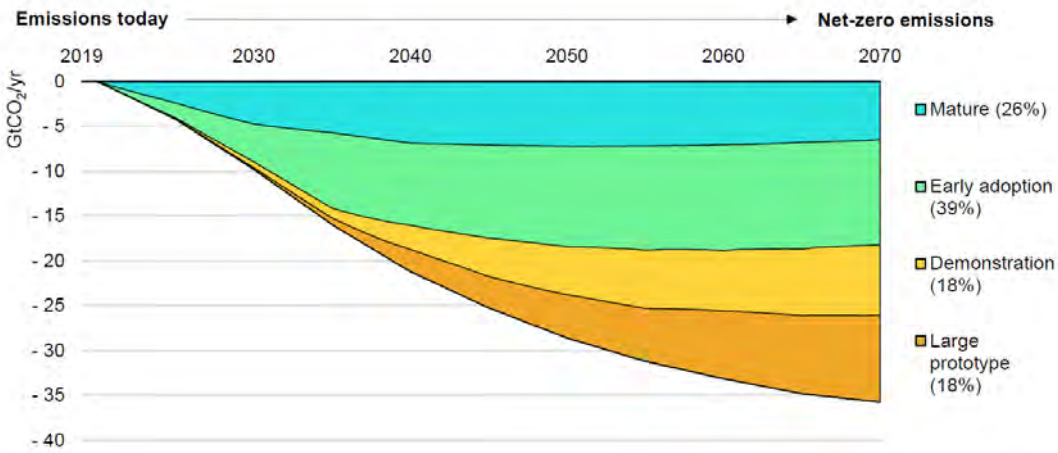
WindaL	100-130 GW
Wind aS	30 GW
PV	200 GW

Quelle: NECP (2020), Agora (2020)

Technologien entwickeln

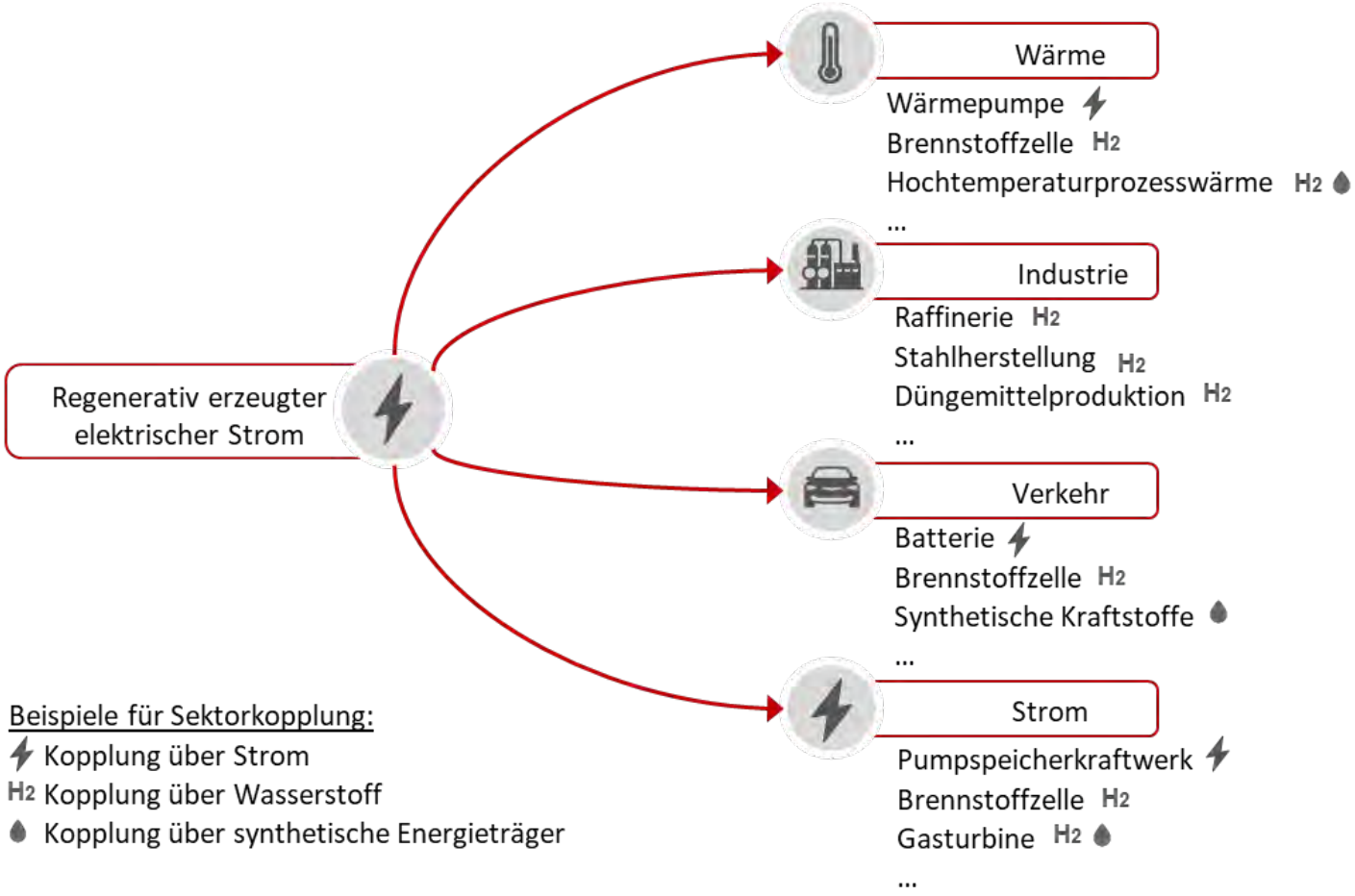
Energiebedingte CO_2-Minderungen nach Technologiereife



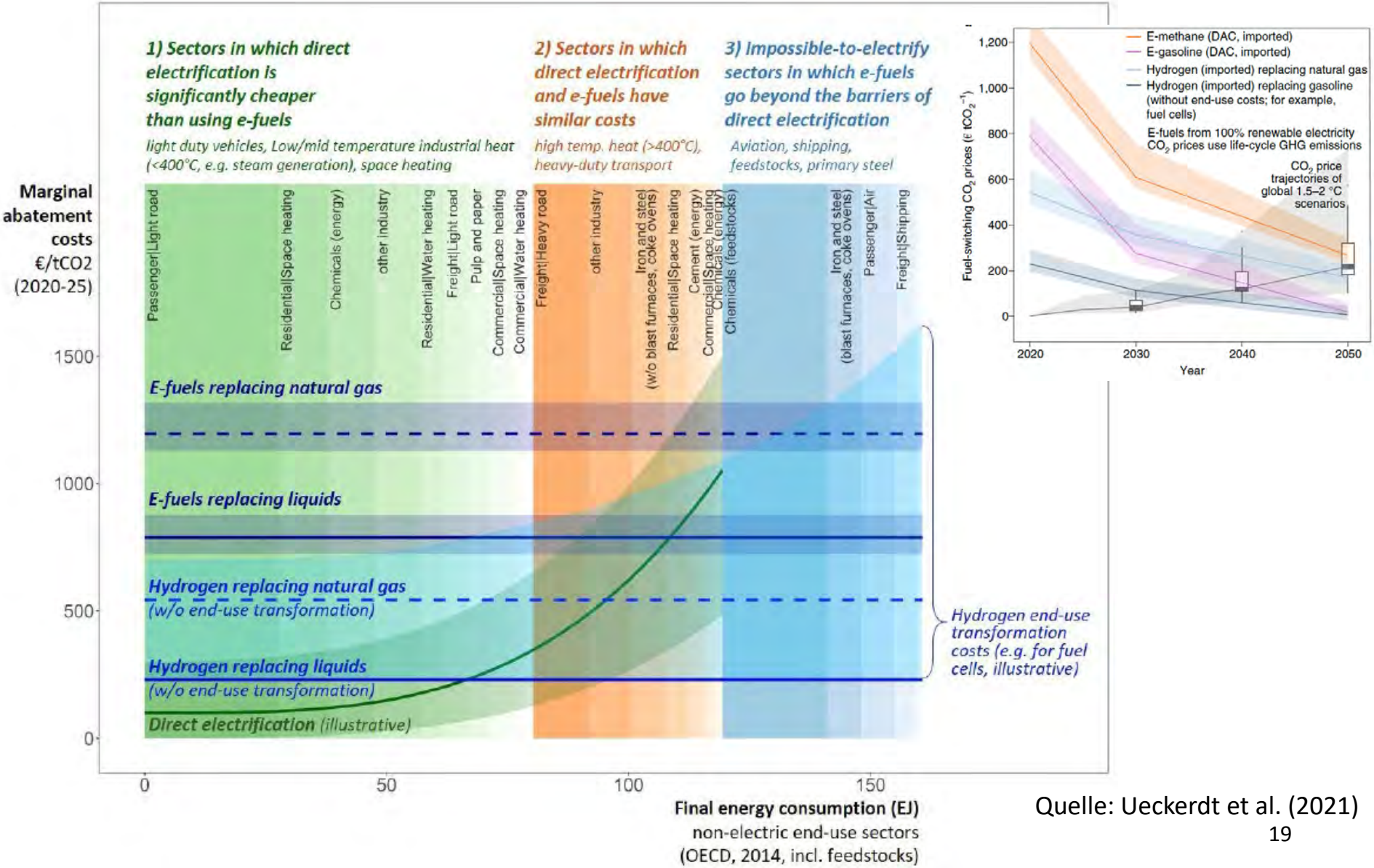


Source: IEA Energy Technology Perspectives (2020)

Schlüsseltechnologien für Wasserstoff und synthetische Energieträger



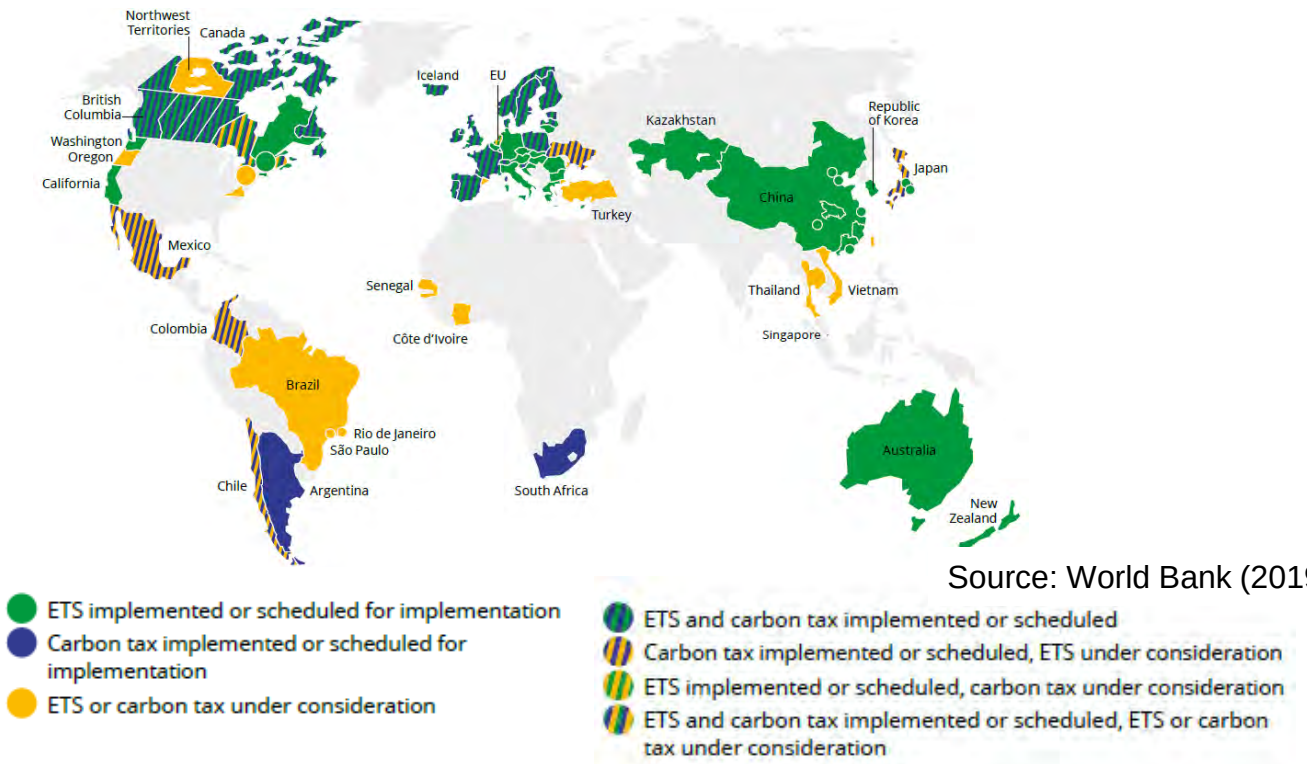
Rolle von E-Fuels und Wasserstoff



Quelle: Ueckerdt et al. (2021)

Globaler Klimaschutz und Wettbewerbsfähigkeit

- 11 GtCO2e (20% der globalen THG-Emissionen) unter CO_2-Bepreisung, 96/185 NDCs (50% der Emissionen) haben sich dazu verpflichtet, um nationale Ziele zu erreichen.
- < 5% der globalen Emissionen mit Preisen im Einklang mit Pariser Abkommen (40-80 $/t$CO_2$ im Jahr 2020, 50-100 US$/tCO2 bis 2030), 50% unter 10 $/t$CO_2$



Source: World Bank (2019)

Eine unbequeme Wahrheit - An inconvenient truth

Part II

Economics Letters 118 (2013) 415–418

Contents lists available at SciVerse ScienceDirect

Economics Letters

journal homepage: www.elsevier.com/locate/ecolet

The demand for climate protection—Empirical evidence from Germany

Andreas Löschel [a], Bodo Sturm [a,b,*], Carsten Vogt [c]

[a] Centre for European Economic Research (ZEW), Mannheim, Germany
[b] Department of Business Administration, Leipzig University of Applied Sciences, Germany
[c] Department of Business Administration, Bochum University of Applied Sciences, Germany

Danke.

Prof. Dr. Andreas Löschel (吕安迪)

Professor für Umwelt-/Ressourcenökonomik und Nachhaltigkeit, Ruhr-Universität Bochum
Senior Fellow am Alfried Krupp-Wissenschaftskolleg Greifswald

Twitter: andreasloeschel Mail andreas@loeschel.eu Internet www.loeschel.eu