

# Alternative Wege für die deutsche CO<sub>2</sub>-Bepreisung

Zusammenstellung der grundlegenden Ausgestaltungskonzepte.

Antonia Schwarz



Photo by veeterzy on Unsplash

## Impressum

### Herausgegeben von:

Projekt CO<sub>2</sub>-Preis  
Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung (IER)  
Universität Stuttgart  
Heßbrühlstraße 49a  
70565 Stuttgart  
[hallo@co2-preis.info](mailto:hallo@co2-preis.info)  
[www.co2-preis.info](http://www.co2-preis.info)

### Autor:in

Antonia Schwarz  
Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK) e.V.  
Telegrafenberg A 31  
14473 Potsdam  
<http://www.pik-potsdam.de>  
Telefon + 49 (0)331 288 2500

### Bildnachweis Umschlag

Veeterzy auf Unsplash.com

### Danksagung

Wir danken insbesondere Anna Stünzi, Mirjam Kosch und Michael Pahle (Potsdam Institut für Klimafolgenforschung) sowie Kathrin Kaestner (RWI-Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung e.V.) für Ihre fachliche Expertise und hilfreichen Kommentare. Wir bedanken uns ebenso bei den weiteren Projektmitgliedern für Ihre Ergänzungen zu den Forschungsbeiträgen der Arbeitspakete.

### Lizenz

Dieser Bericht ist lizenziert unter [CC-BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

### Zitiervorschlag

Schwarz, A. (2021): *Alternative Wege der deutschen CO<sub>2</sub>-Bepreisung: Zusammenstellung der grundlegenden Ausgestaltungskonzepte*.

### Erscheinungsdatum

Juni 2021

Der vorliegende Bericht wurde von den oben genannten Autorinnen und Autoren des CO<sub>2</sub>-Preis-Konsortiums ausgearbeitet. Er spiegelt nicht zwangsläufig die Meinung des gesamten CO<sub>2</sub>-Preis-Konsortiums oder des Fördermittelgebers wider.

## Inhalt

○ Einleitung .....	4
○ Der Hintergrund: CO <sub>2</sub> -Bepreisung als erfolgreiches Klimaschutzinstrument .....	5
Existierende Fehlanreize im Strom- und Wärmesektor.....	6
○ Berücksichtigte Konzepte .....	7
○ Ausgestaltungsoptionen für eine CO <sub>2</sub> -Bepreisung.....	9
Grundzüge einer CO <sub>2</sub> -Bepreisung .....	10
○ Übersicht der CO <sub>2</sub> -Steuer Konzepte.....	12
Vorgeschlagene Änderung der Energiesteuer.....	13
Startpreis & Endpreis, Preisentwicklung und Einnahmenvolumen .....	14
Lenkungswirkung .....	17
Vorschläge zur Einnahmenverwendung:.....	18
○ Das CO <sub>2</sub> -Preis-Projekt.....	29
Rückverteilungsvarianten.....	30
Optionen für die weitere Preisgestaltung.....	34
Geplante Forschungsmaßnahmen.....	35
○ Referenzen .....	40
○ Anhang .....	46

## Einleitung

Deutschland hat seine europarechtlich verbindlichen Klimaschutzverpflichtungen unter den EU-Rechtsvorschriften zur Lastenteilung (Effort Sharing Legislation)<sup>1</sup> für das Jahr 2020 – die Minderung von Treibhausgasemissionen um 14 Prozent im Vergleich zum Jahr 2005 – weit verfehlt. Daher drohen im Zeitraum von 2021 bis 2030 nun Kosten in Höhe von 30 bis 60 Milliarden Euro für den Ankauf überschüssiger Zertifikate anderer Mitgliedsstaaten (Agora, 2018), sollte es zu keinem raschen Umdenken in der Nutzung fossiler Brennstoffe kommen. Um die Einhaltung der Ziele für 2030 zu gewährleisten, muss Deutschland vermehrt auf eine Dekarbonisierung des deutschen Energiesystems setzen.

Vor diesem Hintergrund führte der Deutsche Bundestag am 1. Januar 2021 im Rahmen des Klimaschutzprogrammes 2030 eine CO<sub>2</sub>-Bepreisung von fossilen Brennstoffen ein. Sie gilt für die Sektoren Wärme und Transport, die bisher nicht vom EU-Emissionshandel (EU-ETS) erfasst sind. Das als Teil des Klimapaketes beschlossene Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEHG) wird auch als nationales Emissionshandelssystem bezeichnet (nEHS). Die Bepreisung sieht einen Startpreis von 25 € pro Tonne CO<sub>2</sub> vor, welcher bis 2026 auf einen Preis von zwischen 55 und 65 € für die Versteigerung von Emissionszertifikaten ansteigen soll. Erst im Jahr 2025 soll die weitere Ausgestaltung der Preisentwicklung festgelegt werden. Als langfristiges Ziel ist eine sektorübergreifende Ausweitung des EU-ETS geplant.

So gesehen kann die CO<sub>2</sub>-Bepreisung in zwei Phasen aufgeteilt werden: Während der Einführungsphase funktioniert die Bepreisung effektiv wie eine CO<sub>2</sub>-Steuer, die zusätzlich auf fossile Brennstoffe erhoben wird. Ab 2026 hingegen ist vorgesehen die Bepreisung in Form eines nationalen Emissionshandels weiterzuführen, falls hierfür die entsprechende politische Mehrheit besteht. Die genaue Ausgestaltung in dieser zweiten Phase ist jedoch weitgehend ungeklärt.

In seiner derzeitigen Form wird das BEHG von vielen Seiten aus als unzureichend eingestuft, um die Klimaziele für 2030 zu erreichen (siehe beispielsweise Leprich & FÖS, 2019; MCC & PIK, 2019b; Wuppertal Institut, 2019). Der niedrige Einstiegspreis und die fehlende Langzeitfestlegung des Preispfades können keine ausreichende Lenkungswirkung entfalten, da nur ungenügende Anreize für Verhaltensänderungen und umfangreiche Investitionen in die Wärme- und Energiewende gesetzt werden. Zudem sieht unter anderem das Institut für Makroökonomie und Konjunkturforschung (nachstehend IMK, 2019) die Mengenregulierung in der zweiten Phase durch die Festlegung eines engen Preiskorridors gefährdet. Auch bleibt fraglich, ob es im Jahr 2025 wie vorgesehen zu einer Überführung des Preises in ein Emissionshandelssystem kommt. Somit bietet die gegenwärtige Politikgestaltung nicht die nötige Planungs- und Investitionssicherheit, um für eine langfristige Emissionsminderung zu sorgen (IW, 2020). Entsprechend besteht ein dringender Klärungsbedarf bezüglich der weiteren Ausgestaltung des CO<sub>2</sub>-Preises (IW, 2020; MCC & PIK, 2019b).

<sup>1</sup> Siehe [https://ec.europa.eu/clima/policies/effort/regulation\\_en](https://ec.europa.eu/clima/policies/effort/regulation_en).

Im Hinblick auf die gegenwärtige Unsicherheit ergeben sich aus der Begutachtung der CO<sub>2</sub>-Bepreisungskonzepte die folgenden Handlungsnotwendigkeiten:

1. Es bedarf einer umfassenden sowie aktuellen Untersuchung der kurz- und langfristigen Wirkung alternativer Ausgestaltungsvarianten – die Kombination aus Einnahmenverwendung und Preisentwicklung – auf (a) die Emissionsminderung sowie (b) die Gesamtgesellschaft.
2. Die möglichen Ausgestaltungsoptionen sollten auf ihre Sozialverträglichkeit hin ausgewertet werden.
3. Es besteht Klärungsbedarf, inwieweit die Einnahmenverwendung und Preisgestaltung die gesellschaftliche Akzeptanz für eine CO<sub>2</sub>-Bepreisung beeinflussen.

Im Folgenden werden die wesentlichen vorliegenden Studien bezüglich einer nationalen CO<sub>2</sub>-Bepreisung vorgestellt. Neben einem umfassenden Vergleich der Konzepte, werden sie zudem auf ihre empirische, modelltechnische und wirkungsanalytische Fundierung hin untersucht und bewertet. Basierend auf dieser Auswertung wird im Anschluss eine konsolidierte Liste an Ausgestaltungsvorschlägen unterbreitet, welche im Rahmen des weiteren Projektverlaufes von den unterschiedlichen Arbeitspaketen auf ihre Vor- und Nachteile hin untersucht werden. Die Studie schließt mit einer Zusammenfassung der hierzu geplanten Forschungsmaßnahmen.

## Der Hintergrund: CO<sub>2</sub>-Bepreisung als erfolgreiches Klimaschutzinstrument

Mit 23 Prozent ist Deutschland bei weitem der größte Produzent von Treibhausgasen innerhalb der europäischen Union.<sup>2</sup> Etwa ein Drittel aller deutschen Treibhausgasemissionen entstehen in den nicht vom ETS erfassten Sektoren Wärme und Verkehr.<sup>3</sup> Die Dekarbonisierung beider Sektoren ist somit essenziell für das Erreichen der europäischen Klimaschutzziele. Beides verlangt nach einer weitgehenden Umstellung der fossilen Energie- und Wärmegewinnung auf erneuerbare Energien bzw. die Realisierung einer höheren Energieeffizienz. Hier fehlt es jedoch aufgrund der niedrigen Preise für fossile Brennstoffe derzeit an den notwendigen Anreizen.

Aus Klimaschutzperspektive eignet sich die Einführung einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung besonders für das Erzielen der gewünschten Dekarbonisierung in beiden Sektoren. Da Treibhausgase als Externalität nicht in marktwirtschaftliche Entscheidungsprozesse einbezogen werden, ist die Einführung eines zusätzlichen Politikinstrumentes wichtig, um die Kosten von CO<sub>2</sub>-Emissionen für die Gesamtgesellschaft in die privatwirtschaftlichen Konsum- und

<sup>2</sup> Quelle: Europäische Umweltagentur – European Environmental Agency (EEA), EEA greenhouse gas data viewer <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/greenhouse-gases-viewer> (15.01.2021)

<sup>3</sup> Quelle: Umweltbundesamt <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgasemissionsminderungsziele-deutschlands> (18.01.2021)

Investitionsentscheidungen zu internalisieren. Durch die Bepreisung von CO<sub>2</sub>-Emissionen werden Anreize geboten, den Schadstoffausstoß zu vermeiden. Neben der Verteuerung der Nutzung fossiler Energieträger und einhergehenden Änderungen im Konsumverhalten, fördert die Emissions-Bepreisung auch Investitionen in CO<sub>2</sub>-arme Technologien, wie z.B. die Elektromobilität, da diese im Vergleich zu CO<sub>2</sub>-reichen Energieträgern wettbewerbsfähiger werden.

## Existierende Fehlanreize im Strom- und Wärmesektor

Deutschland zeichnet sich durch gravierende Unterschiede zwischen Strompreisen und den Preisen fossiler Energieträger wie Diesel, Benzin, Erdgas und Heizöl aus. Zum einen kam es durch fortschreitende technologische Entwicklung in den letzten Jahren zu einem stetigen Preisverfall bei fossilen Energieträgern. Zum anderen sind Stromkosten für Haushalte seit 2008 durch die zusätzlichen Abgaben für die Energiewende um etwa 50% gestiegen.

**Tabelle 1:** Aktuell geltende Regelsätze der Energiesteuer

Energieträger	Steuersatz inkl. Abgaben und Umlagen	Entsprechende Besteuerung von CO <sub>2</sub>
Benzin	65,45 ct/l	250 €/tCO <sub>2äq</sub>
Diesel	47,04 ct/l	150 €/tCO <sub>2äq</sub>
Heizöl	6,13 ct/l	23 €/tCO <sub>2äq</sub>
Erdgas	0,55 ct/kWh	29 €/tCO <sub>2äq</sub>
Strom	7,235 ct/kWh (Energiesteuer=0,55 ct/kWh; EEG-Umlage=6,405 ct/kWh; KWKG-Umlage=0,280 ct/kWh)	184 €/tCO <sub>2äq</sub>

Berechnungen MCC & PIK (2018).

Maßgeblich verantwortlich für die entgegengesetzte Preisentwicklung ist die unterschiedliche Belastung von Strom, Kraft- und Heizstoffen durch Steuern und Umlagen. Entsprechend der derzeit geltenden Regelsätze der Energiesteuer wird Benzin mit 65,45 ct/l besteuert und Diesel mit 47,04 ct/l. Für die Nutzung von Erdgas und leichtem Heizöl für die Wärmegegewinnung fallen Steuern in Höhe von 0,55 ct/kWh bzw. 6,13 ct/l an. Dies entspricht einer Besteuerung von CO<sub>2</sub>-Emissionen in Höhe von ungefähr 250 €/tCO<sub>2</sub>-Äquivalente (äq)<sup>4</sup> für Benzin, 150 €/tCO<sub>2äq</sub> für Diesel, 29 €/tCO<sub>2äq</sub> für Erdgas und 23 €/tCO<sub>2äq</sub> für Heizöl. Hingegen belaufen sich die Steuern für Strom inklusive Erneuerbare-Energien-Gesetz- (EEG) und Kraft-Wärme-Kopplungsgesetzumlage (KWKG) auf 7,235 ct/kWh (Energiesteuer=0,55 ct/kWh; EEG-

<sup>4</sup> Diese Berechnungen basieren auf MCC, PIK (2018).

Umlage=6,405 ct/kWh; KWKG-Umlage=0,280 ct/kWh). Dies entspricht etwa einer CO<sub>2</sub>-Steuer von umgerechnet 184 €/tCO<sub>2äq</sub>. Zusätzlich unterliegt die Stromproduktion in Europa dem EU-ETS, wodurch Kosten für die Anschaffung von Emissionszertifikaten entstehen. Hier belaufen sich die Kosten pro Zertifikat in den letzten Jahren auf 5 € bis 27,50 €/tCO<sub>2</sub>.

Die starken Unterschiede in der steuerlichen Belastung zwischen Strom und fossilen Energieträgern führen zu einer Beeinträchtigung der Wettbewerbsfähigkeit von Strom – zunehmend erzeugt durch erneuerbare Technologien – im Vergleich zu klimaschädlicheren fossilen Brennstoffen. Aufgrund der vergleichsweise niedrigen Preise für Heizöl und Erdgas lohnen sich langfristige energetische Gebäudesanierungen wirtschaftlich kaum (BMW, 2019). Durch eine Reform der Energiesteuern und Umlagen auf Basis des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes könnten solche falschen Konsumanreize durch die verbesserte Wettbewerbsfähigkeit erneuerbarer Energieträger aufgehoben werden. Folglich müssen vorrangig die wettbewerbsverzerrenden Bestandteile der Energiesteuern und Abgaben reformiert werden.

Daneben sorgt eine sektorübergreifende Angleichung von CO<sub>2</sub>-Preisen dafür, dass die gewünschte Emissionsminderung bei minimalen Kosten stattfindet. Auch treibt die Harmonisierung der Energiesteuern die Sektorkopplung<sup>5</sup> weiter voran, wodurch der Austausch von klimaschädlichen durch emissionsärmere Technologien (z.B. Wärmepumpen anstatt Ölheizungen) befördert und somit die Dekarbonisierung beschleunigt wird.

Unabhängig von der Wahl des Instrumentes sollte eine nationale CO<sub>2</sub>-Bepreisung nur als Übergangslösung für eine europaweite sektor- sowie grenzüberschreitende Vereinheitlichung der Steuern auf CO<sub>2</sub>-Basis der Energieträger dienen. Nationale Instrumente bringen zwar den Vorteil, dass sie an die nationalen Gegebenheiten angepasst werden können. Entscheidend für die Minimierung der volkswirtschaftlichen Kosten der Emissionsreduktion innerhalb der EU ist jedoch ein für alle Sektoren einheitlicher CO<sub>2</sub>-Preis. Da mit dem EU-ETS bereits ein funktionierendes EU-weites Instrument besteht, sollte sich Deutschland mittelfristig die weitere Ausgestaltung dieses Apparats zum Ziel setzen.

Damit dies gelingt bedarf es sowohl auf deutscher als auch auf europäischer Ebene weitgreifender Gesetzesänderungen und politischer Beschlüsse. Somit lässt sich letzteres nur mit einem entsprechenden Zeitvorlauf umsetzen. Deutschland könnte in diesem Zusammenhang eine Vorbildrolle übernehmen und den ambitionierten Klimaschutz in den Fokus der europäischen Politik rücken.

## Berücksichtigte Konzepte

Im Zuge der politischen Debatte bezüglich der Einführung einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung wurden zahlreiche Vorschläge unterschiedlicher Akteure veröffentlicht. In dieser Studie werden 13

<sup>5</sup> Hierunter versteht man die Vernetzung der Sektoren der Energiewirtschaft sowie der Industrie.

Konzepte für eine Reform der Energiesteuern und insbesondere eine Einführung der CO<sub>2</sub>-Steuer begutachtet.

- Agora Energiewende (nachstehend Agora, 2018): Eine Neuordnung der Abgaben und Umlagen auf Strom, Wärme, Verkehr - Optionen für eine aufkommensneutrale CO<sub>2</sub>-Bepreisung von Energieerzeugung und Energieverbrauch (*große Reformvariante*)
- Agora Energiewende & Agora Verkehrswende (nachstehend Agora, 2019): Klimaschutz auf Kurs bringen – Wie eine CO<sub>2</sub>-Bepreisung sozial ausgewogen wirkt
- Bundesverband Erneuerbare Energien e.V. (nachstehend BEE, 2019): BEE-Konzeptpapier zur CO<sub>2</sub>-Bepreisung
- CO<sub>2</sub> Abgabe e.V. (2019): Grundlegende Varianten einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung im Vergleich
- Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung i.A. des BMU (nachstehend DIW, 2019): Für eine sozialverträgliche CO<sub>2</sub>-Bepreisung
- Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft und Klinski i.A. des UBA (nachstehend FÖS & Klinski, 2018): Alternative Finanzierungsoptionen für erneuerbare Energien im Kontext des Klimaschutzes und ihrer zunehmenden Bedeutung über den Stromsektor hinaus
- Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft i.A. des DNR (nachstehend FÖS, 2019a): Energiesteuerreform für Klimaschutz und Energiewende - Konzept für eine sozial- und wettbewerbsverträgliche Reform der Energiesteuern und ein flächendeckendes Preissignal
- Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft i.A. des BMU (nachstehend FÖS, 2019b): Lenkungs- und Verteilungswirkungen einer klimaschutzorientierten Reform der Energiesteuern
- Frondel/RWI consult i.A. des BDEW (nachstehend Frondel, 2019): CO<sub>2</sub>-Bepreisung in den nicht in den Emissionshandel integrierten Sektoren: Optionen für eine sozial ausgewogene Ausgestaltung
- Institut für Makroökonomie und Konjunkturforschung bei der Hans-Böckler-Stiftung i.A. des BMU (nachstehend IMK, 2019): Wirtschaftliche Instrumente für eine klima- und sozialverträgliche CO<sub>2</sub>-Bepreisung
- Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change & Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (nachstehend MCC & PIK, 2019a): Optionen für eine CO<sub>2</sub>-Preisreform: MCC-PIK-Expertise für den Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung
- Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung im Auftrag der Bundesregierung (nachstehend SVR, 2019): Sondergutachten „Aufbruch zu einer neuen Klimapolitik“ (*CO<sub>2</sub>-Steuer für Nicht-EU-ETS-Sektoren*)



- Schultz Projekt Consult (nachstehend Schultz, 2018): Ökologische Steuerreform 2.0. Einführung einer CO<sub>2</sub>-Steuer

Zusätzlich wurden verschiedene Konzepte veröffentlicht, die unter anderem eine Einführung eines Emissionshandels befürworten.<sup>6</sup> Mit Blick auf das zugrundeliegende Forschungsanliegen – die Ausarbeitung von Ausgestaltungsvorschlägen für die aktuell geltende CO<sub>2</sub>-Bepreisung, welche zu Beginn eine Preisregulierung vorsieht – werden letztere Studien jedoch im Rahmen dieses Übersichtspapiers nicht berücksichtigt.

## Ausgestaltungsoptionen für eine CO<sub>2</sub>-Bepreisung

Im Zuge der Verhandlungen rund um das Klimapaket wurde grundsätzlich über vier unterschiedliche CO<sub>2</sub>-Bepreisungsvarianten debattiert: 1. Die sektorübergreifende Ausweitung des EU-ETS; 2. Die Errichtung eines zusätzlichen nationalen Emissionshandel; 3. Die Einführung einer CO<sub>2</sub>-Abgabe; 4. Die Erhebung einer zusätzlichen CO<sub>2</sub>-Steuer als Teil der Energiesteuer. Nach der Wirtschaftstheorie sind bei vollständigen Informationen zu Vermeidungskosten und perfekter Voraussicht sowohl die mengen- (Emissionshandel) als auch die preisbasierte (CO<sub>2</sub>-Steuer bzw. Abgabe) Regulierung der Emissionen bei entsprechender Ausgestaltung äquivalent in ihrer Lenkungswirkung und den anfallenden volkswirtschaftlichen Kosten. Bei Unsicherheiten über die Umweltschäden und deren Vermeidungskosten hat die Mengenregulierung einen Vorteil gegenüber der Bepreisung, da erstere eine direkte Reduzierung der Emissionen vorgibt. Steigen jedoch die Vermeidungskosten durch die voranschreitende Emissionsminderung stark an, reduziert eine Steuer das Risiko von rasanten Preissteigerungen und fördert somit das Investitionsklima.

Um langfristig die Lenkungswirkung aufrecht zu erhalten, wird unabhängig von der Wahl des Instrumentes empfohlen die Höhe der Steuer bzw. Abgabe, sowie die Anzahl der Zertifikate regelmäßig zu überprüfen und gegebenenfalls anzugleichen. Zusätzlich sprechen sich die Konzepte für die Festlegung von klar definierten langfristigen Preispfaden sowie zum Teil auch von Mindest- und/oder Höchstpreisen aus, um zukünftige Preisschwankungen zu minimieren und somit die Planungs- und Investitionssicherheit zu gewährleisten.

Ein wichtiger Diskussionspunkt in den Konzepten betrifft die in die Bepreisung einzubeziehenden Sektoren. Während sich die Konzepte grundsätzlich dafür aussprechen alle Sektoren gleichermaßen in die Bepreisung einzubinden, wird mit Blick auf die Umsetzbarkeit und die Dringlichkeit von zeitnahen Emissionseinsparungen dazu geraten, die Bepreisung kurzfristig auf jene Sektoren zu beschränken, in denen die Einführung ohne große Schwierigkeiten und Kosten erfolgen kann. Somit befürworten die Konzepte mehrheitlich die

<sup>6</sup> Siehe beispielsweise BMWi (2019) für einen Vorschlag zur Implementierung eines nationalen ETS. Weitere Konzepte wurden unter anderem veröffentlicht von BDEW (2019), BEE (2017a), BEE (2017b), EnBW (2018), Held (2018) und VKU (2019).

Bepreisung auf die energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen aus fossilen Energieträgern zu beschränken.

Entsprechend bezieht sich das BEHG auf den Verkehr, den Wärmesektor und die Wasseraufbereitung im Gebäudebereich sowie auf die energiebedingten Emissionen von nicht vom ETS erfassten Industrie- und energiewirtschaftlichen Anlagen. Zusammen sind diese Sektoren für etwa 30 Prozent der deutschen Treibhausgase verantwortlich. Nicht berücksichtigt werden zum Beispiel landwirtschaftliche Treibhausgase (abgesehen von Emissionen durch fossile Energieträger innerhalb der Landwirtschaft). Hier fehlt es derzeit an konkreten Ideen zur Messung von ausgestoßenen Emissionen.

## Grundzüge einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung

### Nationaler Emissionshandel

Prinzipiell ist die europaweite Ausweitung des EU-ETS auf die Sektoren Wärme und Transport einer innerdeutschen Lösung vorzuziehen. Allerdings ist die Einführung einer sektorübergreifenden CO<sub>2</sub>-Bepreisung auf Europaebene mit erheblichen politischen und rechtlichen Hindernissen verbunden. Derzeit herrscht Uneinigkeit über die rechtliche Vereinbarkeit einer Ausweitung des EU-ETS im Wärme- und Verkehrsbereich mit den europäischen Klimaschutzvereinbarungen. Eine zeitnahe Reform der EU-Emissionshandelsrichtlinie ist aufgrund von politischen Interessenskonflikten schwer umsetzbar, wird aber sondiert. Entsprechend spricht sich die große Mehrheit der Konzepte für eine nationale Lösung aus, welche so auch von der Bundesregierung umgesetzt wurde.

Grundsätzlich setzen mengenbasierte Instrumente Anreize zur Reduzierung von CO<sub>2</sub> durch die Verknappung von Zertifikaten und den dadurch entstehenden Preisanstieg für Emissionsberechtigungen. Ein entscheidender Vorteil eines Emissionshandelssystems ist die Einhaltung der erwünschten Emissionsminderung durch die vorgeschriebene die Emissionsobergrenze, welche bei einer preisbasierten Regulierung nicht garantiert ist.

Aufgrund der vorteilhaften Mengenregulierung spricht sich insbesondere der Wissenschaftliche Beirat des Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) (2019) für die Einführung getrennter nationaler Emissionshandelssysteme für den Verkehrs- und Gebäudesektor aus, allerdings mit konvergierenden Preiskorridoren.<sup>7</sup> Hingegen weisen der SVR (2019), CO<sub>2</sub> Abgabe e.V. (2019) und MCC & PIK (2019a) daraufhin, dass sich sowohl eine mengen- als auch eine preisbasierte Regulierung als Instrument für eine Emissionsminderung eignet,

---

<sup>7</sup> Der Vorschlag für getrennte Handelssysteme in den zwei Sektor wird mit den unterschiedlichen Ausgangsbedingungen in den Sektoren begründet. Ein einheitliches Handelssystem würde zu einer drastischen Veränderung der (impliziten) CO<sub>2</sub>-Preise bedeuten. Aufgrund der fehlenden kurzfristigen Anpassungsmöglichkeiten für Haushalte und Unternehmen ihren CO<sub>2</sub>-Ausstoß zu verringern würde dies zu einer kurzzeitigen unverhältnismäßigen Belastung dieser führen. Entsprechend wird die Einführung separater Handelssysteme empfohlen, welche mittelfristig auf denselben Preiskorridor konvergieren.

gleichwohl beide Optionen nur als Übergangslösung für die längerfristige sektorübergreifende Ausweitung des ETS auf Europaebene infrage kommen.

Laut den vorherigen Konzepten ist jedoch die fortwährende Regulierung des Caps maßgeblich für die Aufrechterhaltung der Lenkungswirkung eines nationalen Emissionshandels. Kommt es angesichts eines Überschusses an Zertifikaten und fehlender Löschung zu keiner signifikanten Preissteigerung, wie beispielsweise in der Anfangsphase des EU-ETS, werden nur ungenügende Anstöße zur Emissionsminderung gesetzt. Neben der ständigen Nachjustierung des Caps, schlägt das Konzept von MCC & PIK (2019a) die Einführung eines Preiskorridors vor. Ein bindender Mindestpreis soll sogenannte Wasserbett- und Rebound-Effekte verhindern. Beim Wasserbetteffekt kommt es aufgrund von überschüssigen Zertifikaten in einem Mitgliedstaat durch den internationalen Zertifikathandel zu erhöhten Emissionen in anderen Industrien oder Mitgliedstaaten. Dies geschieht vorrangig in Folge von freiwilliger Stilllegung veralteter Kraftwerke und Förderung von erneuerbaren Energien. Der hierdurch entstehende Überschuss an Zertifikaten führt zu einer Preissenkung, wodurch falsche Anreize zur Emissionsminderung gesetzt werden.

Überdies kann es infolge von Effizienzsteigerung im Ressourcenverbrauch zu erheblichen Kosteneinsparungen kommen, wodurch ein Anstieg des Energieverbrauchs im Zuge des Preisverfalls ausgelöst wird – der sogenannte Rebound-Effekt. Eine entsprechende Löschung von Zertifikaten in Folge von Effizienzsteigerungen wirkt solchen kontraproduktiven Verhaltensänderungen entgegen. Auch wird durch einen verbindlichen Mindestpreis einem starken Preisverfall vorgebeugt, wodurch die Lenkungswirkung trotz Zertifikatsüberschuss bestehen bleibt. Analog sollen durch einen Maximalpreis starke Preisschwankungen eingeschränkt werden, um auf diese Weise für ein stabileres Investitionsklima zu sorgen (MCC & PIK, 2019a). Einen weiteren Vorteil der so erlangten Preisstabilität sieht das BMWi (2019) in der einhergehenden größeren haushaltspolitischen Planungssicherheit.

Die Zweckdienlichkeit eines Preiskorridors wird jedoch kontrovers diskutiert. Wird beispielsweise der Maximalpreis zu niedrig angesetzt, führt dies zur Verfehlung der Emissionsminderungsziele. Ein zu hoher Minimumpreis bewirkt hingegen, dass die Emissionsminderung nicht bei den geringsten Kosten erfolgt. Entsprechend muss bei der Errichtung eines Preiskorridors die Lenkungswirkung kontinuierlich überprüft werden. In diesem Fall verliert jedoch der Emissionshandel seinen entscheidenden Vorteil gegenüber einer Preisregulierung – die fehlende Notwendigkeit einer fortlaufenden Steuerung durch die langfristige Festlegung eines Caps.

### **CO<sub>2</sub>-Steuer oder Abgabe**

Von den begutachteten Studien sprechen sich die Mehrzahl für die Einführung eines CO<sub>2</sub>-Aufschlages bzw. Steuer aus. Einen wichtigen Vorteil sehen die Konzepte in der zeitnahen sowie rechtlich und administrativ leichteren Umsetzbarkeit einer Steuer, da bei dieser Option das bestehende System der Energie- und Strombesteuerung teilweise oder komplett auf eine CO<sub>2</sub>-Besteuerung umgestellt wird. Folglich lassen sich sektorübergreifende Grenzvermeidungskosten für Verkehr und Wärme bei dieser Option rasch harmonisieren.

Alternativ zur Steuervariante wurde auch über die Einführung einer zusätzlichen Abgabe debattiert. Im Gegensatz zur Reform der Steuern, wurde allerdings die rechtliche Umsetzbarkeit einer zusätzlichen eigenständigen Abgabe als fraglich eingestuft, da diese möglicherweise nach dem Finanzverfassungsrecht unzulässig wäre (FÖS und Klinski, 2018).

Anders als bei mengenbasierten Instrumenten führt bei einer preisbasierten Regulierung die direkte Erhöhung der Kosten durch die Erhebung einer CO<sub>2</sub>-basierten Steuer zu emissionsmindernden Anreizen. Durch die langfristige Festlegung eines Preispfades werden vermehrt Investitionsanreize in neue Technologien und Effizienzmaßnahmen gesetzt. Außerdem lassen sich Wasserbett- und Rebound-Effekte bei einer CO<sub>2</sub>-Steuer vermeiden, da der Preis unabhängig von Effizienzgewinnen und CO<sub>2</sub>-Einsparungen festgelegt wird.

Laut MCC & PIK (2019a) besteht ein weiterer Vorteil einer Steuer in den gesicherten zusätzlichen Einnahmen und der einhergehenden haushaltspolitischen Planungssicherheit, welche die Chance einer vergleichsweise leichten Umsetzung einer sozialverträglichen CO<sub>2</sub>-Bepreisung bietet. Kontinuierliche Schwankungen in den CO<sub>2</sub>-Kosten und somit im Steueraufkommen innerhalb eines ETS erschweren die Planung von Entlastungsmaßnahmen für soziale und wirtschaftliche Härtefälle. So müssen Entlastungszahlungen und Förderprogramme fortlaufend an Preisschwankungen angepasst werden, wodurch ein erheblicher administrativer Mehraufwand entsteht.

Die größere Planungssicherheit der Steuervariante geht jedoch mit einer größeren Unsicherheit über die Emissionsminderung einher. Wird der Preis zu niedrig bzw. zu hoch festgelegt, werden die Klimaziele entweder verfehlt oder es entstehen dabei unverhältnismäßige Kosten. Dementsprechend erfordert eine erfolgreiche CO<sub>2</sub>-Steuer eine regelmäßige Nachjustierung seitens der Politik (dena, 2019). Implizit reduziert diese jedoch die Planungssicherheit, während bei einem nationalen Handelssystem die Eingriffe durch die Politik prinzipiell auf die Justierung des Caps begrenzt sind.

## Übersicht der CO<sub>2</sub>-Steuer Konzepte

Tabelle A.1 im Anhang verschafft eine Übersicht über die in dieser Studie berücksichtigten Konzepte zur Einführung einer CO<sub>2</sub>-Steuer. Die Vorschläge unterschieden sich stark in deren weiteren Ausgestaltung des Politikinstrumentes. Neben Differenzen in der Preisentwicklung (Höhe des Einstiegspreises und Preisanstieg), welche eine unterschiedliche Kostenbelastung bzw. Steuereinnahmen bedingt, sehen die Konzepte im unterschiedlichen Maße zusätzliche Anpassungsmechanismen an das Inflationsgeschehen sowie eine Nachjustierung entsprechend der Emissionsminderungsziele vor. Die Vorschläge variieren zudem in der Gestaltung der Einnahmenverwendung. Ebenfalls finden sich in den Konzepten nur teilweise konkrete Angaben zu notwendigen begleitenden Fördermaßnahmen.

Im Folgenden werden die Unterschiede zwischen den Vorschlägen unter Einbeziehung weiterer wissenschaftlicher Literatur im Detail diskutiert und konkrete Rückverteilungsoptionen

basierend auf der Literaturübersicht herausgearbeitet. Im Anschluss werden die diesbezüglich geplanten Forschungsmaßnahmen in Kürze vorgestellt.

## Vorgeschlagene Änderung der Energiesteuer

Während die meisten Vorschläge die Erhebung eines zusätzlichen CO<sub>2</sub>-Aufschlages auf die bestehenden Regelsätze befürworten, schlagen die Konzepte von Agora (2018a), CO<sub>2</sub> Abgabe e.V. (2019b) und MCC & PIK (2019a) eine komplette Neuausrichtung der Energiesteuern auf Basis des CO<sub>2</sub>-Gehaltes der Energieträger vor. Den entscheidenden Vorteil einer Neuausrichtung sehen diese in der sofortigen sektorübergreifenden Harmonisierung der CO<sub>2</sub>-Preise. Das IMK warnt jedoch, dass es bei einer Umgestaltung der Steuern auf CO<sub>2</sub>-Basis durch die zunehmende Dekarbonisierung langfristig zu sinkenden Energiesteuereinnahmen kommen kann. Ohne weitreichende Preissteigerungen führt dies zu gravierenden Haushaltslöchern, welche es durch andere Steuereinnahmen zu füllen gilt (IMK, 2019). Ein weiterer Nachteil der umfassenden Variante wird in dem umfangreichen Reformaufwand gesehen, wodurch diese letztlich schwieriger kurzfristig umsetzbar ist (Leprich & FÖS, 2019). Aus diesem Grund befürwortet die Mehrzahl an Studien die Erhebung eines zusätzlichen CO<sub>2</sub>-Aufschlages anstelle einer Umstrukturierung.

**Tabelle 2:** Vorschlag Änderung der Energiesteuern

Vorschlag	Neuausrichtung	CO <sub>2</sub> -Aufschlag
<i>Agora (2018a) – große Reformvariante</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Agora (2019a)</i>		<input checked="" type="checkbox"/>
<i>BEE (2019)</i>		<input checked="" type="checkbox"/>
<i>CO<sub>2</sub> Abgabe e.V. (2019b)</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>DIW (2019)</i>		<input checked="" type="checkbox"/>
<i>FÖS und Klinski (2018)</i>		<input checked="" type="checkbox"/>
<i>FÖS (2017) i.A. DNR</i>		<input checked="" type="checkbox"/>
<i>FÖS (2019b) i.A. BMU</i>		<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Frondel (2019) i.A. BDEW</i>		<input checked="" type="checkbox"/>
<i>IMK (2019) i.A. des BMU</i>		<input checked="" type="checkbox"/>
<i>MCC &amp; PIK (2019)</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>SVR (2019) – CO<sub>2</sub>-Steuer für Nicht-EU-ETS-Sektoren</i>		<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Schultz (2018)</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	

## Startpreis & Endpreis, Preisentwicklung und Einnahmenvolumen

Die Lenkungswirkung einer CO<sub>2</sub>-Steuer hängt stark von der Höhe des CO<sub>2</sub>-Preises ab. Fällt dieser zu niedrig aus, wird Deutschland seine Klimaziele verfehlen. Neben der Höhe des Einstiegspreises bzw. des Preispfades hängt die langfristige Emissionsminderung auch von der weiteren Preisentwicklung für fossile Energieträger ab. Um eine entsprechende Lenkungswirkung zu erzielen, muss die Ausgestaltung mittelfristig eine signifikante Preissteigerung vorsehen. Daher sollte die Ausgestaltung neben einem festgelegten Preispfad auch eine regelmäßige Anpassung auf das Inflations- und Marktgeschehen ermöglichen. Zudem sollten Mechanismen vorgesehen sein, die ein Nachrücken des Preisniveaus bei Verfehlen der Klimaschutzziele ermöglicht.

Die vorgestellten Konzepte verfolgen unterschiedliche Ansätze bezüglich der Preisentwicklung. Während einige Studien einen niedrigen Einstiegspreis mit einem rasch ansteigenden Preispfad bevorzugen (z.B. FÖS 2019b; DIW, 2019; IMK, 2019), befürworten andere eine zu Anfangs starke Lenkungswirkung durch einen hohen Anfangspreis (z.B. Agora, 2018a; Schultz, 2018).

Grundsätzlich hat die Art der vorgeschlagenen Steuerreform einen großen Einfluss auf die Höhe des Einstiegspreises. Bei Vorschlägen zur Erhebung einer zusätzlichen CO<sub>2</sub>-Abgabe liegt der Einstiegspreis im Schnitt zwischen 25 bis 35 €/tCO<sub>2</sub>. Eine deutliche Ausnahme ist der Vorschlag vom BEE (2019), der einen Einstiegspreis von 60 €/tCO<sub>2</sub> anvisiert. Bezüglich der BEE Preisgestaltungsvorschläge muss jedoch beachtet werden, dass ein weiterer Anstieg des Preises nur vorgesehen ist, sollten die sektoralen Klimaschutzziele nicht erreicht werden.

Im Gegensatz dazu liegt bei der grundlegenden Neuausrichtung der Energiesteuern, angesichts des Entfalls von bisherigen Steuern und Umlagen, der Einstiegspreis notwendigerweise deutlich höher (zwischen 40 und 125 €/tCO<sub>2</sub>). Dies bedeutet jedoch nicht, dass bei dieser Reformvariante die Endkundenpreise zwingend stärker ansteigen als bei der Einführung eines CO<sub>2</sub>-Aufschlages.

Alleinig die Konzepte von MCC & PIK (2019) und Schultz (2018) erwägen die Einführung sektoral unterschiedlicher Preise. Aus Ansicht der Autoren spricht dafür, dass sektorspezifische Preise als glaubwürdiger wahrgenommen werden könnten, wodurch die Anreize für langfristige Investitionen gestärkt werden. Auch könnten aufgrund der bestehenden Verzerrungen unterschiedliche sektorale CO<sub>2</sub>-Preise die Effizienz des Steuersystems erhöhen. Die Diskussion von MCC & PIK (2019) verdeutlicht jedoch, dass sektorspezifische Preise nur die „zweitbeste Wahl“ sind. So kann durch eine wohlgedachte Gestaltung der Rückerstattung und Verwendung der Einnahmen für Investitionssicherheit und höhere Effizienz im Steuersystem gesorgt werden, weshalb die Vorzüge einer einheitlichen Bepreisung – die Beschleunigung der Sektorkopplung – überwiegen.

**Tabelle 3:** Übersicht vorgeschlagene Preisgestaltung

Vorschlag	Startpreis	Preisentwicklung	Steueraufkommen
<i>Agora (2018a) – große Reformvariante</i>	125 €/tCO <sub>2</sub>	Jährliche Anpassung bei Nicht-Erreichen der Sektorziele	55,7 Mrd. € CO <sub>2</sub> -Abgabe 29,5 Mrd. € Infrastrukturbeitrag Kraftstoffe
<i>Agora (2019a)</i>	50 €/tCO <sub>2</sub>	k.A.	15,5 Mrd. € (9,5 Mrd. € private Haushalte exkl. Mehrwertsteuer)
<i>BEE (2019)</i>	60 €/tCO <sub>2</sub>	Wärme: bis Klimaziel Anstieg um 25 € alle 4 Jahre  Strom: ab EUA-Preis 40 €/tCO <sub>2</sub> Aufschlag von 20 €/tCO <sub>2</sub>	Wärme: 8,16 Mrd. €
<i>CO<sub>2</sub> Abgabe e.V. (2019b)</i>	40 €/tCO <sub>2äq</sub>	90 €/tCO <sub>2</sub> in 2030 (Linearer Anstieg 5 €)	29,5 Mrd. € (inkl. ETS-Einnahmen)
<i>DIW (2019)</i>	35 €/tCO <sub>2</sub>	180 € t/CO <sub>2</sub> in 2030 (Linear Anstieg)	11,1 Mrd. € (Strom- und Verkehrssektor) 1 Mrd. € aus Mehrwertsteuer
<i>FÖS und Klinski (2018)</i>	30 €/tCO <sub>2</sub>	80 €/tCO <sub>2</sub> in 2030	Wärme + Verkehr: 10,1 Mrd. € Strom: 4,8-9,2 Mrd. €
<i>FÖS (2017)</i>	30 €/tCO <sub>2</sub>	Langfristig auf CO <sub>2</sub> -Basis	Wärme + Verkehr: 12 Mrd. € Strom: 4,8-8,3 Mrd. €
<i>FÖS (2019b)</i>	35 €/tCO <sub>2</sub>	180 €/tCO <sub>2</sub> in 2030 (Linearer Anstieg)	Wärme + Verkehr: 12 Mrd. €
<i>Frondel (2019)</i>	25 €/tCO <sub>2</sub>	65 €/tCO <sub>2</sub> (k.A. Zeitraum)	Verkehr: 4,4 Mrd. € Wärme: 3,34 Mrd. €
<i>IMK (2019)</i>	35 €/tCO <sub>2</sub>	180 €/tCO <sub>2</sub> in 2030 (Linearer Anstieg)	7 Mrd. € (0,9 Mrd. aus Umsatzsteuer) für Haushalte 5,6 Mrd. € für Gewerbe/Industrie
<i>MCC &amp; PIK (2019)</i>	50 €/tCO <sub>2</sub>	130 €/tCO <sub>2</sub> in 2030	Verkehr + Wärme: 14 Mrd. €
<i>SVR (2019) – CO<sub>2</sub>-Steuer für Nicht-EU-ETS-Sektoren</i>	25-50 €/tCO <sub>2</sub>	k.A.  fortwährende Nachsteuerung entsprechend Zielverfehlung	11 Mrd. € (bei 35 €) zusätzlich zum ETS
<i>Schultz (2018)</i>	Wärme: 75-100 €/tCO <sub>2</sub> Strom: 100 €/tCO <sub>2</sub> Verkehr: 200 €/tCO <sub>2</sub>	Kein Anstieg	89 Mrd. € (davon Strom 28 Mrd. €, Wärme: 26 Mrd. €, Verkehr: 34 Mrd. €)

Entsprechend der Differenzen in den Einstiegspreisen unterscheiden sich auch die Angaben zu den zu erwartenden Steuermehreinnahmen: Bei Konzepten mit einem CO<sub>2</sub>-Aufschlag belaufen sich die Schätzungen zum zusätzlichen Steueraufkommen auf zwischen 8 Mrd. € und 20 Mrd. € pro Jahr. Vorschläge zu einer umfassenden Reform der Steuern und Abgaben erwarten Steuereinnahmen von 29 Mrd. € bis 89 Mrd. €, wobei es sich jedoch nicht um

zusätzliche Einnahmen, sondern einen teilweisen Ersatz des bisherigen Steueraufkommens handelt. Somit lassen sich diese Zahlen nur schwer mit den Einnahmen aus einem CO<sub>2</sub>-Aufschlag vergleichen.

In diesem Zusammenhang muss darauf hingewiesen werden, dass sich die Abschätzungen der zu erwartenden Steuereinnahmen zum Großteil auf statische Berechnungen stützen, weshalb eine beträchtliche Unsicherheit in Bezug auf die Berechnungen besteht. Zwar modellieren verschiedene Studien das Steueraufkommen basierend auf einem Intervall aus Preiselastizitäten (siehe z.B. Konzept des SVR), jedoch können solche Berechnungen Substitutionseffekte nicht mit einbeziehen. Kommt es in Folge der CO<sub>2</sub>-Bepreisung zu starken Konsumveränderungen, überschätzt das Modell die zu erwartenden Einnahmen.

Eine weitere Schwachstelle beruht auf der fehlenden Modellierung der makroökonomischen Auswirkungen einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung. Bei steigenden Preisen könnten diese eine nicht unerhebliche Bedeutung für die gesamtwirtschaftliche Entwicklung haben. Überdies können Wechselwirkungen mit anderen Fördermaßnahmen nicht in den Berechnungen berücksichtigt werden. So führt beispielsweise der Ausbau von Radwegen zu stärkeren Verhaltensänderungen als die alleinige Verteuerung von Treibstoffpreisen. Werden die Einnahmen aus der CO<sub>2</sub>-Bepreisung vermehrt verwendet, um klimaschonendes Verhalten zu fördern, so impliziert dies eine Überschätzung des mittelfristigen Steueraufkommens.

Bezüglich der weiteren Preisentwicklung weisen die berücksichtigten Konzepte eine große Spannweite von Anstiegspfaden auf. Während der Großteil der Konzepte einen konstanten linearen Anstieg von 5 bis 14,50 € vorsieht, beschränkt das Konzept von MCC & PIK (2019a) den linearen Anstiegspfad auf die Einführungsphase. Danach soll es zu einer Preiserhöhung basierend auf der Hotelling-Regel kommen. Letzteres legt fest, dass die Anstiegsrate des Preises mit der allgemeinen Zinsrate ansteigen muss. Interessant ist auch, dass dieser Vorschlag explizit eine Inflationsangleichung vorgibt. Andere Studien werden weniger konkret bei der Preisentwicklung, betonen aber die regelmäßige Anpassung des Preises bei Nicht-Erreichen der Sektorziele (z.B. Agora, 2019; oder SVR, 2019).

Alleinig das Konzept von Schultz (2018) sieht keine weitere Anpassung des Preises vor, da aus Sicht der Autoren der hohe Einstiegspreis bereits eine langfristige Lenkungswirkung erzielt. Zudem wird durch die Beibehaltung eines festen Einstiegspreises die Planungssicherheit gestärkt. Indes befürwortet die Mehrzahl an Konzepten einen niedrigeren Einstiegspreis. Wenngleich ein hoher Einstiegspreis eine starke Signalwirkung zur Emissionsminderung hat, so wird auf die Gefahr verwiesen, dass eine starke anfängliche Belastung von einkommensschwachen Haushalten die Umsetzung der Politikmaßnahme problematisiert. So sieht das Konzept von IMK (2019) in der Verbindung aus einem niedrigeren Anfangspreis mit einem rasch ansteigenden Preispfad den Vorteil, dass die anfängliche geringe Belastung eine gewisse Eingewöhnungsphase ermöglicht, in der die Akzeptanz der Bevölkerung für die Politikmaßnahme gestärkt wird. Jedoch appelliert das IMK in diesem Zusammenhang, dass sich aufgrund vergangener Versäumnisse und Zeitverlust der Zielkonflikt zwischen Akzeptanz und Umsetzungsbedarf verschärft hat, weshalb ein zögerliches Handeln keine Option mehr ist. Auch warnt das Konzept von MCC & PIK (2019a), dass ein zu niedriger Anfangspreis möglicherweise als zu wenig ambitioniert wahrgenommen wird. Dies könnte nachhaltig das



Vertrauen in die Klimapolitik schwächen und letztlich zu einem Scheitern der CO<sub>2</sub>-Bepreisung führen. Auch deuten neuste wissenschaftliche Erkenntnisse darauf hin, dass eine konstante Bepreisung unter Umständen von der Bevölkerung bevorzugt wird und somit politisch leichter umsetzbar ist (Warschaw, 2020).

## Lenkungswirkung

Die notwendige Preissteigerung für die Zielerreichung hängt stark von der gewählten Ausgestaltung der Rückverteilung ab. So beeinflussen beispielsweise Rebound Effekte die Wirkung eines CO<sub>2</sub>-Preises. Ein wichtiger Aspekt für die Bewertung der Ausgestaltungsvorschläge ist somit die erzielte Lenkungswirkung.

Bis zum Jahr 2030 hat Deutschland sich verpflichtet seine Treibhausgasemissionen in den nicht in den EU-ETS integrierten Sektoren um mehr als 100 Mio. Tonnen zu senken. Nur ein Teil der Studien zeigt Prognosen bezüglich der zu erwartenden Lenkungswirkung auf. Auch lässt sich vereinzelt das Ausmaß der Emissionsminderung wegen der gewählten Darstellungsart nur sehr ungenau ermitteln (z.B. SVR, 2019). Insofern beschränkt sich der Vergleich hier auf Studien, aus welchen sich konkrete Werte ablesen lassen.

**Tabelle 4:** Übersicht Schätzungen zur Emissionsminderung

Vorschlag	Geschätzte Emissionsminderung
<i>DIW (2020) (ohne sektorbezogene Maßnahmen)</i>	25 € in 2021: 3,4 Mil. tCO <sub>2</sub> (~1,1%) 65 € in 2030: 25 Mil. tCO <sub>2</sub>
<i>FÖS und Klinski (2018) i.A. des UBA</i>	30 € in 2020 → 4,4 Mio. tCO <sub>2</sub> (3,1 t Wärme & 1,3 t Verkehr)
<i>FÖS (2019b) i.A. BMU</i>	35 € in 2020 → 4-16 Mio. tCO <sub>2</sub> 180 € in 2030 → 19-74 Mio. tCO <sub>2</sub>
<i>MCC &amp; PIK (2019)</i>	Notwendiger Preis für Erreichen der Klimaschutzziele 2030: 70-350 €/tCO <sub>2</sub> ; Standard-Szenario Preis: 130 €/tCO <sub>2</sub>
<i>CO<sub>2</sub> Abgabe e.V. (2019b)</i>	40-90 € in 2030 → Wärme: 27 Mio. tCO <sub>2</sub> Verkehr: 8 Mio. tCO <sub>2</sub> (nur CO <sub>2</sub> -Preis) (CO <sub>2</sub> -Mindestpreis EU-ETS: Strom 140-230 Mio. tCO <sub>2</sub> )
<i>DIW (2019)</i>	35 € in 2020 → 5 Mio. tCO <sub>2</sub> (1,6 %) 80 € in 2023 → 10-34 Mio. tCO <sub>2</sub>
<i>FrondeI (2019) i.A. BDEW</i>	25 € in 2030 → 7,6 Mio. tCO <sub>2</sub> 45 € in 2030 → 13,7 Mio. tCO <sub>2</sub> 65 € in 2030 → 19,9 Mio. tCO <sub>2</sub>
<i>IMK (2019) i.A. des BMU</i>	107,50 € in 2025 → 35 Mio. tCO <sub>2</sub> 180 € in 2030 → 56 Mio. tCO <sub>2</sub>

Bei einem Preis von 25-35 €/tCO<sub>2</sub> schätzen die Studien die Emissionsminderung für 2020/21 auf rund 3-5 Mio. tCO<sub>2</sub>. Unter idealen Bedingungen schätzt das Konzept von FÖS (2019b) die möglichen Einsparungen auf 16 Mio. tCO<sub>2</sub>. Dabei fallen allein im Verkehrssektor die Emissionen um 9 Mio. Tonnen. Wie bereits zuvor erwähnt, besteht eine große Ungenauigkeit bezüglich der Abschätzung der Wirkungen eines CO<sub>2</sub>-Preises. So handelt es sich bei der Berechnung von FÖS beispielsweise um eine statische Analyse. Diese überschätzt mit hoher Wahrscheinlichkeit den Rückgang an Emissionen, da Verhaltensänderungen in den Vorjahren nicht vom Modell berücksichtigt werden und somit das Referenzszenario auf einem zu hohen Emissionslevel beruht. Insofern sind diese modelltechnischen Einschränkungen mitverantwortlich für die deutlichen Unterschiede in der berechneten Lenkungswirkung. Laut den Berechnungen des IMK beläuft sich die Emissionsminderung bei einem vergleichsweise ambitionierten Preis von 107,50 € in 2025 nur auf rund 35 Mio. tCO<sub>2</sub>.

Im Hinblick auf die Emissionsminderungsziele für 2030 verdeutlichen die Schätzungen der Studien, dass ein niedriger CO<sub>2</sub>-Preis nur im Verbund mit einem größeren Instrumentenpaket für eine Einhaltung der Klimaschutzziele sorgen kann. So wird die reine Wirkung des CO<sub>2</sub>-Preises – in Abhängigkeit der weiteren Preisentwicklung – auf zwischen 19 und 74 tCO<sub>2</sub> geschätzt. Nach Berechnungen des CO<sub>2</sub> Abgabe e.V. (2019b) könnte hingegen ein CO<sub>2</sub>-Preis von 40 €/tCO<sub>2</sub> in 2025 und 90 €/tCO<sub>2</sub> in 2030 zusammen mit einem Ausstieg aus der Braunkohle bis 2032 und der Steinkohle bis 2035 zu Einsparungen von rund 145 Mio. tCO<sub>2</sub> führen. Diese Berechnungen setzen jedoch eine Lösung des Mieter-Vermieter-Dilemmas<sup>8</sup> voraus, wofür laut der Autoren weitreichende Begleitmaßnahmen im Gebäudesektor benötigt werden.

Einen anderen Ansatz verfolgt das Konzept von MCC & PIK (2019a), welches basierend auf einem Portfolio an Elastizitäten den notwendigen Preisanstieg für die Einhaltung der Klimaziele im Jahr 2030 abschätzt. Im Idealfall könnte ein Anstieg auf 70 €/tCO<sub>2</sub> eine ausreichende Lenkungswirkung entfalten. Im Worst-Case-Szenario liegt der notwendige Preis hingegen bei 350 €/tCO<sub>2</sub>. Mit Blick auf diese Berechnung spricht sich die Studie für einen Preisanstieg auf 130 €/tCO<sub>2</sub> aus.

## Vorschläge zur Einnahmenverwendung:

Die berücksichtigten Konzepte sehen mehrheitlich eine aufkommensneutrale Rückführung der Mehreinnahmen vor, da letzteres ein wichtiger Faktor für die öffentliche Akzeptanz der CO<sub>2</sub>-Bepreisung ist (Baranzini und Carattini, 2017; Rivers und Schaufele, 2015; Sælen und Kallbekken, 2011). Einzig das Konzept von Schultz (2018) ist hier eine große Ausnahme. Letztere Studie sieht unter anderem eine Verwendung der Einnahmen für die Aufstockung der Rentenkasse und Investitionen in Bildung vor. Hier gilt es jedoch zu beachten, dass das Konzept eine vollständige Neuausrichtung der Steuern und Abgaben sowie einen deutlich höheren Einstiegspreis im Vergleich zu anderen Konzepten vorsieht. Somit unterscheidet es

<sup>8</sup> Das Mieter-Vermieter Dilemma beschreibt den Interessenskonflikt zwischen Mietern und Vermietern in eine energetische Gebäudesanierung zu investieren, da diese für Vermieter aufgrund fehlender langfristiger Erträge unattraktiv sind, während Mieter von der erzielten Energieeinsparung profitieren könnten.

sich stark von den anderen Konzepten in Hinblick auf die erwartenden Steuereinnahmen. Die Vorschläge zur Einnahmeverwendung aus den restlichen Studien lassen sich die grob in vier Rückverteilungsoptionen unterteilen:

#### Senkung der Stromsteuer, Umlagen und Abgaben

Die Einnahmen werden verwendet um die Strompreisbestandteile wie Steuern, Umlagen und Abgaben (beispielsweise die EEG-Umlage) zu gegenfinanzieren. Bei direkter Übertragung der Kostensenkung an den Kunden sinken beim Endkonsumenten die Strompreise.

#### Klimadividende bzw. Pro-Kopfpauschale

Die Klimadividende (auch Klimaprämie, Pro-Kopf-Klimapauschale, Pro-Kopfpauschale, Klimabonus) beinhaltet eine direkte Rückzahlung der steuerlichen Mehreinnahmen an die Bevölkerung (ggf. auch an Unternehmen) in Form einer pauschalen Prämie.

#### Härtefallregelungen für private Haushalte und Firmen

Härtefallregelungen bieten zusätzlichen Schutz für besonders betroffene Haushalte. Sie beinhalten unter anderem eine Anpassung der Sozialabgaben aufgrund der höheren Kosten (Wohngeld und Grundsicherungsniveau) und eine Reformierung der Entfernungspauschale. Auch beinhaltet diese Einnahmeverwendungsoption teilweise Unterstützungsmaßnahmen für besonders von der Bepreisung betroffene Unternehmen.

#### Fördermaßnahmen für Energie- und Wärmewende (Green Spending)

Hierunter fallen unter anderem Fördermittel für energetische Gebäudesanierung sowie den Ausbau der Elektromobilität.

**Tabelle 5:** Vorschläge zur Einnahmenverwendung

Vorschlag	Stromkostensenkung	Klimadividende	Green Spending	Härtefallregelungen
<i>Agora (2018a) – große Reformvariante</i>	<input checked="" type="checkbox"/>		+	
<i>Agora (2019a)</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		+
<i>BEE (2019)</i>	<input checked="" type="checkbox"/> *	<input checked="" type="checkbox"/> *	+	+
<i>CO<sub>2</sub> Abgabe e.V. (2019b)</i>	<input checked="" type="checkbox"/>			+
<i>DIW (2019)</i>	(+ bei Überschuss)	<input checked="" type="checkbox"/>		
<i>FÖS und Klinski (2018)</i>	<input checked="" type="checkbox"/>			
<i>FÖS (2017) i.A. DNR</i>		<input checked="" type="checkbox"/>		
<i>FÖS (2019b) i.A. BMU</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	( <input checked="" type="checkbox"/> alternativ)		
<i>Frondel (2019) i.A. BDEW</i>	(+ als Option)	<input checked="" type="checkbox"/>		+
<i>IMK (2019) i.A. des BMU</i>	(+ bei Über-schuss)	<input checked="" type="checkbox"/>	+	+
<i>MCC &amp; PIK (2019)</i>	(+ als Option)	<input checked="" type="checkbox"/>	+	+
<i>SVR (2019) – CO<sub>2</sub>-Steuer für Nicht-EU-ETS-Sektoren</i>	( <input checked="" type="checkbox"/> alternativ)	<input checked="" type="checkbox"/>	+	+
<i>Schultz (2018)</i>			<input checked="" type="checkbox"/>	

Primäre Rückverteilung + wird als zusätzliche Maßnahme diskutiert

\* Nach dem Konzept vom BEE werden neben dem Wärmesektor auch die Stromsteuern angepasst. Gleichzeitig wird ein Mindestpreis für den EU-ETS eingeführt. Das Konzept sieht eine sektorspezifische Rückerstattung vor über Stromkosten sowie eine Klimadividende vor.

Bevor die Rückverteilungsvarianten im Anschluss im Detail diskutiert werden, ist es wichtig, die grundlegenden Kriterien für die Bewertung der Optionen aufzuführen.

### STEUERLICHE AUSWIRKUNGEN

Grundsätzlich haben alle klimapolitischen Maßnahmen steuerliche Auswirkungen, insofern diese auf eine Reduktion des Energieverbrauchs und somit der Energiesteuerbasis abzielen. Jedoch besteht aufgrund des zusätzlichen Steueraufkommens durch eine CO<sub>2</sub>-Bepreisung zumindest mittelfristig die Möglichkeit die Mehreinnahmen gezielt für Förderprogramme oder die Vermeidung von Härtefällen zu verwenden. Mehrheitlich raten die ausgewerteten Vorschläge von einer Erhöhung des Staatshaushaltes durch die CO<sub>2</sub>-Bepreisung ab. Zum einen können die daraus finanzierten Investitionen oder Entlastungen nicht von allen Bundesbürgern im gleichen Umfang genutzt werden, wodurch mögliche soziale Härten nur unzulänglich abgedeckt werden. Zum anderen kann die fehlende Transparenz in der Verwendung der

Mehrausgaben zusammen mit der zusätzlichen finanziellen Belastung die öffentliche Ablehnung gegenüber der CO<sub>2</sub>-Bepreisung verstärken. Gleichzeitig müssen jedoch auch die Wechselwirkungen zwischen einer Besteuerung fossiler Energieträger und anderer Steuereinnahmen untersucht werden. Im Hinblick auf die Erosion der Steuereinnahmen ist möglicherweise langfristig eine strategische Umstellung des Steuersystems notwendig (IMK, 2019).

### SOZIALVERTRÄGLICHKEIT

---

Ein wichtiges Kriterium für den Vergleich der Rückverteilungsvarianten ist die Sozialverträglichkeit des Reformvorschlages. In diesem Zusammenhang spielen die vertikalen und horizontalen Verteilungswirkungen eine zentrale Rolle. Unter vertikalen Verteilungseffekten werden ungleichmäßige Auswirkungen auf die verschiedenen Einkommensklassen verstanden. Hingegen bezeichnen horizontale Effekte Unterschiede in der Belastung von Haushalten innerhalb einer Einkommensgruppe. Da Haushalte der unteren und mittleren Einkommensgruppe einen größeren Anteil ihrer Konsumausgaben für Wärme und Verkehr ausgeben, wird dieser Bevölkerungsteil proportional stärker durch die steigenden Energiekosten in Folge der CO<sub>2</sub>-Bepreisung belastet. Auch unterscheidet sich die Belastung innerhalb von Einkommensklassen deutlich, je nach Haushaltsgröße, Wohnfläche, Arbeitsweg sowie Art bzw. Alter der Heizung. Hohe Belastungen einzelner Haushalte können zu sozialen Härten führen, welche durch gezielte Rückerstattung abgemildert werden können.

### ADMINISTRATIVE UMSETZBARKEIT

---

Eine wichtige Fragestellung bezüglich der Rückverteilung ist die administrative Umsetzbarkeit alternativer Maßnahmen. Neben dem Bürokratie- und der Kostenaufwand ist eine wichtige Eigenschaft auch die institutionelle Anpassungsmöglichkeit der Rückverteilung an das schwankende Steueraufkommen.

### LENKUNGSWIRKUNG

---

Mit Hinblick auf die Einhaltung der europarechtlich verbindlichen Klimaschutzverpflichtungen für 2030 setzen die unterschiedlichen Einnahmeverwendung implizit andere Preisentwicklungen voraus. Beispielsweise könnte eine indirekte Rückführung der Einnahmen durch die Strompreise zu Rebound Effekten führen, welche sich negativ auf die Emissionsminderung auswirken. Werden hingegen die Mehreinnahmen für klimafreundliche Investitionen genutzt, so kann der Preisanstieg geringer ausfallen, um die nötige Lenkungswirkung zu erzielen. Somit ist eine wichtige Forschungsfrage die Analyse des Zusammenspiels zwischen Rückverteilungsoptionen und Emissionsminderungseffekten.

## Exkurs zu Simulationsstudien

Grundsätzlich gilt es zu beachten, dass die hier berücksichtigten Vorschläge zur Verwendung der Mehreinnahmen sich stark in ihren Verteilungswirkungen, den Schätzungen der Steuereinnahmen sowie der Lenkungswirkung unterscheiden. Für die Begutachtung der Wirkungsweise der vorgeschlagenen Bepreisung stützen sich die Gutachten zum Teil auf Simulationsstudien. Deren Berechnungen hängen jedoch stark von den zugrundeliegenden Mikrodaten und der modelltechnischen Herangehensweise ab.

Die berücksichtigten Konzepte lassen sich grob anhand der Komplexität der modelltechnischen Methoden zur Berechnung von Verteilungswirkungen einteilen:

### 1. Keine bzw. einfache Berechnungen

**Agora (2018a) – k.A.**

**BEE (2019) – k.A.**

**FÖS (2017)**

- Daten: Becker (2014) und Energiepreise für 2016 von BMWi (2017)
- Keine Verbrauchsänderungen

**FÖS & Klinski (2018)**

- Daten: Becker (2014) und Energiepreise für 2016 von BMWi (2017)
- Einschätzung basierend auf Berechnung von u.a. FÖS (2017), Ecofys (2016), IÖW (2016), Becker (2014), BMWi (2017)

**Schultz (2018) – k.A.**

### 2. Statische Analyse von Verteilungswirkungen

**DIW (2019)**

- Daten: Sozio-ökonomisches Panel (2015)
- Keine Verhaltensanpassungen (Firmen & Privatpersonen)
- Keine Anpassung der Energieverbrauchsdaten (statisch)
- Fortschreibung Einkommen auf 2019
- Volle Überwälzung der Belastungs- und Entlastungswirkung

**FÖS (2019b)**

- Daten: Einkommens- und Verbrauchsstichprobe (2013)
- Keine Berücksichtigung von Lenkungswirkungen
- Keine Fortschreibung von Verbrauchsdaten
- Statische Auswirkungen auf Einkommensdezile 2021

**Frondel (2019)**

- Daten: German Residential Energy Consumption Survey
- Keine Modellierung von Verhaltensänderungen (energiesparende Investitionen)

### 3. Simulationsstudien – Berechnung von horizontalen und vertikalen Verteilungswirkungen unter Einbeziehung der Lenkungswirkung

**Agora (2019a)**

- Daten: Sozio-ökonomisches Panel (2015); Werbungskosten: Einkommensteuerstatistik (2017); Angaben zum Baujahr und Fahrzeugsegments: Mobilität in Deutschland (2017); Hubraumbemessung: EU-Monitoring-Datenbank zur Pkw-CO<sub>2</sub>-regulierung und Angaben des Kraftfahrtbundesamtes; Verbraucherpreisindex, brutto/netto Lohnwachstum: Statistisches Bundesamt
- Mikrosimulationsmodell (STSM, Steiner et al., 2012)
- Statische Verbrauchswerte in den Bereichen Verkehr und Strom
- Fortschreibung der Verbrauchswerte für Erdgas, Heizöl, und Fernwärme anhand der durchschnittlichen Kennwerte zwischen 2010-2017
- Modellierung des Mobilitätsgeldes basierend auf Arbeitswegen aus SOEP
- Vollständige Umwälzung der Steuersenkungen auf Verbraucher
- Abstrahierung der zu erwartenden Anpassungsreaktionen

#### **CO<sub>2</sub> Abgabe e.V. (2019b)**

- Daten: Einkommens- und Verbrauchsstichprobe (2013); Pro-Kopf-Ressourcenverbrauch nach Berechnung des ECOLOG-Institutes i.A. des UBA (2016); Firmenwagenmonitor (2017)

#### **IMK (2019)**

- Daten: Sozioökonomisches Panel (2015), Eurostat (2019), Bach et al. (2018)
- Fortschreibung der Einkommen und Verbräuche mit Anpassung and makroökonomische Daten zum Steueraufkommen
- Unterschiedliche Überwälzung der Kosten auf Verbraucher für Verkehrs- und Gebäudesektor
- Ansetzung unterschiedlicher Werte für die kurz- und langfristige Elastizität
- Unterschiedliche Annahmen zu Mieter/Wohnungseigner-Elastizität
- Sozialhilfeempfänger werden voll entlastet (Anpassung Regelbedarf)
- Anrechnung der Klimaprämie auf Sozialhilfetransfer

#### **MCC & PIK (2019)**

- Daten: Einkommens- und Verbrauchsstichprobe (2013)
- Bandbreite von Elastizitäten aus der Literatur zur Analyse von Verhaltensänderungen
- Vernachlässigung von technologischer Entwicklung und Substitutionsmöglichkeiten
- Nicht-Beachtung von Einkommenseffekten
- Annahme eines gleichmäßigen Rückgangs des Energiekonsums entsprechend der Elastizitäten

#### **SVR (2019)**

- Daten: Einkommens- und Verbrauchsstichprobe (2013)
- Umweltökonomische Gesamtrechnung (Berechnung CO<sub>2</sub>-Emissionen)
- Kurzfristige Preiselastizitäten aus EVS
- Vollständige Umwälzung der Kosten auf Verbraucher
- Keine Substitutionseffekte

Die unter (3.) aufgeführten komplexeren Simulationsstudien basieren auf detaillierten Mikrodaten zu Eigenschaften und Energieausgaben von Haushalten. Durch die detaillierten Angaben zu Haushaltscharakteristika, speziell Energieausgaben, lassen sich neben vertikalen und horizontalen Verteilungswirkungen auch Rückschlüsse auf die zu erwartende Lenkungswirkung ziehen.

Der Großteil der aufgeführten Simulationsstudien verwendet für die Analyse Daten der Einkommens- und Verbrauchsstichprobe (EVS) von 2013 oder das Sozioökonomische Panel von 2015. Agora (2019a) und CO<sub>2</sub> Abgabe e.V. verwenden zusätzlich Daten zum Kraftstoffverbrauch unterschiedlicher Fahrzeugtypen, wodurch sich exaktere Berechnungen zur Belastung von Berufspendlern durchführen lassen. Für die Berechnung von Verteilungswirkungen werden die Verbrauchswerte aus den jeweiligen Verbrauchsstichproben auf das Jahr 2020 fortgeschrieben. Die lange Zeitspanne der Fortschreibung wirkt sich dabei negativ auf die Messgenauigkeit aus. Aktuellere Paneldaten würden diesen Messungsfehler reduzieren.

Für die Umrechnung der Haushaltsausgaben in einen CO<sub>2</sub>-Fussabdruck werden zudem Daten bezüglich der CO<sub>2</sub>-Intensität der Konsumgüter herangezogen. Neben dem DIW (2019) nutzen auch das IMK (2019) und der SVR (2019) die Daten der Umweltökonomischen Gesamtrechnung (UGR) des Statistischen Bundesamtes. Diese Daten werden dann anhand von Korrespondenztabelle und Gewichtungsalgorithmen mit den Haushaltsdaten verbunden. Bei diesem Vorgang kommt es jedoch aufgrund fehlender Übereinstimmung zwischen den Datensätzen zu einem Verlust an Emissionen. Nach Angaben des IMK (2019) liegt dieser Verlust bei rund 5% der Emissionen. Weitere

Ungenauigkeiten in den Schätzungen entstehen durch Datenlücken. So werden bestimmte Konsumausgaben gar nicht erst durch die EVS erfasst. Fehlende Angaben müssen in diesem Fall durch Durchschnittswerte ersetzt werden, wodurch es zu Messungenauigkeiten kommt.

Weiterhin unterscheiden sich die Studien in ihren Annahmen bezüglich der Überwälzung anfallender Kosten durch die Industrie auf den Verbraucher. So geht beispielsweise der SVR (2019) von einer vollständigen Umwälzung aus, während das IMK (2019) unterschiedliche Werte für den Verkehrs- und Wärmesektor annimmt.

Eine weitere Schwachstelle der Berechnungen ist die fehlende bzw. vereinfachte Modellierung von Verhaltensänderungen im Zuge der Kostenerhöhung durch die CO<sub>2</sub>-Bepreisung. Letztere lassen sich mit Hilfe von Preiselastizitäten – die Reaktion der Nachfrage auf eine Preisänderung – schätzen. Angesichts gravierender Unterschiede in den zugrundeliegenden Daten und berücksichtigten Zeiträume sowie den modelltechnischen Methoden können sich die Elastizitäten stark unterscheiden.

Aufgrund der eingeschränkten Datenlage verwendet beispielsweise ein Teil der Studien ausschließlich kurzfristige Preiselastizitäten basierend auf Querschnittsdaten. Allerdings lassen sich damit keine langfristigen Verhaltensveränderung abschätzen, da letztere nachweislich deutlich elastischer ausfallen als kurzfristige Konsumanpassungen. Vor diesem Hintergrund nutzt der andere Teil der Studien Informationen zu Elastizitäten aus der Literatur, welche auf umfassenderen Datensätzen beruhen (z.B. MCC & PIK, 2019). Teilweise beruhen diese Schätzungen auf ausländischen oder veralteten Datenerhebungen. Insofern ist unklar, inwieweit sich die Elastizitäten für den deutschen Kontext verallgemeinern lassen.

Verschiedene wissenschaftliche Studien zeigen zudem, dass Konsumänderungen in Folge von steuerinduzierten Preisänderungen deutlich stärker ausfallen als Reaktionen auf reguläre Preisschwankungen (Li et al., 2014; Rivers und Schaufele, 2015; Zimmer und Koch, 2017). Dementsprechend lassen sich etwaige Konsumversänderungen im Zuge einer beispiellosen Preissteigerung aufgrund einer neuen CO<sub>2</sub>-Bepreisung nur mit einer großen Ungenauigkeit vorhersagen.

Eine weitere Schwachstelle bestehender Simulationsstudien liegt in der fehlenden Modellierung von Substitutionseffekten. Steigen die Kosten für CO<sub>2</sub>-intensive Güter, so verstärkt sich der Anreiz für Konsumenten diese durch klimaschonende Produkte zu ersetzen. Letzteres trifft beispielsweise auf den Öffentlichen Personennahverkehr zu, welcher in Folge steigender Spritpreise an Attraktivität gewinnt. Solche relativen Verhaltensänderungen werden jedoch nicht von den Simulationsmodellen erfasst, wodurch die Konsumänderung und somit die Lenkungswirkung unterschätzt wird.

Die Problematik der Simulation von Verhaltensänderungen verschärft sich zusätzlich, sobald man von einer Anpassung des Steuersatzes am CO<sub>2</sub>-Gehalt der Güter ausgeht. In diesem Fall sind einzelne Produkte innerhalb der gleichen Konsumkategorie unterschiedlich stark von der CO<sub>2</sub>-Bepreisung betroffen. Insofern kann eine Modellierung nur einen Durchschnittswert der Belastung darstellen, wodurch wohlmöglich soziale Härtefälle nicht vollständig identifiziert werden.



Trotz dieser Einschränkungen liefern Simulationsstudien wichtige Informationen zu den horizontalen bzw. vertikalen Verteilungswirkungen, aus welchen sich entscheidende Erkenntnisse über die Vermeidung von Härtefällen schöpfen lassen. Wegen der hohen Messungenauigkeit sollten die Ergebnisse aus den Simulationsstudien grundsätzlich nur unter Vorbehalt als Prognose der zu erwartenden gesellschaftlichen Wirkung interpretiert werden.

### Gegenfinanzierung und Senkung der Strompreisbestandteile und Umlagen

Unter anderem die Konzepte von FÖS und Klinski (2018), Agora (2018a) und CO<sub>2</sub> Abgabe e.V. (2019) schlagen eine Verwendung der Mehreinnahmen für die Gegenfinanzierung der Stromsteuer und Umlagen vor. Eine Entlastung durch eine Gegenfinanzierung der Strompreisbestandteile überzeugt durch ihre leichte Umsetzbarkeit und die langfristige Effizienzsteigerung im Steuersystem. Außerdem treibt die sektorübergreifende Angleichung der Energiesteuern die Sektorkopplung weiter voran. Durch die sinkenden Stromkosten werden die Wettbewerbsfähigkeiten der erneuerbaren Energien gegenüber fossilen Brennstoffen erhöht. Dies setzt vermehrt Anreize für Konsumenten und Produzenten in die Wärme- und Verkehrswende zu investieren.

Gleichzeitig sorgt die Reduktion der Stromsteuern und eine Gegenfinanzierung der EEG-Umlage für eine Entlastung von Verbrauchern, wenn auch im Vergleich zur Klimadividende weniger progressiv (MCC & PIK, 2019; SVR, 2019). So fällt beispielsweise die absolute Steuerersparnis bei einkommensschwachen Haushalten geringer aus als die Entlastung durch die Klimadividende. Nach Einschätzungen des SVR (2019) führt eine Rückverteilung per Stromsteuersenkung im Schnitt zu mehr Härtefällen als die Klimadividende und ist somit sozial unausgewogener.

Ein zusätzlicher Nachteil dieser Rückverteilungsoption ist die unklare Lenkungswirkung. Zwar wird durch die Strompreissenkung die Sektorkopplung gestärkt. Solange jedoch der Großteil der Stromerzeugung aus nicht-erneuerbaren Energien stammt, können sinkende Endverbraucher Strompreise falsche Anreize für klimaschädlichen Mehrverbrauch setzen. Neben zusätzlichen Emissionen verringert die erhöhte Nachfrage obendrein Anreize zur Effizienzgewinnung für Produzenten.

Ein weiterer entscheidender Nachteil ist die fehlende Transparenz. Die Entlastungsmaßnahmen über die Stromsteuer sind für die Bevölkerung kaum ersichtlich oder schwer nachvollziehbar. Überdies kann bei einer signifikanten Preissteigerung die aufkommensneutrale Rückverteilung durch eine Senkung der Stromsteuern und Umlagen nicht gewährleistet werden. Nach Berechnung des IMK (2019) übersteigt das Steueraufkommen bei einem starken Preisanstieg schnell den Umfang der EEG-Umlage und die gesetzlich zulässige Stromsteuersenkung. Beides könnte sich nachteilig auf die öffentliche Zustimmung auswirken und somit die politische Umsetzung einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung erschweren.

## Klimadividende

Die Mehrheit der Konzepte spricht sich hingegen für eine Auszahlung der Mehreinnahmen in Form einer Klimadividende aus. Ein wichtiger Vorteil dieser Option besteht in ihrer Transparenz – die Einnahmenverwendung wird durch die direkte Auszahlung für den Bürger nachvollziehbar. Wie verschiedene wissenschaftliche Studien belegen, besteht ein enger Zusammenhang zwischen Transparenz der Einnahmenverwendung und der Akzeptanz für eine CO<sub>2</sub>-Bepreisung (z.B. Baranzini und Carattini, 2017; Rivers und Schaufele, 2015; Sælen und Kallbekken, 2011). Somit hat die Verwendung der Einnahmen eine wichtige Signalwirkung auf die gesellschaftliche Unterstützung für die CO<sub>2</sub>-Bepreisung. Überdies wird klimaschonendes Verhalten durch die Prämie doppelt belohnt. Nicht nur werden CO<sub>2</sub>-sparsame Haushalte weniger belastet. Übersteigt die Klimadividende die Kosten der Bepreisung, so werden klimabewusste bzw. energiesparsame Haushalte durch die pauschale Prämie sogar überkompensiert.

Aus den Berechnungen der Studien lässt sich schließen, dass eine pauschale Rückzahlung an Haushalte progressiv wirkt. Folglich werden Haushalte in den unteren Einkommensklassen durchschnittlich „überentlastet“. Jedoch weisen die Modellrechnungen eine große Streuung von Verteilungseffekten innerhalb der Einkommensgruppen auf. Die Belastung einzelner Haushalte hängt stark von der durchschnittlichen Wohnfläche und Sanierungszustand der Wohnung, der Nutzung einer CO<sub>2</sub>-intensiven Heizung und der Länge des Arbeitsweges ab. Eine horizontale Ungleichheit in der Belastungswirkung erschwert das Design eines effektiven Kompensationsmechanismus.

Durch die gleichgroße Entschädigung für jeden Bundesbürger, entspricht die Klimadividende dem Gleichheitsgrundsatz bezüglich der Nutzung von Gemeinschaftsgütern. Indes werden größere Haushalte durch die pauschale Rückverteilung proportional stärker entlastet, da Energieausgaben nur schwach mit der Haushaltsgröße ansteigen. Aus diesem Grund sehen einige Konzepte die Anpassung des Pauschalbetrages an die Haushaltsgröße entsprechend des Nettoäquivalenzeinkommens oder eine ans Alter angepasste Rückführung vor (SVR, 2019). Gegen eine Anpassung der Beträge spricht jedoch, dass die administrativen Herausforderungen deutlich steigen, je ausdifferenzierter die pauschale Rückverteilung gestaltet ist. Auch zeigt eine kürzlich in Deutschland durchgeführte Studie von Sommer et al. (2020), dass eine pauschale Rückverteilung an Haushalte gegenüber einkommensangepassten direkten Rückverteilungen präferiert wird.

Offen ist jedoch, ob die Klimadividende mit Transferleistungen verrechnet werden sollte. Passiert dies nicht, werden Haushalte der unteren Einkommensgruppen stärker entlastet, was möglicherweise negative Arbeitsangebotseffekte zur Folge hat (SVR, 2019). Noch dazu würde ein erhöhtes Grundsicherungsniveau den Bevölkerungsanteil mit einem Leistungsanspruch vergrößern, wodurch zusätzliche Kosten für den Bundeshaushalt entstehen. In diesem Zusammenhang stellt sich auch die Frage nach der zeitlichen Auszahlung der Dividende. Erfolgt diese erst zeitversetzt mit der Erhebung der CO<sub>2</sub>-Bepreisung kann es zwischenzeitlich zu sozialen Härten kommen, für die eine rückwirkende Entlastung zu spät kommt.

Gegen die Auszahlung einer Klimadividende spricht der zusätzliche Bürokratieaufwand. Darüber hinaus ist angesichts des vergleichsweise hohen Verwaltungsaufwandes die

Wirtschaftlichkeit bei einem niedrigen CO<sub>2</sub>-Preis fraglich. Fallen hohe Verwaltungskosten an, so bleiben möglicherweise kaum Einnahmen übrig, die an die Bevölkerung ausgezahlt werden können (MCC & PIK, 2019). In diesem Fall wäre eine Entlastung von Haushalten über eine indirekte Maßnahme, wie z.B. die Gegenfinanzierung der EEG-Umlage, gegenüber der Pro-Kopfpauschale vorzuziehen. Eine Entlastung über die Stromkosten sorgt im Gegensatz zur Klimadividende für Bürokratieabbau.

Unklar ist auch die genaue Umsetzung einer Klimadividende. Neben der Steuer-ID (FÖS, 2017) wird eine Rückzahlung über die gesetzliche Krankenversicherung oder Steueridentifikationsnummer (BEE & Prognos AG, 2017; BEE, 2019; IMK, 2019) vorgeschlagen. Erste konkrete Untersuchungen möglicher Umsetzungsoptionen wurden von einer kürzlich erschienen Studie des DIW durchgeführt (DIW, 2020). Nach Ansicht der Autoren sind sowohl eine Auszahlung über die SteuerID, als auch die Krankenkassen geeignete Verfahren für eine kostengünstige Auszahlung einer Klimadividende. Während die Auszahlung per SteuerID durch ihre Transparenz überzeugt, fallen bei dieser Variante jedoch höhere Kosten beim Aufbau eines neuen Verwaltungsverfahrens an. Der geringere Kostenaufwand über die Auszahlung per Krankenkasse muss jedoch mit der fehlenden Transparenz bzw. den zusätzlichen Kosten für nötige Kommunikationskampagnen aufgewogen werden. Am Beispiel der Schweiz wird ersichtlich, dass ohne umfangreiche Kommunikation eine Entlastung durch die Senkung der Krankenkassenbeiträge nur von einem Bruchteil der Bevölkerung als solche wahrgenommen wird (DIW, 2020).

### Härtefallregelungen für private Haushalte und Firmen

Unabhängig von der gewählten Ausgestaltungsvariante sieht ein Großteil der Konzepte die Notwendigkeit die nationale CO<sub>2</sub>-Bepreisung durch flankierende klima- und energiepolitische Instrumente zu ergänzen. Letztere sind laut den Studien notwendig, um soziale Härten zu vermeiden und Marktversagen gezielt zu korrigieren.

Ergänzend zur primären Rückverteilung wird die Einführung von Härtefallregelungen zum Schutz von besonders betroffenen Haushalten befürwortet. Das Konzept von Agora (2019a) sieht beispielsweise die Errichtung eines Ausgleichsfonds für soziale Härten vor, der sich auf 300 Mil. € beläuft. Neben der Anpassung der Sozialabgaben (Wohngeld und Grundsicherungsniveau)<sup>9 10</sup> wird unter anderem eine Reformierung der Entfernungspauschale (inoffiziell Pendlerpauschale) diskutiert. Diese zusätzlichen Entlastungsmaßnahmen sollen nicht nur Bezieher von Sozialleistungen vor sozialen Härten bewahren, sondern auch jene, die normalerweise keinen Leistungsanspruch besitzen.

Kompensationszahlungen könnten sich jedoch negativ auf die Lenkungswirkung innerhalb der von den Regelungen avisierten Bevölkerungsgruppen auswirken. Eine Anhebung der

<sup>9</sup> Hier gilt es zu beachten, dass eine Anhebung des Wohngeldes und des Grundsicherungsniveaus den Bevölkerungsanteil mit Anspruch auf Sozialabgaben erhöht, was wiederum Auswirkungen auf den Bundeshaushalt hat.

<sup>10</sup> In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage der Verrechnung etwaiger Ausgleichszahlungen (z.B. die Klimadividende) auf Transferleistungen. Ohne entsprechende Anrechnung wird die Entlastungswirkung für untere Einkommensklassen verstärkt. Jedoch müssen die möglichen negativen Arbeitsangebotseffekte einer Erhöhung der Grundsicherung in Betracht gezogen werden (SVR, 2019).

Pendlerpauschale kann beispielsweise zu einem verstärkten Trend zu längeren Arbeitswegen führen, entgegen der ursprünglichen Intention der CO<sub>2</sub>-Bepreisung. Etwaige Kompensationsmaßnahmen müssen entsprechend mit größter Sorgfalt entwickelt werden, wobei ein Augenmerk auf der Lenkungswirkung liegen muss. Wichtig ist in diesem Zusammenhang auch die Vermeidung von sogenannten Lock-In-Effekten. Letztere entstehen durch Investitionen in Technologien, welche einen zukünftigen Wechsel zu erneuerbaren Energien erschweren

### **Begleitmaßnahmen für die Industrie**

Mehrere Konzepte weisen explizit auf die längerfristige Notwendigkeit der Einführung zusätzlicher Politikinstrumente hin, welche einerseits darauf abzielen die internationale Wettbewerbsfähigkeit von deutschen Unternehmen zu sichern und andererseits Emissionsverlagerungen ins Ausland (Carbon Leakage) zu verhindern (FÖS und Klinski, 2019; CO<sub>2</sub> Abgabe e.V., 2019, MCC & PIK, 2019, SVR, 2019). Besonders energieintensive und international tätige Firmen sind von einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung betroffen. Darunter fallen unter anderem die Metallverarbeitung sowie Lebensmittelherstellung. Durch die höheren Kosten in der Produktion CO<sub>2</sub>-intensiver Güter sehen sich Firmen möglicherweise dazu veranlasst, ihre Herstellung ins Ausland zu verlagern.

Da nationale Klimaschutzpolitik ihre Wirksamkeit verliert, wenn sie zu einer Verlagerung von Wertschöpfung ins Ausland führt, sprechen sich die Konzepte teilweise für staatliche Hilfe in Form von gezielten Kompensationsmechanismen für betroffene Firmen (siehe hierzu z.B. SVR, 2019). So können beispielsweise Carbon Border Adjustments einer Verlagerung von Emissionen entgegenwirken. Dabei werden beim Export von CO<sub>2</sub>-intensiven Produkten die bei der Produktion entstandenen CO<sub>2</sub>-Kosten an der Grenze zurückerstattet. Parallel werden auf importierte CO<sub>2</sub>-intensive Güter entsprechend CO<sub>2</sub>-Zölle bei der Einfuhr erhoben. Entsprechende Regelungen sollten flexibel an sektorale Unterschiede in den Wettbewerbsbedingungen angepasst werden. Außerdem sollte möglichst der Anreiz zur Emissionsminderung trotz Entlastungen bestehen bleiben.

Der wissenschaftliche Nachweis von signifikanten Carbon Leakage ist jedoch überschaubar (Böhringer et al., 2012). So sieht beispielsweise der SVR (2019) keine große Gefahr von Carbon Leakage für den Gebäude und Verkehrssektor, da Importsubstitutionen in beiden Sektoren nur begrenzt möglich sind und die meisten Unternehmen die höheren Kosten auf die Verbraucher umwälzen können. Eine neueste Analyse des DIW (2021) zu den Carbon Leakage Risiken des BEHG befindet, dass diese wesentlich niedriger ausfallen als im EU-ETS. Aufgrund der vergleichsweise niedrigen Energieintensität der betroffenen wirtschaftlichen Aktivitäten, liegt der Kostenanstieg bei einem CO<sub>2</sub>-Preis von 30 € in Jahre 2022 für die meisten Industrien unter 0,1% der Bruttowertschöpfung und ist somit vernachlässigbar. Allein für die Gipsherstellung ermittelt die Studie erhöhte Kosten von mehr als 5% der Bruttowertschöpfung. Grundsätzlich empfiehlt das DIW (2021) Fördermaßnahmen nur auf Basis einer Risikoeinschätzung durch ein Carbon Leakage Assessment zu gewähren, um die tatsächliche Notwendigkeit von Finanzhilfen für Unternehmen sicherzustellen.

## Fördermaßnahmen für die Wärme- und Verkehrswende

Um die Verkehrs- und Wärmewende zu beschleunigen, empfehlen die Konzepte auf der einen Seite Investitionen in den Ausbau der Elektromobilität und des öffentlichen Personennah- sowie Fernverkehrs. Auf der anderen Seite beinhalten die vorgeschlagenen Begleitmaßnahmen in erster Linie Fördermittel für die energetische Gebäudesanierung und den Austausch ineffizienter Heizungssysteme. Hier wird von den Studien besonders auf die fehlenden Investitionsanreize für Vermieter hingewiesen, welche gegenwärtig die Kosten einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung an ihre Mieter durchreichen können (siehe hierzu z.B. Klinski & FÖS, 2017). Aufgrund ihrer langen Investitionszyklen und die fehlende Anpassung von Bestandsmieten sind energetische Sanierungen für Vermieter häufig unattraktiv, obwohl Mieter tendenziell von der erzielten Energieeinsparung profitieren könnten (SVR, 2019) – das sogenannte Mieter-Vermieter-Dilemma.

Grundsätzlich müssen Vermieter hier stärker in die Pflicht genommen werden, die energetische Bausubstanz und das Heizungssystem zu erneuern, während es gleichzeitig einer sinnvollen Regelung für die Umwälzung der Kosten auf Mieter bedarf. Die Deutsche Energie-Agentur (DNA, 2021) empfiehlt für eine angemessene Kostenverteilung die Effizienzklasse der Immobilien heranzuziehen. Entsprechend liegt der Hauptkostenanteil bei energetisch guten Gebäuden bei den Mietenden, da diese hauptursächlich den Verbrauch beeinflussen. Hingegen fällt bei schlecht sanierten Gebäuden der Großteil der Kosten auf den Vermieter, da dieser hauptverantwortlich für die schlechte Gebäudeeffizienz ist. Entsprechend sieht der Vorschlag der DNA vor, dass die Anpassung der Kostenverteilung dort Anreize für Energieeinsparungen schafft, wo das größte Potenzial besteht.

Ungeklärt bleibt jedoch über welche finanziellen Möglichkeiten Vermieter verfügen, um solch kostspielige Investitionen in die Gebäudesanierung zu stecken. Auch ist fraglich, ob nach Erhöhung der Kaltmiete sich die energetische Sanierung aufgrund fallender Energiekosten finanziell für Mieter rentiert. Hier fehlt es an verlässlichen Daten zum derzeitigen Gebäudezustand in Kombination mit den jeweiligen finanziellen Möglichkeiten für Mieter und Vermieter. Somit bleibt unklar, in welchem Rahmen die bereitgestellten Fördermittel auch tatsächlich ausgeschöpft werden und mit welchen Belastungsverschiebungen zu rechnen ist.

## Das CO<sub>2</sub>-Preis-Projekt

In Zentrum des CO<sub>2</sub>-Preis Projektes steht die Analyse der kurz- und langfristigen Wirkungen unterschiedlicher CO<sub>2</sub>-Bepreisungsvarianten auf Gesellschaft und Volkswirtschaft. In diesem Sinne widmet sich das Projekt der Entwicklung einer nachhaltigen und sozial verträglichen Variante der CO<sub>2</sub>-Bepreisung sowie der Einnahmenverwendung.

Die gewonnenen Erkenntnisse können in die Gestaltung und Fortentwicklung einer gesetzlich geregelten CO<sub>2</sub>-Bepreisung in Deutschland einfließen. So können diese bei der Konzeption einer von der Bevölkerung akzeptierten ambitionierten CO<sub>2</sub>-Bepreisung einbezogen werden, indem Spielräume und Grenzen sowie Einflussfaktoren ausgelotet werden. Ebenso können

diese Erkenntnisse zur Evaluation und Kommunikation des derzeitigen CO<sub>2</sub>-Preises herangezogen werden.

Basierend auf der Durchsicht der vorliegenden Konzepte werden im Folgenden neben der geltenden Einnahmenverwendung fünf prototypische Rückverteilungsvarianten zusammengefasst. Im weiteren Verlauf des CO<sub>2</sub>-Preis-Projektes werden diese Vorschläge auf ihre Vor- und Nachteile hin untersucht. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf der Abschätzung der kurz- und langfristigen Wirkungen auf Haushalte und die Volkswirtschaft in Deutschland. Zudem werden die Einflussfaktoren für eine Erhöhung der politischen und gesellschaftlichen Umsetzbarkeit und Akzeptanz analysiert. Diesbezüglich stellt sich unter anderem die Frage nach dem Einfluss psychologischer Faktoren auf die Akzeptanz alternativer CO<sub>2</sub>-Bepreisungsvarianten, wie etwa die Umwelteinstellung der Bürger. Auch untersucht das Projekt die Interaktion zwischen Akzeptanz für höhere CO<sub>2</sub>-Kosten und persönlicher Betroffenheit, sowie der wahrgenommenen Effektivität und Fairness der Bepreisung.

Die Studie schließt mit einer Zusammenfassung der hierzu geplanten Forschungsmaßnahmen innerhalb des CO<sub>2</sub>-Preis-Projektes.

## Rückverteilungsvarianten

### Status Quo: Der aktuelle CO<sub>2</sub>-Preis

Als Basisszenario dient die aktuelle Einnahmenverwendung, welche eine Entlastung der Haushalte durch eine Gegenfinanzierung der EEG-Umlage vorsieht. Mittelfristig werden zusätzlich die Stromkosten durch die Mehreinnahmen gesenkt. Als weitere Entlastungsmaßnahme wird die Entfernungspauschale für Berufspendler ab Kilometer 21 angehoben. Geringverdiener können alternativ eine sogenannte Mobilitätsprämie wählen, welche bei 14 Prozent der Pauschale liegt. Eine weitere Entlastung entsteht durch niedrigere Preise im Fernverkehr aufgrund der bereits eingeführten Absenkung der Mehrwertsteuer auf Zugtickets von 19 auf 7 Prozent. Sozialleistungsempfänger werden außerdem durch die Erhöhung des Wohngeldes um 10 Prozent sowie die Anpassung der Heizkostenerstattung entlastet. Darüber hinaus werden Mehreinnahmen aus dem CO<sub>2</sub>-Preis für Investitionen in die Energie- und Wärmewende genutzt.

Bezüglich der geltenden Einnahmenverwendung bedarf es einer umfassenden Analyse von Verteilungswirkungen, da bisherige Berechnungen aufgrund fehlender Gewissheit über den Umfang der geplanten Gegenfinanzierung der EEG-Umlage auf unpräzisen Schätzungen basieren.

Ein Nachteil der aktuellen Einnahmenverwendung ist möglicherweise die fehlende Transparenz der Entlastungsmaßnahmen. Letzteres könnte dazu führen, dass die Entlastung durch die Stromkostensenkung von der Bevölkerung nicht mit dem CO<sub>2</sub>-Preis in Verbindung gebracht wird oder überhaupt als solche registriert wird. Auch führt die Kleinteiligkeit der Entlastungsmaßnahme möglicherweise zu einer starken Fehleinschätzung der tatsächlichen

Belastung. In der Wissenschaft ist dieses Phänomen unter dem Begriff «mental accounting bias» bekannt. Durch die Sortierung von Ausgaben in unterschiedliche Kategorien werden höhere Kosten in einem Bereich nicht mit Einsparungen an anderer Stelle verrechnet. Somit kann durch den unzugänglichen Flickenteppich an Entlastungsmaßnahmen schnell der Trugschluss einer «ungerechten» zusätzlichen Belastung entstehen. Das Problem liegt insofern nicht am CO<sub>2</sub>-Preis selbst, sondern daran, dass Betroffene die indirekte Rückverteilung nicht als eine solche wahrnehmen. Vor allem jene, die grundsätzlich skeptisch gegenüber der Regierung sind, könnte eine direktere Rückverteilung somit mehr überzeugen.

### **Gegenfinanzierung der Strompreisbestandteile, Abgaben und Umlagen**

Aufgrund der Kleinteiligkeit der im BEHG vorgesehenen Entlastungsmaßnahmen wird innerhalb des Projektes als alternative Gestaltungsvariante eine ausschließliche Verwendung der Einnahmen für die Gegenfinanzierung der Strompreisbestandteile, Abgaben und Umlagen begutachtet. Diese Vereinfachung erleichtert die wissenschaftliche Abschätzung der Auswirkung dieser Einnahmenverwendung auf die gesellschaftliche Akzeptanz und die Gesamtwirtschaft sowie die horizontalen und vertikalen Verteilungswirkungen.

Neben einer Effizienzsteigerung im Steuersystem spricht für diese Variante der einfache Bürokratieaufwand. Jedoch ist fragwürdig, inwiefern Haushalte die Entlastung im Stromverbrauch mit der Mehrbelastung bei der Wärmeerzeugung und dem Verkehr verrechnen können. Insofern ist unklar, inwieweit die fehlende Transparenz der Einnahmenverwendung bei dieser Option sich negativ auf die öffentliche Zustimmung auswirkt.

Besonders von Interesse bei dieser Rückverteilungsoption ist die Auswirkung der sektorübergreifende Angleichung der Energiesteuern auf die Sektorkopplung. So sollten die sinkenden Stromkosten die Wettbewerbsfähigkeiten der erneuerbaren Energien gegenüber fossilen Brennstoffen erhöhen und somit langfristig Anreize für Investitionen in die Wärme- und Verkehrswende setzen.

### **Klimafreundliche Investitionen**

Erkenntnisse aus verschiedenen wissenschaftliche Studien belegen, dass die Akzeptanz einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung in der Bevölkerung steigt, wenn die daraus entstehenden Mehreinnahmen gezielt für Investitionen in den Klimaschutz genutzt werden – das so genannte «Green Spending» (siehe bspw. Bristow et al., 2010; Dresner et al., 2006; Sælen und Kallbekken, 2011). Hierunter fallen beispielsweise Investitionen in die Wärme- und Verkehrswende. Diese Einnahmenverwendung überzeugt vor allem Personen mit einem starken Umweltbewusstsein (Sommer et al., 2020). So reduziert ein gezielter Ausbau der Elektromobilität zusätzlich Emissionen, wodurch es zu stärkeren Emissionseinsparungen kommt. Auch beschleunigt die Verwendung der Mehreinnahmen für Klimafreundliche Investitionen möglicherweise die Entwicklung energieeffizienterer Technologien. Beides erleichtert das Einhalten der Klimaschutzziele, weswegen der notwendige Preisanstieg geringer ausfällt als bei einer

direkten Rückverteilung. Diesbezüglich sind wichtige Forschungsfragen die zusätzliche Emissionsminderung sowie die gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen von Green Spending.

Es stellt sich jedoch die Frage, inwiefern der Zusammenhang zwischen Green Spending und Akzeptanz auch für Deutschland gilt und ob das Wissen über die Wirkungsweise einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung einen Einfluss auf Rückverteilungspräferenzen hat. So zeigt eine Studie aus der Schweiz, dass ein größeres Verständnis der Wirkungsweise einer CO<sub>2</sub>-Steuer die Befürwortung einer Einnahmenverwendung für klimafreundliche Investitionen reduziert (Baranzini & Carattini, 2017). Auch legen erste wissenschaftliche Erkenntnisse aus Deutschland nahe, dass stark Betroffene eine direktere Entschädigung gegenüber Green Spending bevorzugen (Sommer et al., 2020). Folglich könnte eine primäre Verwendung der Einnahmen für Green Spending zu einer weiteren Polarisierung der Klimadebatte führen, anstatt die öffentliche Akzeptanz zu stärken. Ungeklärt ist auch, ob die potenzielle positive Wirkung auf die Zustimmung bei starken Preiserhöhungen vorhanden bleibt, oder ob sich die Präferenzen zur Rückverteilung mit einem Preisanstieg verändern. Diesbezüglich finden Sommer et al. (2020), dass bei höheren Preislevels die positive Wirkung von Green Spending auf die Akzeptanz stark abnimmt, während dies nicht auf eine direktere Rückverteilungen zutrifft.

### **Pauschale Klimadividende**

Alternativ zu klimafreundlichen Investitionen empfiehlt die Literatur steuerliche Mehreinnahmen in Form einer pauschalen Klimadividende an die Bevölkerung zurückzuführen. Entsprechend wird innerhalb des Projektes eine pro-Kopf-Prämie im vollen Umfang der steuerlichen Mehreinnahmen begutachtet. Für diese Verteilung spricht unter anderem, dass sie dem Fairnessprinzip von «Gleichheit» entspricht – so erhält jeder Bürger unabhängig von seinen sozio-ökonomischen Merkmalen die gleiche Entschädigung. Da auch jeder Bundesbürger gleichermaßen von den Folgeschäden durch die CO<sub>2</sub>-Emissionen betroffen ist, erfüllt die pauschale Rückverteilung das wirtschaftliche Prinzip einer Schadenszahlung als Ausgleich für die Verschmutzung eines Kollektivgutes.

Überdies überzeugt die Klimadividende durch ihre hohe Transparenz, welche möglicherweise in Abhängigkeit des Preises die Akzeptanz stärkt. Neben der Wechselwirkung zwischen Akzeptanz und Preisniveau ist auch interessant, in wie weit die Präferenzen für eine Klimadividende mit dem Verständnis über die Effektivität eines CO<sub>2</sub>-Preises zusammenhängt. Anhand eines Informationsexperiments bezüglich der schweizerischen Energiesteuer belegen Carattini et al. (2017), dass die Mehrheit eine pauschale-Rückverteilung favorisiert, wenn diese vorab durch gezielte Informationskampagnen ein besseres Verständnis der Wirkungsweise und Verteilungswirkung eines CO<sub>2</sub>-Preises gewonnen haben. In Anbetracht dieser Forschungsergebnisse sollte auch im deutschen Kontext explizit der Einfluss von Informationen auf die Präferenzen bzw. die Akzeptanz einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung analysiert werden.

Von Interesse für das Projekt sind zudem die kurz- bzw. langfristigen Verteilungswirkungen der Pauschale im Vergleich mit der aktuellen Einnahmenverwendung. Die bestehenden Konzepte



schätzen, dass die Pro-Kopfprämie leicht progressiver wirkt (FÖS, 2019; IMK, 2019; SVR, 2019). Aufgrund der dünnen Datengrundlage dieser Simulationsstudien, fehlt es jedoch an einer umfangreichen Analyse der jeweiligen horizontalen und vertikalen Verteilungseffekte. Unklar ist zudem, wie hoch das mit der Prämie verbundene Rebound-Risiko ausfällt und wie sich dieses auf die Emissionsminderung auswirkt.

*Neben den in der Literatur gängigen Vorschlägen befasst sich das Forschungsprojekt CO<sub>2</sub>-Preis auch mit zwei kontroversen Ausgestaltungsvarianten, welche Klimaschutz mit Sozialpolitik verbinden. Diese zwei weiteren Optionen ergaben sich einerseits aus der öffentlichen Debatte rund um den CO<sub>2</sub>-Preis und andererseits aus dem Stakeholderdialog innerhalb des Projektes.*

### **Härtefallregelungen**

Die begutachten Konzepte sehen im unterschiedlichen Maße gezielte Entlastungen für besonders betroffene Haushalte vor – sogenannte Härtefallregelungen. Aus diesem Grund beinhaltet eine Rückverteilungsoption die alleinige Verwendung der Einnahmen für die Entlastung der Empfänger von Sozialhilfe, Wohngeld und Arbeitslosengeld II sowie von Fernpendlerhaushalten.

Eine Verwendung von Einnahmen für Härtefälle impliziert jedoch eine geringere Entlastung für den Durchschnittshaushalt. Insofern ist es aus wissenschaftlicher Perspektive interessant, explizit die Bereitschaft für einen solchen Verzicht auf Entschädigung zu quantifizieren. Ein Forschungsschwerpunkt liegt dabei auf der Abschätzung des Einflusses individueller Charakteristika auf die persönliche Bereitschaft, die Einnahmen aus dem CO<sub>2</sub>-Preis stärker betroffenen Haushalten zugutekommen zu lassen. Anhand der geäußerten Präferenzen bezüglich dieser Rückverteilung lassen sich wichtige Rückschlüsse auf die gesellschaftliche Einstellung gegenüber der Kopplung von Klimaschutz und Sozialpolitik ziehen.

Von Interesse sind überdies die Auswirkungen auf den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck der profitierenden Haushalte, da Härtefallregelungen womöglich die Anreize zur Emissionsminderung mindern und somit im Widerspruch mit der eigentlichen Intention der CO<sub>2</sub>-Bepreisung stehen.

### **Einkommensangepasste Klimadividende**

Grundsätzlich bietet die CO<sub>2</sub>-Bepreisung die Möglichkeit Klimaschutz mit einer sozialen Einkommensumverteilung zu kombinieren. Durch eine stark progressive Rückverteilung könnte langfristig die Einkommensungleichheit verringert werden. Folglich wird als Option eine einkommensangepasste Klimadividende begutachtet, bei der die Höhe der Rückzahlung sich am Nettoäquivalenzeinkommen orientiert. So erhält das unterste Einkommensquintil (mit einem Einkommen von bis zu 15.000 EUR) 40 Prozent der Steuereinnahmen. Dies verringert sich

auf 30 Prozent für das zweitunterste Quintil, 20 Prozent für das Dritte und 10 Prozent für das Vierte Quintil. Ab einem Einkommen von 33.000 EUR erhalten Personen keine Rückzahlung. Durch die gestaffelte Rückzahlung werden Geringverdiener überdurchschnittlich entlastet, wodurch es zu einer Umverteilung von Vermögen von einkommensstarken Haushalten zu Geringverdienern kommt.

Im Vergleich zur pauschalen Rückverteilung lässt sich anhand dieser Rückverteilungsoption einschätzen, inwiefern das «Gleichheitsprinzip» der durchschnittlichen Fairnessauffassung der Bevölkerung entspricht. Von Forschungsinteresse bei dieser Variante sind zudem etwaige entgegengesetzte sozio- und klimapolitische Auswirkungen auf Emissionsminderungen und die Einkommensverteilung. Auch stellt sich die Frage nach der Umsetzbarkeit einer einkommensangepassten Klimadividende. Durch die Bindung der Rückzahlung an das Einkommen wächst der Bürokratieaufwand und somit auch die Kosten der Rückverteilung. Bei einem niedrigen CO<sub>2</sub>-Preis wird eine Rückzahlung an die oberen Quintile möglicherweise unrentabel.

## Optionen für die weitere Preisgestaltung

Die erzielte Emissionsminderung des in Deutschland eingeführten CO<sub>2</sub>-Preises hängt während der preisregulierten Anfangsphase direkt von der Höhe des Preises ab. Fällt dieser zu niedrig aus, wird Deutschland seine Klimaschutzziele verfehlen. Ein hoher Einstiegspreis könnte jedoch aufgrund der plötzlich einsetzenden starken zusätzlichen Belastung die Bevölkerung gegen die Politikmaßnahme aufbringen, woran der CO<sub>2</sub>-Preis scheitern könnte. Somit muss die preisliche Entwicklung gut durchdacht sein. Zum einen muss sichergestellt sein, dass die längerfristigen Klimaschutzziele erreicht werden. Zum anderen sollten die Preisgestaltung sich an der Zustimmung in der Bevölkerung orientieren.

Der Beschluss des Deutschen Bundestages sieht hier eine Eingewöhnungsphase mit einem niedrigen Einstiegspreis vor. Letzteres soll den Bürgern ermöglichen sich zunächst an die neue Bepreisung zu gewöhnen. Zudem bietet es die Möglichkeit die Effektivität der Entlastungsmaßnahmen zu überprüfen und somit unverhältnismäßige Belastungen Einzelner zu verhindern. Da es mittelfristig zu einem Preisanstieg kommen muss, ist es wichtig ein besseres Verständnis über die Beziehung zwischen der Höhe des CO<sub>2</sub>-Preises und der Akzeptanz zu gewinnen. Wird die Bepreisung unabhängig von der Höhe abgelehnt, so spricht dies gegen einen niedrigen Anfangspreis. Nimmt die Zustimmung jedoch mit der Höhe des Preises stark ab, so ist es sinnvoll einen Preispfad zu wählen der niedrig beginnt und mittelfristig stark ansteigt.

Neben der Akzeptanz, spielt auch die Wahl der Einnahmenverwendung eine wichtige Rolle für die weitere Preisgestaltung. So muss bei der Bewertung alternativer Rückverteilungsoptionen auch der Wechselwirkung zwischen Entlastungsmaßnahmen und der Lenkungswirkung, bzw. dem benötigten Preisanstieg, untersucht werden.

In diesem Sinne untersucht das Forschungsprojekt einerseits die Wirkung von drei unterschiedlich hohen Preisen von 25 €/tCO<sub>2</sub>, 55 €/tCO<sub>2</sub> und 250 €/tCO<sub>2</sub> auf die Akzeptanz unter Berücksichtigung alternativer Rückverteilungsmechanismen und der individuellen Umwelteinstellung. Die drei Forschungspreise wurden wie folgt gewählt:

(1) Die derzeit vorgesehene Preisgestaltung des CO<sub>2</sub>-Preises mit einem Einstiegspreis von 25 €/tCO<sub>2</sub> und einem Anstieg auf zwischen 55 €/tCO<sub>2</sub> und 65 €/tCO<sub>2</sub> im Jahre 2030. Daraus ergeben sich der Basispreis sowie der Mittelwert für die geplante Forschungsarbeit.

(2) Der Maximalwert wurde aus den Klimakostenberechnungen des Umweltbundesamtes (UBA) entnommen. Letzteres beziffert die Kosten für Schäden durch den Klimawandel für das Jahr 2050 auf 250 € pro Tonne CO<sub>2äq</sub> (UBA, 2020). Folgt man der Wirtschaftstheorie so sollten CO<sub>2</sub>-Emissionen entsprechend der erzeugten Klimakosten bepreist werden, woraus sich für das Projekt der Maximalpreis von 250 €/tCO<sub>2</sub> für die erste Projektphase ergibt.

Ein weiterer Forschungsschwerpunkt des Projektes liegt auf der makroökonomischen Modellierung der erzielten Emissionsminderung sowie der gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen unter Berücksichtigung verschiedener Preisentwicklungen und Rückverteilungsoptionen. Das Portfolio an modellierten Preispfaden beinhaltet zunächst ein Worst-Case-Szenario mit einem konstanten Preis von 25 €/tCO<sub>2</sub> der als Grundlage für die weitere Diskussion dient. Dieses Szenario basiert auf der hypothetischen Annahme, dass der geplante Preisanstieg nach der Einführung der Bepreisung aufgrund öffentlichen Widerstandes scheitert, wie dies im Fall von Frankreich beobachtet wurde. Als zweites Szenario wird zudem die beschlossene Preisentwicklung mit einer schrittweisen Erhöhung des Preises auf zwischen 55 €/tCO<sub>2</sub> und 65 €/tCO<sub>2</sub> bis zum Jahr 2030 modelliert, wonach sich der Preis innerhalb des vorgesehenen Preiskorridor stabilisiert. Als ambitioniertes Szenario wird zusätzlich ein Preispfad basierend auf den Kostenschätzungen des UBA untersucht. Bei diesem Preispfad steigt der Preis zunächst zügig auf 205 €/tCO<sub>2</sub> bis 2025. Danach folgt der Preisanstieg entsprechend der Kostenschätzung des UBA bis 2030 auf 215 €/tCO<sub>2</sub> und bis 2050 auf 250 €/tCO<sub>2</sub>.

## Geplante Forschungsmaßnahmen

### AP1: Grundlagen zu CO<sub>2</sub>-Bepreisungsvarianten Individuelle Akzeptanz und Rebound-Neigung

In diesem Arbeitspaket (AP) werden die Grundlagen erarbeitet, auf deren Basis im Verlauf des Projekts ein Konzept für eine CO<sub>2</sub>-Bepreisung unter bestmöglicher Abwägung bestehender gesellschaftlicher Zielkonflikte entwickelt werden soll.

Im Fokus dabei stehen die Ziele «Klimaschutz», «Wirtschaftlichkeit/Effizienz» und «soziale Gerechtigkeit», zwischen denen wechselseitige Beziehungen – Konflikte, aber mitunter auch Synergien – bestehen.

Vor diesem Hintergrund wurde in dieser Studie eine systematische wissenschaftliche Auswertung und Dokumentation von bestehenden nationalen Vorschlägen und entsprechenden Wirkungsanalysen vorgenommen. Im weiteren Verlauf des Projektes werden die Ausgestaltungsszenarien unter Einbeziehung der erfolgten Projektarbeiten und im Hinblick auf die öffentliche Debatte weiterentwickelt.

### **AP2: Regionale Unterschiede und Determinanten individueller Akzeptanz und Rebound-Neigung**

In AP 2 wird das Ausmaß der individuellen CO<sub>2</sub>-Bepreisungs-Akzeptanz mithilfe eines Many-Facets-Rasch-Modells (MFRM) abgeschätzt. Hierfür wird innerhalb des APs eine neue Großbefragung von 8.000 Bürger:innen unternommen. Im Gegensatz zur bisherigen Forschung untersucht dieses AP, inwiefern ausgewählte Faktoren die Akzeptanz beeinflussen. Zu diesen Einflussfaktoren gehören sowohl Merkmale der CO<sub>2</sub>-Bepreisungsvarianten (Preis, Einnahmeverwendung), als auch personengebundene Merkmale wie die antizipierten und tatsächlichen Kosten, die Einstellung zum Umweltschutz und das individuelle Wissen über die CO<sub>2</sub>-Bepreisung. Die Ausprägung dieser Personenmerkmale, ihr Zusammenspiel sowie die Frage nach regionalen Unterschieden sind Forschungsgegenstand von AP 2.

Die Forschung in AP 2 basiert auf der Annahme, dass ein aktives Bekenntnis zum CO<sub>2</sub>-Preis nicht unabhängig von der vorhandenen Umweltschutzpräferenz einer Person ausfallen wird. Eine Person, der Umweltschutz nicht wichtig ist, wird grundsätzlich weniger bereit sein, CO<sub>2</sub>-Preise zu akzeptieren, als eine Person, für die Umweltschutz ein wichtiges Ziel darstellt; und zwar unabhängig vom zu zahlenden CO<sub>2</sub>-Preis bzw. der konkreten Rückverteilungsoption.

### **AP3: Präferenzen bezüglich der Einnahmenverwendung**

AP 3 befasst sich mit der Identifikation von Faktoren (z.B. sozio-ökonomische Charakteristika), welche die Zustimmung zur CO<sub>2</sub>-Bepreisung beeinflussen. Zudem wird die Interaktion zwischen diesen Faktoren und unterschiedlichen institutionellen Ausgestaltungsvarianten der Bepreisungssysteme analysiert. Vorrangig wird hier der Zusammenhang zwischen alternativen Einnahmenverwendungen (z.B. Pro-Kopf-Rückverteilung oder Green Spending) und Akzeptanz untersucht. Ein besonderer Fokus liegt hierbei auf der individuellen Gerechtigkeitseinstellung und der persönlichen Betroffenheit.

Des Weiteren erforscht dieses AP die Bedeutung von zielgerichteten Informationen für die Vermittlung von Fakten bezüglich des CO<sub>2</sub>-Preises. Die Intention ist es dabei herauszufinden, ob eine auf den Einzelnen zugeschnittene Informationskampagne erfolgreicher darin ist, die Menschen aufzuklären und dadurch eine breite Akzeptanz für den CO<sub>2</sub>-Preis zu schaffen.

Zu diesem Zweck werden das RWI und das PIK eine Erhebung unter etwa 7.000 zufällig ausgewählten Haushalten durchführen. Die Befragung wird fortlaufend mit dem

Stakeholderbeirat aus AP 4 diskutiert. Ein weiteres Ziel der Erhebung ist die Untersuchung der Präferenzen der Teilnehmer bezüglich verschiedener in AP 1 entwickelter Ausgestaltungsvarianten, insbesondere der Einnahmenverwendung. Die Ergebnisse werden im Rahmen einer Ergebnissynthese mit AP 2 verglichen.

#### **AP4: Kommunikation**

AP 4 liefert den Austausch und die Deliberation mit relevanten gesellschaftlichen Gruppen, um eine sozial gerechte und somit gesellschaftlich robuste Ausgestaltung des CO<sub>2</sub>-Preises zu erreichen.

Die Arbeiten in AP 4 konzentrieren sich auf die Durchführung von Stakeholderdialogen (Partizipation & Deliberation) sowie die Kommunikation der Ausgestaltungsvarianten und dazu geplanten Forschungsmaßnahmen. Der Beirat dient hierbei als erster Reviewschritt für Verständlichkeit und Nachvollziehbarkeit des Forschungsvorhaben. Durch die Vielseitigkeit der eingebundenen Verbände und Organisationen können so möglichst viele unterschiedliche Menschen durch das Forschungsprojekt erreicht werden. Auf diese Weise bereitet der Beirat den Wissenstransfer und die Wissenschaftskommunikation in die bereite Gesellschaft vor.

Gleichzeitig stärkt der Transdisziplinäre Dialog die gesellschaftliche Relevanz der Forschung und erhöht die Umsetzbarkeit und den Praxisbezug durch das frühzeitige Anknüpfen der Forschung an die Bedürfnisse der (End-)Nutzer:innen. Auch fördert die frühzeitige Einbindung der Gesellschaft in die Forschung das Vertrauen in die CO<sub>2</sub>-Bepreisung.

#### **AP5: Mikroanalysen: Haushaltssimulationen**

In diesem AP werden auf Basis der Arbeiten in AP 1 und AP 6 die Verteilungswirkungen der verschiedenen Varianten zur CO<sub>2</sub>-Bepreisung und Einnahmenverwendung auf Haushalte analysiert.

Mithilfe des dafür entwickelten Mikrosimulationsmodells wird darüber hinaus in Zusammenarbeit mit AP 8 ein Online-Tool entwickelt, das für die Aktivitäten zur Partizipation und Kommunikation in AP 4 zum Einsatz kommt. Dieses Tool soll Bürger:innen die Möglichkeit bieten, ihren Energieverbrauch durch Wärme, Strom und Mobilität abschätzen zu lassen. Zudem erhalten sie Informationen zu ihrer persönlichen Belastung durch den aktuellen CO<sub>2</sub>-Preis im Vergleich zu Alternativen Ausgestaltungsvarianten.

Das Mikrosimulationsmodell wird auf Basis der Haushaltsdaten der Einkommens- und Verbrauchsstichprobe (EVS) entwickelt. Mithilfe der letzten drei verfügbaren Wellen der EVS (2008, 2013, 2018) werden zunächst Preis-, Kreuzpreis- und Einkommenselastizitäten für die einzelnen Energieträger mithilfe eines sogenannten Quadratic Almost Ideal Demand System (QUAIDS) geschätzt. Dies bietet im Vergleich zu statischen Untersuchungen den Vorteil, dass Änderungen in der Nachfrage bzw. des Verbrauchs infolge von Preis- und

Einkommensänderungen berücksichtigt und entsprechende Verhaltensänderungen – und somit Verteilungswirkungen – differenziert für bestimmte sozio-ökonomische Gruppen betrachtet werden können.

### **AP6: Systemanalysen: Dynamische Vermeidungskostenkurven (MACCs) und System(rück)wirkungen**

Aus dem Anspruch der Gestaltung einer sozioökonomisch sinnvollen CO<sub>2</sub>-Bepreisung heraus, werden in diesem AP Systemanalysen zu verschiedenen CO<sub>2</sub>-Bepreisungsvarianten durchgeführt, sowie deren Systemrückwirkungen untersucht. Als ein zentrales Instrument werden hierbei dynamische Vermeidungskostenkurven (Marginal Abatement Cost Curves - MACCs) verwendet. Diese erlauben eine einfache Darstellung der Kosten und Größenordnungen verschiedener THG-Minderungsmaßnahmen bzw. deren Kombinationen und können somit eine robuste Entscheidungsfindung zur Ausgestaltung eines CO<sub>2</sub>-Bepreisungssystems und dessen Wirkung maßgeblich unterstützen.

Zusätzlich wird die Modellberechnung mit Blick auf unterschiedliche Ansätze bezüglich der Einbeziehung zukünftiger Ereignisse ausgewertet. Neben dem Ansatz der perfekten Voraussicht, wird auch der myopische Ansatz angewendet. Der Ansatz der perfekten Voraussicht geht von einer vollständigen Informationsgewissheit über alle zukünftigen Parameter aus. Beim myopischen Ansatz erfolgt die Optimierung in kleinen Zeitschritten, allerdings ohne Wissen über zukünftige Ereignisse über den gewählten Zeitschritt hinaus. Die Auswertung unterschiedlicher Ansätze in der Modelloptimierung ermöglicht die Abbildung der Unsicherheit bezüglich der zukünftigen Entwicklung des CO<sub>2</sub>-Preises für Investitionsentscheidungen.

Durch eine dynamische Berechnung der Kurven werden außerdem Effekte durch die Implikation der Einzelmaßnahmen direkt berücksichtigt, ein Vorteil gegenüber der statischen Berechnung. Anschließend an die Auswertung der MACCs zeigt eine Energiesystemanalyse die Folgen der diskutierten CO<sub>2</sub>-Bepreisungsvarianten. Diese wird mit Hilfe des Energiesystemmodells TIMES PanEU durchgeführt. Die Analysen fokussieren die Betrachtung der Auswirkungen auf verschiedene Haushaltstypen, verschiedene Bezugsräume sowie unterschiedliche Akteurssichten.

### **AP7: Makroanalysen: Volkswirtschaftliche Effekte**

In AP 6 werden die makroökonomischen Auswirkungen einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung mit Hilfe des Computable General Equilibrium Model NEWAGE bewertet. Dabei werden, neben allgemeinen volkswirtschaftlichen Auswirkungen (z.B. Entwicklung Bruttoinlandsprodukt, Auswirkungen auf Industrie und Wettbewerbsfähigkeit), insbesondere die Auswirkungen auf Haushalts- und Staatsebene untersucht. Auf der Haushaltsebene wird untersucht, wie sich die Bepreisung von CO<sub>2</sub> auf unterschiedliche Einkommensgruppen auswirkt, z.B. in Bezug auf Beschäftigung,

Haushaltseinkommen und Konsum. Auf der Staatsebene beschäftigt sich das AP mit der Abschätzung der kurz- und langfristigen Auswirkungen auf das Staatseinkommen. Diesbezüglich interessiert insbesondere die Rückwirkung von Effizienzsteigerungen auf die Energiesteuereinnahmen.

Einen weiteren Schwerpunkt der Arbeiten bildet die Frage nach der Einnahmenverwendung und deren Auswirkung auf die Belastung der Haushalte. Hier wird insbesondere untersucht, wie stark die Auswirkungen auf Haushalte durch unterschiedliche Umverteilungsmechanismen beeinflusst werden können.

### **AP8: Vergleichende Analyse und Bewertung**

Die abgeschätzten intendierten und nicht-intendierten Folgen der CO<sub>2</sub>-Bepreisungsvarianten aus AP 5, AP 6 und AP 7, z.B. auch in Bezug auf die Energieeinsparziele (Primär-/Endenergie), werden anschließend in AP 8 anhand eines Sets von qualitativen und quantitativen Kriterien in Form einer SWOT- Analyse bewertet. Bei der wissenschaftlichen Bewertung stehen die Wechselwirkungen und Trade-offs in Bezug auf die Kriterien im Mittelpunkt. Hierbei sollen Stärken und Schwächen sowie Chancen und Risiken der CO<sub>2</sub>-Bepreisungsvarianten identifiziert und offen dokumentiert werden. Zudem werden als positiv oder negativ bewertete Wechselbeziehungen (z.B. Synergien und Zielkonflikte/Trade-Offs) zwischen den Kriterien aufgezeigt.

Im Vorhaben wird frühzeitig und in mehreren Iterationen das Praxis- und Erfahrungswissen von wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Akteuren in die Analyse und Bewertung der CO<sub>2</sub>-Bepreisungsvarianten eingebunden. Aus der Diskussion der Ergebnisse mit den Praxispartnern und weiteren Stakeholdern in Hinblick auf Zielkonflikte und Umsetzbarkeit sollen eine dialogbasierte Validierung, Schärfung und ggfs. Modifikation der Ergebnisse erfolgen.

Ziel ist es, möglichst umfangreiches Folgewissen zu den CO<sub>2</sub>-Bepreisungsvarianten zu gewinnen, um den Mehrwert des inter- und transdisziplinären Ansatzes aufzuzeigen. Die zentrale Herausforderung besteht dann darin, dieses heterogene Folgewissen im Sinne eines nachvollziehbaren Mosaiks zu synthetisieren.

## Referenzen

Agora Energiewende (Agora, 2018a), Eine Neuordnung der Abgaben und Umlagen auf Strom, Wärme, Verkehr - Optionen für eine aufkommensneutrale CO<sub>2</sub>-Bepreisung von Energieerzeugung und Energieverbrauch. Abrufbar unter: [https://www.agora-energiewende.de/fileadmin2/Projekte/2017/Abgaben\\_Umlagen/147\\_Reformvorschlag\\_Umlagen\\_-\\_Steuern\\_WEB.pdf](https://www.agora-energiewende.de/fileadmin2/Projekte/2017/Abgaben_Umlagen/147_Reformvorschlag_Umlagen_-_Steuern_WEB.pdf). Letzter Zugriff am: 23.9.2020.

Agora Verkehrswende & Agora Energiewende (Agora, 2018b), Die Kosten von unterlassenem Klimaschutz für den Bundeshaushalt. Abrufbar unter: [https://www.agoraenergiewende.de/fileadmin2/Projekte/2018/NonETS/142\\_Nicht-ETS-Papier\\_WEB.pdf](https://www.agoraenergiewende.de/fileadmin2/Projekte/2018/NonETS/142_Nicht-ETS-Papier_WEB.pdf). Letzter Zugriff am: 20.9.2020.

Agora Verkehrswende & Agora Energiewende (Agora, 2019a), Klimaschutz auf Kurs bringen: Wie eine CO<sub>2</sub>-Bepreisung sozial ausgewogen wirkt. Abrufbar unter: [https://static.agora-energiewende.de/fileadmin2/Projekte/2017/Abgaben\\_Umlagen/CO2-Rueckverteilungsstudie/Agora-Verkehrswende\\_Agora-Energiewende\\_CO2-Bepreisung\\_WEB.pdf](https://static.agora-energiewende.de/fileadmin2/Projekte/2017/Abgaben_Umlagen/CO2-Rueckverteilungsstudie/Agora-Verkehrswende_Agora-Energiewende_CO2-Bepreisung_WEB.pdf). Letzter Zugriff am: 21.11.2020.

Agora Verkehrswende & Agora Energiewende (Agora, 2019b), 15 Eckpunkte für das Klimaschutzgesetz. Abrufbar unter: [https://static.agora-energiewende.de/fileadmin2/Projekte/2019/15\\_Eckpunkte\\_fuer\\_das\\_Klimaschutzgesetz/Agora\\_15\\_Eckpunkte\\_Klimaschutzgesetz\\_WEB.pdf](https://static.agora-energiewende.de/fileadmin2/Projekte/2019/15_Eckpunkte_fuer_das_Klimaschutzgesetz/Agora_15_Eckpunkte_Klimaschutzgesetz_WEB.pdf). Letzter Zugriff am: 2.7.2019.

Baranzini, A., & Carattini, S. (2017), Effectiveness, earmarking and labeling: testing the acceptability of carbon taxes with survey data. *Environmental Economics and Policy Studies*, 19(1), 197-227.

BDEW (2018), Positionspapier „CO<sub>2</sub>-Bepreisung“. Abrufbar unter: [https://www.bdew.de/media/documents/20180131\\_Positionspapier\\_CO2-Bepreisung.pdf](https://www.bdew.de/media/documents/20180131_Positionspapier_CO2-Bepreisung.pdf). Letzter Zugriff am: 12.6.2020.

BDEW (2019), BDEW-Präsidentin Wolff: Wirksamer Klimaschutz erfordert CO<sub>2</sub>-Preis für alle Wirtschaftssektoren. Abrufbar unter: <https://www.bdew.de/presse/presseinformationen/bdew-praesidentin-wolff-wirksamer-klimaschutz-erfordert-co2-preis-fuer-alle-wirtschaftssektoren/>. Letzter Zugriff am: 19.6.2020.

BEE & Prognos AG (2017), Klimafreundliche & soziale Ausgestaltung einer Reform der Energiesteuer im Wärmemarkt. Abrufbar unter: [https://www.beeev.de/fileadmin/Veranstaltungen/Bundestagswahl\\_2017/Prognos\\_Transformation\\_Energiesteuer\\_18Sep2017.pdf](https://www.beeev.de/fileadmin/Veranstaltungen/Bundestagswahl_2017/Prognos_Transformation_Energiesteuer_18Sep2017.pdf). Letzter Zugriff am: 13.10.2020

BEE (2017a), Stromsteuer durch CO<sub>2</sub>-Steuer ersetzen. BEE-Vorschläge zur CO<sub>2</sub>-Bepreisung im Stromsektor. Abrufbar unter: [https://www.beeev.de/fileadmin/Publikationen/Positionspapiere\\_Stellungnahmen/BEE-Vorschlag\\_zur\\_CO2-Bepreisung\\_im\\_Stromsektor\\_final.pdf](https://www.beeev.de/fileadmin/Publikationen/Positionspapiere_Stellungnahmen/BEE-Vorschlag_zur_CO2-Bepreisung_im_Stromsektor_final.pdf). Letzter Zugriff am: 30.8.2017.



BEE (2017b), Ein wirksamer Preis für CO<sub>2</sub> im Wärmesektor: Klimafreundlich & soziale Ausgestaltung einer Reform der Energiesteuer mit Rückvergütung. Abrufbar unter: [https://www.bee-ev.de/fileadmin/Veranstaltungen/Bundestagswahl\\_2017/BEEFlyer\\_Ein\\_wirksamer\\_Preis\\_f%C3%BCr\\_CO2\\_im\\_W%C3%A4rmesektor\\_2017.pdf](https://www.bee-ev.de/fileadmin/Veranstaltungen/Bundestagswahl_2017/BEEFlyer_Ein_wirksamer_Preis_f%C3%BCr_CO2_im_W%C3%A4rmesektor_2017.pdf). Letzter Zugriff am: 12.10.2017.

BEE (2019), BEE-Konzeptpapier zur CO<sub>2</sub>-Bepreisung. Abrufbar unter: [https://www.bee-ev.de/fileadmin/Publikationen/201907\\_BEE-Konzeptpapier\\_CO2-Bepreisung.pdf](https://www.bee-ev.de/fileadmin/Publikationen/201907_BEE-Konzeptpapier_CO2-Bepreisung.pdf). Letzter Zugriff am: 7.10.2020.

BMWi (2019), Energiepreise und effiziente Klimapolitik – Gutachten des Wissenschaftlichen Beirats beim Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. Abrufbar unter: <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Ministerium/Veroeffentlichung-Wissenschaftlicher-Beirat/gutachten-energiepreise-effiziente-klimapolitik.html>. Letzter Zugriff am: 7.09.2020.

Böhringer, C., E. J. Balistreri & T. F. Rutherford (2012), The role of border carbon adjustment in unilateral climate policy: Overview of an Energy Modelling Forum study (EMF 29). *Energy Economics*, 34, 97–110.

Bourguignon, F., & Spadaro, A. (2006), Microsimulation as a tool for evaluating redistribution policies. *The Journal of Economic Inequality*, 4(1), 77–106.

Bristow, A. L., M. Wardman, A. M. Zanni, & P. K. Chintakayala, (2010), Public acceptability of personal carbon trading and carbon tax, *Ecological Economics*, Elsevier, 69(9), 1824–1837, July.

Carattini, S., A. Baranzini, P. Thalmann, F. Varone & F. Vöhringer (2017), Green taxes in a post-Paris world: Are millions of nays inevitable? *Environmental and Resource Economics*, 68 (1), 97–128.

Carattini, S., S. Kallbekken & A. Orlov (2019), How to win public support for a global carbon tax. *Nature*, 565, 289–291.

CO<sub>2</sub> Abgabe e.V. (2017), Welchen Preis haben und brauchen Treibhausgase? Für mehr Klimaschutz, weniger Bürokratie und sozial gerechtere Energiepreise. Abrufbar unter: [https://co2abgabe.de/wp-content/uploads/2017/06/Diskussionspapier\\_CO2\\_Abgabe\\_Stand\\_2017\\_06\\_18.pdf](https://co2abgabe.de/wp-content/uploads/2017/06/Diskussionspapier_CO2_Abgabe_Stand_2017_06_18.pdf). Letzter Zugriff am: 28.10.2020.

CO<sub>2</sub> Abgabe e.V. (2018), Auswirkungen einer allgemeinen CO<sub>2</sub>-Abgabe auf die Energiekosten einzelner Industriebranchen. Abrufbar unter: [https://co2abgabe.de/wp-content/uploads/2018/11/201811\\_Auswirkungen-einer-CO2-Abgabe-auf-die-Industrie\\_EM.pdf](https://co2abgabe.de/wp-content/uploads/2018/11/201811_Auswirkungen-einer-CO2-Abgabe-auf-die-Industrie_EM.pdf). Letzter Zugriff am: 2.10.2019.

CO<sub>2</sub> Abgabe e. V. (2019a), Klimaschutz sozialverträglich gestalten Wirkungen und Verteilungseffekte des CO<sub>2</sub>-Abgabe Konzepts auf Haushalte und Pendelnde. Abrufbar unter:

[https://co2abgabe.de/wpcontent/uploads/2019/01/Wirkungen\\_CO2\\_Abgabekonzept\\_2019\\_01\\_24.pdf](https://co2abgabe.de/wpcontent/uploads/2019/01/Wirkungen_CO2_Abgabekonzept_2019_01_24.pdf). Letzter Zugriff am: 7.6.2019.

CO<sub>2</sub> Abgabe e.V. (2019b), Grundlegende Varianten einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung im Vergleich. Abrufbar unter: [https://co2abgabe.de/wp-content/uploads/2019/07/20190711\\_Vergleich\\_CO2\\_Konzepte\\_Verein\\_CO2abgabe.pdf](https://co2abgabe.de/wp-content/uploads/2019/07/20190711_Vergleich_CO2_Konzepte_Verein_CO2abgabe.pdf). Letzter Zugriff am: 15.12.2020.

Cramton, P., D. J. MacKay, A. Ockenfels & A. Stoff (2017), Global carbon pricing: the path to climate cooperation (p. 268). The MIT Press.

dena (2019), Wirksamer Klimaschutz durch Preissignale? Wege zur Zielerreichung 2030 – Ergebnisse des dena-Stakeholderprozesses „Ideenschmiede Effiziente CO<sub>2</sub>-Bepreisung“. Abrufbar unter: [https://www.dena.de/fileadmin/dena/Publikationen/PDFs/2019/dena-Abschlussbericht\\_Wirksamer\\_Klimaschutz\\_durch\\_Preissignale\\_Wege\\_zur\\_Zielerreichung\\_2030.pdf](https://www.dena.de/fileadmin/dena/Publikationen/PDFs/2019/dena-Abschlussbericht_Wirksamer_Klimaschutz_durch_Preissignale_Wege_zur_Zielerreichung_2030.pdf) Letzter Zugriff: 25.04.2021.

DIW (2019), Für eine sozialverträgliche CO<sub>2</sub>-Bepreisung – Forschungsvorhaben „CO<sub>2</sub>-Bepreisung im Wärme- und Verkehrssektor: Diskussion von Wirkungen und alternativen Entlastungsoptionen“. Abrufbar unter: [https://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw\\_01.c.635193.de/diwkompakt\\_2019-138.pdf](https://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.635193.de/diwkompakt_2019-138.pdf). Letzter Zugriff am: 23. 11. 2020.

DIW (2020), Optionen zur Auszahlung einer Pro-Kopf-Klimaprämie für einen sozialverträglichen CO<sub>2</sub>-Preis. Abrufbar unter: [https://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw\\_01.c.799699.de/diwkompakt\\_2020-155.pdf](https://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.799699.de/diwkompakt_2020-155.pdf). Letzter Zugriff am: 28.4.2020.

DIW (2021), Mögliche Auswirkungen des nationalen Brennstoffemissionshandels auf Carbon Leakage und Wettbewerbsfähigkeit. Abrufbar unter: [https://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw\\_01.c.806526.de/diwkompakt\\_2020-159.pdf](https://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.806526.de/diwkompakt_2020-159.pdf). Letzter Zugriff am : 12.04.2021.

Douenne, T. (2018), The vertical and horizontal distributive effects of energy taxes: A case study of a French policy. FAERE Working Paper No. 2018.10.

Dresner, S., L. Dunne, P. Clinch & C. Beuermann (2006), Social and political responses to ecological tax reform in Europe: an introduction to the special issue. Energy Policy, 34(8), 895-904, May.

E-Bridge, ZEW & TU Clausthal (2018), Neue Preismodelle für die Energiewirtschaft – Reform der Struktur von Netzentgelten und staatlich veranlasster Preisbestandteile. Abrufbar unter: [https://www.agora-energiewende.de/fileadmin2/Projekte/2017/Abgaben\\_Umlagen/146\\_Neue-Preismodelle\\_WEB.pdf](https://www.agora-energiewende.de/fileadmin2/Projekte/2017/Abgaben_Umlagen/146_Neue-Preismodelle_WEB.pdf). Letzter Zugriff am: 15.10.2020.

EnBW (2018), Globale Unternehmen fordern einen CO<sub>2</sub>-Mindestpreis. Abrufbar unter: [https://www.enbw.com/unternehmen/presse/pressemitteilungen/presse-detailseite\\_199936.html](https://www.enbw.com/unternehmen/presse/pressemitteilungen/presse-detailseite_199936.html). Letzter Zugriff am: 19.6.2019.

FÖS (2017), Energiesteuerreform für Klimaschutz und Energiewende. Abrufbar unter: <https://foes.de/pdf/2017-11-Energiesteuerreform.pdf>. Letzter Zugriff am: 8.01.2021.

FÖS & S. Klinski (2018), Alternative Finanzierungsoptionen für erneuerbare Energien im Kontext des Klimaschutzes und ihrer zunehmenden Bedeutung über den Stromsektor hinaus. Endbericht. Abrufbar unter: [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2018-07-17\\_climatechange\\_20-2018\\_alternative-finanzierungsoptionenee\\_0.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2018-07-17_climatechange_20-2018_alternative-finanzierungsoptionenee_0.pdf). Letzter Zugriff am: 27.8.2018.

FÖS (2019a), Energiesteuerreform für Klimaschutz und Energiewende - Konzept für eine sozial- und wettbewerbsverträgliche Reform der Energiesteuern und ein flächendeckendes Preissignal. Abrufbar unter: <https://foes.de/pdf/2017-11-Energiesteuerreform.pdf>. Letzter Zugriff am: 15.01.2021.

FÖS (2019b), Lenkungs- und Verteilungswirkungen einer klimaschutzorientierten Reform der Energiesteuern. Abrufbar unter: [https://foes.de/pdf/2019-07-FOES\\_CO2Preis\\_Hintergrundpapier\\_BMU.pdf](https://foes.de/pdf/2019-07-FOES_CO2Preis_Hintergrundpapier_BMU.pdf). Letzter Zugriff am: 18.02.2021.

Fronde, M. & RWI Consult (2019), CO<sub>2</sub>-Bepreisung in den nicht in den Emissionshandel integrierten Sektoren: Optionen für eine sozial ausgewogene Ausgestaltung. Abrufbar unter: <https://www.econstor.eu/handle/10419/204502>. Letzter Zugriff am: 02.12.2021.

Goulder, L.H. (1995), Environmental taxation and the double dividend: A reader's guide. Int Tax Public Finance, 2, 157-183.

Hammar, H. & S. C. Jagers (2006), Can trust in politicians explain individuals' support for climate policy? The case of CO<sub>2</sub> tax. Climate Policy, 5(6), 613-625.

Harring, N. & S. C. Jagers (2013), Should We Trust in Values? Explaining Public Support for Pro-Environmental Taxes. Sustainability, MDPI, Open Access Journal, 5(1), 1-18, January.

Held, B. (2018), Ökobonus sozial gerecht, ökologisch wirksam, ökonomisch sinnvoll. Abrufbar unter: [http://www.fest-heidelberg.de/wp-content/uploads/2019/02/Held\\_%C3%96kobonus\\_sozial\\_gerecht\\_%C3%B6kologisch\\_wirksam\\_%C3%B6konomisch\\_sinnvoll.pdf](http://www.fest-heidelberg.de/wp-content/uploads/2019/02/Held_%C3%96kobonus_sozial_gerecht_%C3%B6kologisch_wirksam_%C3%B6konomisch_sinnvoll.pdf). Letzter Zugriff am: 19.6.2019.

IMK (2019), Wirtschaftliche Instrumente für eine klima- und sozialverträgliche CO<sub>2</sub>-Bepreisung. Abrufbar unter: [https://www.boeckler.de/pdf/p\\_imk\\_study\\_65\\_2019.pdf](https://www.boeckler.de/pdf/p_imk_study_65_2019.pdf). Letzter Zugriff am: 10.02.2021.

- IW (2020), Nationaler Emissionshandel für Verkehr und Wärme. Abrufbar unter: [https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user\\_upload/Studien/Gutachten/PDF/2020/iw-gutachten-nationaler-emissionshandel-verkehr-und-waerme-2020.pdf](https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/Gutachten/PDF/2020/iw-gutachten-nationaler-emissionshandel-verkehr-und-waerme-2020.pdf). Letzter Zugriff am: 5.01.2021.
- Jagers, S. C. & H. Hammar (2009), Environmental taxation for good and for bad: the efficiency and legitimacy of Sweden's carbon tax. *Environmental Politics*, 18(2), 218-237.
- Li, S., J. Linn & E. Muehlegger (2014), Gasoline Taxes and Consumer Behavior. *American Economic Journal: Economic Policy* 6, 4, 302-342.
- Leprich, U. & FÖS (2019), Umsetzung einer wirtschaftsverträglichen CO<sub>2</sub>-Bepreisung in Deutschland für den ETS- und den Nicht-ETS-Bereich. Abrufbar unter: [https://foes.de/publikationen/2019/2019-10\\_Leprich-FOES\\_Wirtschaftsvertraegliche-CO2-Bepreisung.pdf](https://foes.de/publikationen/2019/2019-10_Leprich-FOES_Wirtschaftsvertraegliche-CO2-Bepreisung.pdf). Letzter Zugriff am: 28.04.2021.
- Maestre-Andrés, S., S. Drews & J. Van den Bergh (2019), Perceived fairness and public acceptability of carbon pricing: a review of the literature. *Climate Policy*, 19 (9), 1186-1204.
- MCC & PIK (2018), Eckpunkte einer CO<sub>2</sub>-Preisreform für Deutschland. Abrufbar unter: <https://www.pikpotsdam.de/news/press-releases/files/eckpunkte-einer-co2-preisreform-fur-deutschland>. Letzter Zugriff am: 7.10.2020.
- MCC & PIK (2019a), Optionen für eine CO<sub>2</sub>-Preisreform: MCC-PIK-Expertise für den Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung. Abrufbar unter: [https://www.mcc-berlin.net/fileadmin/data/B2.3\\_Publications/Working%20Paper/2019\\_MCC\\_Optionen\\_f%C3%BCr\\_eine\\_CO2-Preisreform\\_final.pdf](https://www.mcc-berlin.net/fileadmin/data/B2.3_Publications/Working%20Paper/2019_MCC_Optionen_f%C3%BCr_eine_CO2-Preisreform_final.pdf). Letzter Zugriff am: 7.9.2020.
- MCC & PIK (2019b), Bewertung des Klimapakets und nächste Schritte. Abrufbar unter: [https://publications.pik-potsdam.de/rest/items/item\\_23821\\_1/component/file\\_23822/content](https://publications.pik-potsdam.de/rest/items/item_23821_1/component/file_23822/content). Letzter Zugriff am: 9.9.2020.
- Öko-Institut & S. Klinski (2013), Konzepte für die Beseitigung rechtlicher Hemmnisse des Klimaschutzes im Gebäudebereich. Abrufbar unter: [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/377/publikationen/climate\\_change\\_11\\_2013\\_konzepte\\_fuer\\_die\\_beseitigung\\_rechtlicher\\_hemmnisse\\_des\\_klimaschutzes\\_im\\_gebaeudebereich\\_bf\\_0\\_0\\_0.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/377/publikationen/climate_change_11_2013_konzepte_fuer_die_beseitigung_rechtlicher_hemmnisse_des_klimaschutzes_im_gebaeudebereich_bf_0_0_0.pdf). Letzter Zugriff am: 2.10.2020.
- Öko-Institut & S. Klinski (2019), Spielräume für eine CO<sub>2</sub>-Bepreisung im Energiesteuerrecht und ausgewählte Änderungen in den Systemen der EEG-Umlage sowie der Netzentgelte. Abrufbar unter: n.V..
- Rivers, N., & B. Schaufele (2015), Salience of carbon taxes in the gasoline market. *Journal of Environmental Economics and management*, 74, 23-36.

Sælen, H. & S. Kallbekken (2011), A choice experiment on fuel taxation and earmarking in Norway. *Ecological Economics* 70(11), 2181–2190.

Schultz ProjektCOconsult (2018), Ökologische Steuerreform 2.0. Einführung einer CO<sub>2</sub>-Steuer. Abrufbar unter: [https://schultz-projekt-consult.de/BLOG2020/wp-content/uploads/simple-file-list/1584443291\\_Okologische-Steuerreform-2.0\\_30.08.2018\\_aktualisierte-Version.pdf](https://schultz-projekt-consult.de/BLOG2020/wp-content/uploads/simple-file-list/1584443291_Okologische-Steuerreform-2.0_30.08.2018_aktualisierte-Version.pdf). Letzter Zugriff am: 4.10.2019.

SVR (2019), Aufbruch zu einer neuen Klimapolitik. Sondergutachten des Sachverständigenrates zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung, Wiesbaden. Abrufbar unter: <https://www.sachverstaendigenrat-wirtschaft.de/sondergutachten-2019.html>. Letzter Zugriff am: 10.02.2021.

VKU (2019), Finanzierung der Energiewende – Reform der Entgelte- und Umlagesystematik. Abrufbar unter: [https://www.vku.de/fileadmin/user\\_upload/Verbandsseite/Presse/Pressemitteilungen/2019/1906\\_VKU\\_Umlagen\\_Entgeltsystematik\\_r2b.pdf](https://www.vku.de/fileadmin/user_upload/Verbandsseite/Presse/Pressemitteilungen/2019/1906_VKU_Umlagen_Entgeltsystematik_r2b.pdf). Letzter Zugriff am: 20.6.2019.

Warshaw, C. (2020), A preference for constant costs. *Nature Climate Change*, 10, 978–979.

Weitzman, M. (1974), Prices vs. Quantities. *Review of Economic Studies*, 41(4), 477–491.

Wuppertal Institut, (2019) Eine Einschätzung des Klimapakets durch das Wuppertal Institut. Abrufbar unter: <https://wupperinst.org/a/wi/a/s/ad/4867/>. Letzter Zugriff am: 15.01.2021.

Zimmer, A. & N. Koch (2017), Fuel consumption dynamics in Europe: Tax reform implications for air pollution and carbon emissions. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 106, 22–50.

# Anhang

**Tabelle A1:** Gegenüberstellung der Konzepte

Vorschlag	Art der Bepreisung	Sektoren	Einstiegspreis	Preisfad	Einnahmen und Verwendung	Kosten	Verteilungswirkungen/ Daten und Methoden	Zusätzliche Maßnahmen
<i>Agora Energiewende (2018a) – große Reformvariante</i>	Neustrukturierung der Energiesteuern und Abgaben/Umlagen entsprechend CO <sub>2</sub> -Schadenskosten; Verkehr: Infrastrukturkomponente als Ersatz für Preisbestandteile (Ausnahme: Netzentgelte und Konzessionsabgaben)	Strom, Wärme und Verkehr	125 €/tCO <sub>2</sub>	Jährliche Anpassung bei Nicht-Erreichen der Sektorziele	55,7 Mrd. € CO <sub>2</sub> -Abgabe 29,5 Mrd. € Infrastrukturbeitrag Kraftstoffe  Verwendung: ○ 28,9 Mrd. € Steuerfinanzierung aller Umlagen ○ 20,9 Mrd. € Refinanzierung bisheriger Strom- und Energiesteuer auf Benzin, Diesel, Heizöl, Erdgas ○ 5,9 Mrd. € Finanzierung Wärmewende und Wechselfonds für Härtefälle zur Finanzierung der Privaten Energiewende	Strom: -6,8 ct/kWh Heizstoffe: +2,2-3,3 ct/kWh Kraftstoffe: +1,3- 4,4 ct/kWh	k.A.	Variabler CO <sub>2</sub> -Aufschlag im Stromsektor entsprechend des CO <sub>2</sub> -Gehaltes des Strommix <sup>4</sup> , Stundenscharfe Abrechnung beim Kunden
<i>Agora Verkehrswende &amp; Agora Energiewende (2019a)</i>	CO <sub>2</sub> -Abgabe für Wärme- und Verkehrssektor; schrittweise Angleichung des Dieselsteuersatzes an Benzinlevel	Wärme und Verkehr	50 €/tCO <sub>2</sub>	k.A.	15,5 Mrd. € (9,5 Mrd. € private Haushalte exkl. Mehrwertsteuer)  Verwendung: ○ Pro-Kopfpauschale 100 € ○ Stromsteuersenkung auf EU-Mindestlevel	Strom: -2,04 Ct/kWh Benzin: + 11,8 ct/l Diesel: + 16,3 ct/l Heizöl: + 13,2 ct/l Erdgas: + 1,9 ct/KWh	Verteilungswirkung: ○ Kombination aus Pauschale und Steuersenkung wirkt progressiv ○ Stromsteuersenkung entlastet kleinere Haushalte Vertikal: ○ Untere und mittlere Einkommensklassen werden begünstigt Horizontal:	○ Weiterentwicklung der Pendlerpauschale zu Mobilitätsgeld; Reduzierung auf 10 ct/km und unabhängige Auszahlung von Steuerschuld zuzüglich Einführung eines

- Ausgleichsfond für soziale Härten (300 Mil. €)

- Haushalte mit Kindern entlastet
- Ein-Personen-Haushalte moderate Zusatzbelastung
- Haushalte mit Ölheizung auf Land belastet
- Unsanierete Haushalte im Schnitt belastet
- Ein-Personen-Haushalte in der Stadt belastet
- Rentner auf dem Land, Rentnerpaare und Familien im Schnitt entlastet
- Knapp über die Hälfte der Pendlerhaushalte belastet
- Einkommensschwache unsanierete Pendelnde (auf dem Land) besonders betroffen

Daten:

- Sozio-ökonomisches Panel (2015)
- Werbungskosten: Einkommensteuerstatistik (2017)
- Angaben zum Baujahr und Fahrzeugsegments: Mobilität in Deutschland (2017)
- Hubraumbemessung: EU-Monitoring-Datenbank zur Pkw-CO<sub>2</sub>-regulierung und Angaben des Kraftfahrtbundesamtes
- Verbraucherpreisindex, brutto/netto Lohnwachstum: Statistisches Bundesamt

Methode:

- Mikrosimulationsmodell (STSM, Steiner et al., 2012)
- Statische Verbrauchswerte in den Bereichen Verkehr und Strom
- Fortschreibung der Verbrauchswerte für Erdgas, Heizöl, und Fernwärme anhand der durchschnittlichen Kennwerte zwischen 2010-2017

- Mobilitätsgeldpauschbetrages
- Absenkung des Arbeitnehmer-Pauschbetrag

							<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Modellierung des Mobilitätsgeldes basierend auf Arbeitswegen aus SOEP</li> <li>○ Vollständige Umwälzung der Steuersenkungen auf Verbraucher</li> <li>○ Abstrahierung der zu erwartenden Anpassungsreaktionen</li> </ul>	
<i>Bundesverb and Erneuerbare Energien e.V. (2019)</i>	CO <sub>2</sub> -Aufschlag für Wärmesektor und Anpassung von Stromsteuern, Mindestpreis/Aufschlag auf Zertifikatspreis im EU-ETS, Erhöhung der Treibhausminderungsquote im Verkehrssektor, Quote für grünes Kerosin auf Inlandsflügen	Wärme- und Stromsektor  EU-ETS  Inlandsflugverkehr	60 €/tCO <sub>2</sub>	Wärme: bis Erreichung der Klimaziele Anstieg um 25 € alle 4 Jahre  Strom: ab EUA-Preis von 40 €/t Aufschlag von 20 €/t	Wärme: 8,16 Mrd. €  <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Verwendung: Sektorspezifische Rückerstattung</li> <li>○ Wärme: Pro-Kopf-Rückerstattung über Finanzämter</li> <li>○ Strom: Senkung der Stromsteuer auf erneuerbare Energieträger, Absenkung der EEG-Umlage über Verlagerung der Kosten der BesAR (keine Kofinanzierung des EEG-Kontos)</li> <li>○ Energieintensive Industrien: Entlastung durch Strompreiskompensation</li> </ul>	k.A.	k.A.	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sektorspezifische Ausgleichsmaßnahmen</li> <li>○ Flankierende Maßnahmen: THG-Reduktion in Verkehrssektor über THG-Minderungsquote, Mengenquote von 20% EE-Anteil am Endenergieverbrauch; THG-Minderungsquote von 100% bei Kerosin bis 2030</li> <li>○ Mieterkompensation</li> </ul>
<i>CO<sub>2</sub> Abgabe e.V. (2019b)</i>	CO <sub>2</sub> -Abgabe als Ersatz für Energiesteuern auf Heizstoffe, der EEG-Umlage/KWKG-Umlage/ Stromsteuer auf Strom	Sektorübergreifend	40 €/tCO <sub>2äq</sub>	Linearer Anstieg 5 € p.a. (190 € in 2050)	29,5 Mrd. € (inkl. ETS-Einnahmen)  Verwendung: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gegenfinanzierung von Steuern und Umlagen auf EU-Mindestmaß</li> <li>○ Finanzierungslücke bei niedrigen</li> </ul>	Strom: -7,4 ct/kWh Heizöl: +0.5 ct/kWh Erdgas: +0.6 ct/kWh Kraftstoffe: +1,2-1,5 ct/kWh	Verteilungswirkungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ohne Flugverkehr: durchschnittliche Entlastung aller Haushalte</li> <li>○ Mit Flugverkehr: Entlastung niedriger Einkommensklassen</li> <li>○ 85% werden entlastet</li> </ul> Vertikal:	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Keine Ausnahmen</li> <li>○ Ausgleich von wirtschaftlichen Härten durch Grenzsteuerausgleich, Solidaritätszuschlag oder Konsumabgabe</li> <li>○ Energiebedingte THG als Bemessungsgrundlage</li> </ul>



					<p>Einstiegspreis kann durch Bundeshaushalt gedeckt werden</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Hartz-IV-Empfänger bei gleichbleibenden Regelsatz im Schnitt entlastet</li> <li>○ Einkommensschwache Haushalte werden anteilig stärker entlastet</li> </ul> <p>Horizontal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Durchschnittlich werden Pendler entlastet</li> <li>○ Pendler in Pflege: stärkere Belastung aufgrund der niedrigeren Steuerersparnis</li> <li>○ Pendler in Verkaufsleitung: geringfügige Mehrbelastung</li> </ul> <p>Daten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Einkommens- und Verbrauchsstichprobe (2013)</li> <li>○ Pro-Kopf-Ressourcenverbrauch nach Berechnung des ECOLOG-Institutes i.A. des UBA (2016)</li> <li>○ Firmenwagenmonitor (2017)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aufkommensneutralität erst nach Preisanstieg erreicht</li> <li>○ Veränderung des rechtlichen und förderpolitischen Rahmens für energetische Gebäudesanierung empfohlen</li> <li>○ Längerfristige Strukturänderung der Energiepreise zur sozialen Abfederung von Energiepreiserhöhungen</li> </ul>
<i>DIW (2019)</i>	CO <sub>2</sub> -Aufschlag auf Energiesteuer für Kraft- und Heizstoffe	Wärme und Verkehr	35 €/tCO <sub>2</sub>	<p>Linear Anstieg 180 € t/CO<sub>2</sub> in 2030</p>	<p>11,1 Mrd. € (Strom- und Verkehrssektor) 1 Mrd. € aus Mehrwertsteuer</p> <p>Verwendung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 6,6 Mrd. € Pro-Kopf-Rückerstattung in Höhe von 80 €</li> <li>○ Zusätzliches Mehraufkommen (25 € 2023) für Steuersenkung der Stromsteuer und EEG-Umlage (4,1 ct/kWh bei Preis von 80 €)</li> </ul>	<p>Heizöl: +11 ct/kWh Erdgas: +0.8 ct/kWh Benzin: +9,9 ct/l Diesel: +11 ct/l</p> <p>Strom 2023: -6 ct/kWh bei Preis von 80 €</p>	<p>Verteilungseffekte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Preis 35 €/tCO<sub>2</sub>: regressiv</li> <li>○ (insb. Heizstoffe)</li> <li>○ Pro-Kopf-Klimabonus: moderat progressiv</li> </ul> <p>Horizontal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Streuung in den unteren Einkommensklassen ausgeprägter</li> <li>○ Mieter &amp; Land keine systematisch abweichende Wirkung</li> <li>○ Pendler: stärker belastet</li> <li>○ Preiserhöhung (80 €) führt zu keiner starken Veränderung der Verteilungseffekte</li> </ul> <p>Daten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sozio-ökonomisches Panel (2015)</li> </ul> <p>Methode:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Fortschreibung Einkommen auf 2019</li> <li>○ Keine Anpassung der Energieverbrauchsdaten (statisch)</li> </ul>	<p>Stromsektor entfällt (Absenkung auf EU-Mindestniveau bei 80 €/tCO<sub>2</sub>)</p>

							<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Volle Überwälzung der Belastungs- und Entlastungswirkung</li> <li>◦ Keine Verhaltensanpassungen (Firmen &amp; Privatpersonen)</li> </ul>	
<i>FÖS (2017) i.A. DNR</i>	Angleichung von Energiesteuersätzen nach Energiegehalt und CO <sub>2</sub> -Intensivität; CO <sub>2</sub> -Aufschläge auf Heiz- und Kraftstoffe; CO <sub>2</sub> -basierte Besteuerung von Strom	Fossile Heiz- und Kraftstoffe, Strom	30 €/tCO <sub>2</sub>	Langfristig vollständige Besteuerung auf CO <sub>2</sub> -Basis mit Höhe des Preises basierend auf Schäden (mit Inflationsangleichung)	<p>Wärme + Verkehr: 12 Mrd. € Strom: 4,8-8,3 Mrd. €</p> <p>Verwendung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Pro-Kopfpauschale 120 € pro Person</li> <li>◦ Unternehmen: 114 € / 100 Tsd. € Lohnsumme</li> <li>◦ Investitionen: Gebäudesanierung, ÖPNV, Klimaschutz</li> </ul> <p>Mehreinnahmen Strom:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Gegenfinanzierung Besondere Ausgleichsregel (BesAr) oder Senkung Stromsteuer</li> </ul>	Heizöl: +9,5 ct/l Erdgas: +0,75 ct/kWh Benzin: +9ct/l Diesel: +41ct/l	<p>Verteilungseffekte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Progressive Verteilungswirkung von Klimadividende</li> <li>◦ Entlastung von Geringverdienern und Familien</li> </ul> <p>Daten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Berechnung von Effekten bei Einkommensklasse und Haushaltsgröße basierend auf Becker (2014) und den Energiepreise 2016 aus BMWi (2017)</li> </ul> <p>Methode:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Keine Verbrauchsänderungen</li> </ul>	Angleichung von Dieselsteuersatz
<i>FÖS und Klinski (2018) i.A. des UBA</i>	CO <sub>2</sub> -Aufschlag	Fossile Heiz- und Kraftstoffe, Strom	30 €/tCO <sub>2</sub>	80 €/tCO <sub>2</sub> in 2030	<p>Wärme + Verkehr: 10,1 Mrd. € Strom: 4,8-9,2 Mrd. €</p> <p>Verwendung: Senkung der EEG-Umlage</p>	Strom: -6ct/kWh Heizöl: +9,5 ct/l Erdgas: +0,7 ct/kWh Benzin: +9ct/l Diesel: +9,5 ct/l	Einschätzung beruhend auf Berechnungen von u.a. FÖS (2017), Ecofys (2016), IÖW (2016), Becker (2014), BMWi (2017)	
<i>FÖS (2019b) i.A. BMU</i>	CO <sub>2</sub> -Aufschlag auf bestehende Energiesteuersätze	Fossile Heiz- und Kraftstoffe	35 €/tCO <sub>2</sub>	180 €/tCO <sub>2</sub> in 2030  Linearer Anstieg um 14,50 € p.a.	<p>Wärme + Verkehr: 12 Mrd. €</p> <p>Verwendung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 6,3 Mrd. € Absenkung von Strompreisbestandteilen</li> </ul>	Erdgas: +0,70 ct/kWh Heizöl: +9,3 ct/l Diesel: +9,2 ct/l Benzin: +8 ct/l	<p>Verteilungseffekte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Senkung der EEG-Umlage: Nettoentlastung von Singlehaushalten in unteren Einkommensklassen; progressive Verteilungswirkung; Verschiebung zu Lasten der Privathaushalte</li> <li>◦ Klimaprämie: progressive Wirkung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Stromsektor entfällt</li> <li>◦ MWSt auf CO<sub>2</sub>-Preis wird erstattet</li> </ul>

					<ul style="list-style-type: none"> <li>(Strom: -4,22/kWh)</li> </ul> <p>Oder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>96 €/Person p.A. Klimaprämie</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Kombination aus Klimaprämie und EEG-Umlage Senkung wirkt progressiver als alleinige Strompreissenkung</li> </ul> <p>Horizontal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Umverteilung von kleinen zu großen Haushalten</li> <li>Familien stärker entlastet</li> <li>Unterscheidung zwischen 1. Bzw. 4 Personen Haushalte</li> <li>Keine Angabe zu anderen Charakteristika</li> </ul> <p>Daten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Einkommens- und Verbrauchsstichprobe (2013)</li> </ul> <p>Methode:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fortschreibung der Energieausgaben bis in das Jahr 2017</li> <li>Statische Auswirkung auf Einkommensdezile für 2021</li> <li>Keine Berücksichtigung von Lenkungswirkungen</li> </ul>	
<i>Fronde/RWI (2019) i.A. BDEW</i>	CO <sub>2</sub> -Aufschlag auf Energiesteuern für Heizöl, Erdgas, Diesel und Benzin	Wärme und Verkehr	25 €/tCO <sub>2</sub>	65 €/tCO <sub>2</sub> (k.A. Zeitraum)	<p>Verkehr: 4,4 Mrd. € Wärme: 3,34 Mrd. €</p> <p>Verwendung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pro-Kopfpauschale 53,9 €</li> <li>Zuschüsse zum Wohngeld und Arbeitslosengeld</li> </ul>	<p>Erdgas: +0,5 ct/kWh Heizöl: +6,6 ct/l Benzin: +5,9 ct/l Diesel: +6,6 ct/l</p>	<p>Verteilungseffekte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3 Haushaltstypen bei Kraftstoff: (!) armutsgefährdete alleinstehende Rentner; (2) ALG II beziehende Ein-Personen-Haushalte; (3) armutsgefährdete Der-Personen-Stärkere Belastung für Haushalte mit Ölheizung</li> <li>Größere Haushalte werden stärker durch die Pro-Kopfpauschale entlastet</li> <li>Transaktionskosten der Rückverteilung entscheidend</li> <li>Entlastung durch Senkung der EEG-Umlage geringer als durch Reduzierung der Stromsteuer</li> </ul> <p>Daten:</p>	Absenkung der Stromsteuer auf EU-Mindestniveau als Option; Teilabsenkung favorisiert

							<ul style="list-style-type: none"> <li>German Residential Energy Consumption Survey</li> </ul> <p>Methode:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Keine Verhaltensänderungen (energiesparende Investitionen)</li> </ul>	
<p><i>IMK (2019)</i> <i>i.A. des BMU</i></p>	CO <sub>2</sub> -Aufschlag	Wärme und Verkehr	35 €/tCO <sub>2</sub>	<p>180 €/tCO<sub>2</sub> bei 2030</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Linearer Anstieg</li> </ul>	<p>7 Mrd. € (0,9 Mrd. aus Umsatzsteuer) für Haushalte</p> <p>5,6 Mrd. € für Gewerbe/Industrie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>8,3 Mrd. €: Pro-Kopfpauschale 100 €</li> <li>Mehraufkommen 50/50 für Anhebung der Klimaprämie und Senkung der EEG-Umlage bzw. Stromsteuer</li> <li>0,4 Mrd. Senkung Stromsteuer in 2020</li> <li>Mehreinnahmen für Förderprogramme</li> </ul>	<p>Benzin: 8,2 ct/l Diesel: 9,3 ct/l Heizöl: 9,3 ct/l Erdgas: 0,7 ct/kWh</p>	<p>Verteilungseffekte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CO<sub>2</sub>-Preis wirkt relativ gesehen regressiv</li> <li>Klimaprämie progressiv</li> <li>Entlastung durch EEG-Umlagen-Senkung und Klimaprämie für 2021 vergleichbar</li> <li>Preis 180 €: Klimaprämie progressivere Wirkung</li> </ul> <p>Vertikal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sozialhilfeempfänger: keine Unterschiede zwischen Rückverteilungsvarianten</li> <li>Horizontal:</li> <li>Pendlerhaushalte: zusätzliche Belastung ab dritten Einkommensdezil (stärker bei Kombination von EEG-Umlage und Prämie)</li> <li>Singlehaushalte durchschnittliche Mehrbelastung</li> <li>Stärkste Belastung: alleinstehende Arbeitnehmer in Mietwohnung</li> </ul> <p>Daten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sozioökonomisches Panel (2015)</li> <li>Eurostat (2019)</li> <li>Bach et al. (2018)</li> </ul> <p>Methode:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nutzung von Preiselastizitäten nach Bach et al. (2019)</li> <li>Fortschreibung der Einkommen und Verbräuche mit Anpassung and makroökonomische Daten zum Steueraufkommen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pro-Kopfpauschale progressivere Wirkung und positive Wirkung auf Akzeptanz</li> <li>Zeitlich begrenztes Pendlergeld für Geringverdiener als Option</li> <li>Anrechnung von Klimapauschale für Sozialhilfeempfänger für energiesparende Investitionen</li> </ul>

							<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Unterschiedliche Überwälzung der Kosten auf Verbraucher für Verkehrs- und Gebäudesektor</li> <li>○ Ansetzung unterschiedlicher Werte für die kurz- und langfristige Elastizität</li> <li>○ Unterschiedliche Annahmen zu Mieter/Wohnungseigner-Elastizität</li> <li>○ Sozialhilfeempfänger werden voll entlastet (Anpassung Regelbedarf)</li> <li>○ Anrechnung der Klimaprämie auf Sozialhilfetransfer</li> </ul>
<i>MCC &amp; PIK (2019)</i>	<p>Strom: ETS-Mindestpreis Wärme:</p> <p>Modifikation der bestehender Energiesteuern durch Indexierung am CO<sub>2</sub>-Gehalt des Energieträgers Verkehr: CO<sub>2</sub>-Aufschlag auf Energiesteuersätze</p> <p>Alternativ: Einführung eines DE-ETS mit Preiskorridor</p>	<p>Wärme und Verkehr;</p> <p>Strom</p>	<p>Wärme + Verkehr: 50 €/tCO<sub>2</sub></p> <p>Mindestpreis ETS: 20 €/tCO<sub>2</sub></p> <p>Höchstpreis ETS: 100 €/tCO<sub>2</sub></p> <p>Alternativ: Mindestpreis DE-ETS: 35€/tCO<sub>2</sub></p> <p>Höchstpreis DE-ETS: 70 €/tCO<sub>2</sub></p>	<p>Wärme + Verkehr: 130 €/tCO<sub>2</sub> in 2030</p> <p>Mindestpreis ETS: 35 €/tCO<sub>2</sub> in 2030</p> <p>Höchstpreis ETS: 175 €/tCO<sub>2</sub></p> <p>Einführungsphase linear um 10%, dann exponentiell nach Hotelling-Regel Inflationsindexiert</p> <p>Alternativ: Mindestpreis DE-ETS: 70€/tCO<sub>2</sub></p> <p>Höchstpreis DE-ETS: 180 €/tCO<sub>2</sub></p>	<p>Verkehr + Wärme: 14 Mrd. Euro</p> <p>Verwendung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 6 Mrd. € zur Stromsteuersenkung und Pro-Kopf-Rückerstattung (98 € ohne bzw. 66 € mit Stromsteuersenkung)</li> <li>○ Härtefallregelungen und Förderprogramme</li> </ul>	<p>Braunkohle: +1,99 ct/kWh Heizöl: +8,23 ct/l Erdgas: +0,42 ct/kWh Benzin: +14,1 ct/l Diesel: +15,77 ct/l</p>	<p>Verteilungswirkungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Klimadividende progressiv</li> <li>○ Maximalbelastung: 1% der Konsumausgaben</li> <li>○ Preissteigerung führt zu vertikaler und horizontaler Spreizung der Belastung</li> </ul> <p>Vertikal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Härtefallregelungen entlasten Geringverdiener und hohe Belastungen in der Mittelschicht</li> </ul> <p>Horizontal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Familien und große Haushalte profitieren stärker von pro-Kopfpauschale</li> <li>○ Anteil von stark belasteten Haushalten besonders groß in der Mittelschicht</li> <li>○ Härtefallproblematik am geringsten in den zwei untersten Einkommensdezilen</li> <li>○ Pendler und Haushalte mit Ölheizung besonders belastet</li> </ul> <p>Daten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Einkommens- und Verbrauchsstichprobe (2013)</li> <li>○ Elastizitäten aus verschiedenen Studien</li> </ul>

- Einführungsphase unterschiedliche Preispfade für Strom und Heiz-/Kraftstoffe
- Sektorspezifische Anpassung/Einführung der CO<sub>2</sub>-Bepreisung
- Bei niedrigen Preis Rückerstattung als Pauschale nicht realisierbar

							<p>Methode:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Berücksichtigung einer Bandbreite von kurzfristigen Elastizitäten</li> <li>○ Vernachlässigung von technologischer Entwicklung und Substitutionsmöglichkeiten</li> <li>○ Nicht-Beachtung von Einkommenseffekten</li> <li>○ Annahme eines gleichmäßigen Rückgangs des Energiekonsums entsprechend der Elastizitäten</li> </ul>	
<p><i>Sachverständigenrat (2019) – CO<sub>2</sub>-Steuer für Nicht-EU-ETS-Sektoren</i></p>	<p>CO<sub>2</sub>-Aufschlag auf Energiesteuern</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mindestpreis für ETS als Option</li> </ul>	<p>Gebäude- und Verkehrssektor</p>	<p>25-50 €/tCO<sub>2</sub></p>	<p>k.A. zu Höchstpreis</p> <p>fortwährende Nachsteuerung entsprechend der Zielverfehlung</p>	<p>11 Mrd. € (bei 35 €) zusätzlich zum ETS</p> <p>Verwendung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pro-Kopfpauschale 140 € (bei 35 €)</li> <li>○ Ausweitung von Transfers</li> <li>○ Begleitende Maßnahmen für Energie- und Verkehrswende (Anreize für Gebäudesanierung, Infrastrukturinvestitionen, Ausbau Netz- und Speicherinfrastruktur etc.)</li> </ul> <p>alternativ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Reduktion von Verbrauchsteuern (Stromsteuer, EEG-Umlage)</li> </ul>	<p>k.A.</p>	<p>Verteilungseffekte:</p> <p>CO<sub>2</sub>-Preis 35 €</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Absolute Belastung ohne Rückverteilung regressiv</li> <li>○ Pro-Kopfpauschale progressiv</li> <li>○ Entlastung durch Senkung der Verbrauchssteuern weniger progressiv; Anteil an Härtefällen größer</li> <li>○ Anpassung Wohngeld und Grundsicherung führen zu höheren Grad der Progression; Haushalte in den darüberliegenden Einkommensdezil werden weniger entlastet</li> </ul> <p>Vertikal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pro-Kopfpauschale: Haushalte unter dem Mediannettoäquivalenzeinkommen entlastet</li> <li>○ Härten werden abgefedert</li> </ul> <p>Horizontal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Nettobelastung innerhalb Einkommensgruppen sehr heterogen</li> <li>○ Alleinstehende härter belastet</li> <li>○ Haushalte mit CO<sub>2</sub>-intensiver Heizung stärker belastet</li> </ul> <p>Daten:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Absenkung der Stromsteuer auf EU-Minimum für Haushalte als Option</li> <li>○ Absenkung der Verbrauchsteuern wird als weniger progressiv angesehen</li> </ul>

							<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Einkommens- und Verbrauchsstichprobe (2013)</li> <li>○ Umweltökonomische Gesamtrechnung (Berechnung CO<sub>2</sub>-Emissionen)</li> </ul> <p>Methode:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Referenz Szenario</li> <li>○ Verteilungseffekte alternativer Rückverteilungsoptionen</li> <li>○ Kurzfristige Preiselastizitäten aus EVS</li> <li>○ Konsumenten tragen volle Kost der Abgabe</li> <li>○ Umfassendere Verhaltensänderungen können nicht berücksichtigt werden</li> <li>○ Substitutionseffekte nicht modelliert</li> </ul>
<i>Schultz Projekt Consult (2018)</i>	Neustrukturierung der Energiesteuern auf CO <sub>2</sub> -Basis	Strom, Wärme und Verkehr	<p>Wärme: 75-100 €/tCO<sub>2</sub></p> <p>Strom: 100 €/tCO<sub>2</sub></p> <p>Verkehr: 200 €/tCO<sub>2</sub></p>	Kein Anstieg	<p>89 Mrd. € (davon Strom 28 Mrd. €, Wärme: 26 Mrd. €, Verkehr: 34 Mrd. €)</p> <p>Verwendung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 31 Mrd. € Aufstockung der Rentenkasse</li> <li>○ 10 Mrd. € Strukturwandel in Braunkohleregion</li> <li>○ 5 Mrd. € Netzausbau</li> <li>○ 10 Mrd. € Gebäudesanierung</li> <li>○ 5 Mrd. € Ausbau CO<sub>2</sub>-armer kommunaler Netze</li> <li>○ 15 Mrd. € Bildung</li> <li>○ 12,8 € Haushaltspuffer (durch</li> </ul>	<p>Strom: -1 ct/kWh</p> <p>Heizöl: +32 ct/l</p> <p>Erdgas: +2 ct/kWh</p> <p>Benzin: -21 ct/l</p> <p>Diesel +7 ct/l</p>	k.A.

Effizienzsteigerung  
wird dieser Puffer  
langfristig  
verschwinden)