

Manuel Frondel

Diskussionspapier

**CO₂-Bepreisung in den nicht in
den Emissionshandel integrierten
Sektoren: Optionen für eine sozial
ausgewogene Ausgestaltung**

Herausgeber

RWI – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung
Hohenzollernstraße 1-3 | 45128 Essen, Germany
Fon: +49 201-81 49-0 | E-Mail: rwi@rwi-essen.de
www.rwi-essen.de

Vorstand

Prof. Dr. Christoph M. Schmidt (Präsident)
Prof. Dr. Thomas K. Bauer (Vizepräsident)
Dr. Stefan Rumpf

© RWI 2019

Der Nachdruck, auch auszugsweise, ist nur mit Genehmigung des RWI gestattet.

RWI Materialien Heft 130

Schriftleitung: Prof. Dr. Christoph M. Schmidt
Konzeption und Gestaltung: Julica Bracht, Claudia Lohkamp, Daniela Schwindt

CO₂-Bepreisung in den nicht in den Emissionshandel integrierten Sektoren:
Optionen für eine sozial ausgewogene Ausgestaltung

ISSN 1612-3573 - ISBN 978-3-86788-948-3

Materialien

Diskussionspapier

Manuel Frondel

**CO₂-Bepreisung in den nicht in
den Emissionshandel integrierten
Sektoren: Optionen für eine sozial
ausgewogene Ausgestaltung**

Heft 130

Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über: <http://dnb.ddb.de> abrufbar.



Das RWI wird vom Bund und vom Land Nordrhein-Westfalen gefördert.

ISSN 1612-3573

ISBN 978-3-86788-948-3

Manuel Frondel¹

CO₂-Bepreisung in den nicht in den Emissionshandel integrierten Sektoren: Optionen für eine sozial ausgewogene Ausgestaltung

Zusammenfassung

Jede CO₂-Bepreisung bringt höhere Kostenbelastungen für die Verbraucher mit sich, da dieses Instrument ansonsten keine Wirkung entfalten könnte. Ein vielversprechender Ansatz, um dennoch eine breite Akzeptanz für ein solches Klimaschutzinstrument zu gewinnen, könnte darin liegen, die aus einer CO₂-Bepreisung resultierenden Einnahmen wieder vollständig an die Verbraucher zurückzugeben und so zu signalisieren, dass es nicht um das Erschließen einer zusätzlichen staatlichen Einnahmequelle, sondern ausschließlich um Klimaschutz geht. Dabei sind notwendigerweise die Anreizwirkungen und die soziale Treffsicherheit der konkreten Kompensationsmaßnahmen gegeneinander abzuwägen. Vor diesem Hintergrund diskutiert dieser Artikel drei Alternativen zur Rückverteilung der zusätzlichen staatlichen Einnahmen: a) eine pauschale Pro-Kopf-Rückerstattung für private Haushalte, b) die Senkung der Stromkosten durch (i) die Steuerfinanzierung der Industrieausnahmen bei der EEG-Umlage und (ii) die Senkung der Stromsteuer und c) gezielte Zuschüsse für besonders betroffene Verbraucher, etwa in Form einer Erhöhung des Wohngelds. Am treffsichersten im Hinblick auf die Kompensation bedürftiger Haushalte wäre die dritte Alternative. Mit den restlichen Mitteln könnte die Stromsteuer reduziert werden, um so insbesondere diejenigen Verbraucher zu entlasten, die kein Wohngeld beantragen, obwohl ihre finanzielle Situation sie dazu berechtigen würde. Wenngleich es gute Gründe sowohl für eine Pro-Kopf-Rückerstattung als auch für eine Stromsteuersenkung gibt, hat eine Stromsteuersenkung mehrere Vorteile gegenüber einer Pro-Kopfpauschale, insbesondere im Hinblick auf die Sektorkopplung und die Transaktionskosten des Rückverteilungsaufwands, welche bei einer Stromsteuersenkung vernachlässigbar wären.

JEL Classification: H23, Q41, Q54

Keywords: CO₂-Steuer; Pro-Kopf-Pauschale; Stromsteuer

Juli 2019

¹ Manuel Frondel, RWI und RUB. - Für wertvolle Kommentare und Anmerkungen möchte ich mich bei Wolf Heinrich Reuter und ganz besonders bei Christoph M. Schmidt sehr herzlich bedanken. Dem BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e. V. danke ich für die finanzielle Förderung dieses Beitrags. - Korrespondenz: Manuel Frondel, RWI, Hohenzollernstr. 1-3, 45128 Essen, e-mail: manuel.frondel@rwi-essen.de

1. Einleitung

Deutschlands Treibhausgasemissionen reduzierten sich zwischen 1990 und 2018 um 30,8 % (UBA 2019a). Die seit Etablierung des europäischen Emissionshandels im Jahr 2005 in diesen Handel mit Emissionszertifikaten integrierten Sektoren Energiewirtschaft und Industrie hatten daran maßgeblichen Anteil: Deren Emissionen sanken in diesem Zeitraum um 33,3 % bzw. 31,0 %. Im Gegensatz dazu stagnierte der Ausstoß von Kohlendioxid (CO₂) im Verkehrssektor und blieb seit 1990 nahezu unverändert: Im Jahr 1990 betrug der CO₂-Ausstoß des Verkehrssektors 161,9 Mio. Tonnen, stieg bis zum Jahr 2016 auf 165,0 Mio. Tonnen (Ziesing 2018: 72) und reduzierte sich nach den jüngsten Schätzungen des Umweltbundesamtes bis zum Jahr 2018 wieder auf 162,0 Mio. Tonnen (UBA 2019a). Im Gebäudebereich sank der Treibhausgasausstoß zwischen 2005 und 2018 zwar von 154 auf 117 Mio. Tonnen, stagnierte aber zwischen 2011 und 2017. Im Bereich der Landwirtschaft verharrt der Treibhausgasausstoß seit dem Jahr 2005 auf dem Niveau von 70,0 Mio. Tonnen.

Ein Hauptgrund für die zwischen 2011 und 2017 stagnierenden Emissionen im Wärmesektor dürfte das Fehlen eines CO₂-Preissignals sein. Wesentliche Gründe für den Anstieg der Emissionen im Verkehr waren die Zunahme des Güterverkehrs sowie der Anstieg der Anzahl an Kraftfahrzeugen, der die Energieeffizienzverbesserungen beim spezifischen Kraftstoffverbrauch je Kilometer konterkarierte. So stieg die Zahl der Autos in Deutschland allein zwischen 2007 und 2018 um über 14 %, von 41,2 auf 47,1 Mio. (KBA 2019). Aufgrund dieser aus klimapolitischer Sicht wenig zufriedenstellenden Entwicklung steht der Verkehrssektor seit geraumer Zeit im Fokus der Klimapolitik in Deutschland und Europa.

So hat die Europäische Union im April 2009 eine Verordnung verabschiedet, mit der die Autohersteller gezwungen wurden, den durchschnittlichen CO₂-Ausstoß von neu zugelassenen Personenkraftwagen (Pkw) bis 2015 auf 130 Gramm pro Kilometer im Flottendurchschnitt zu senken. Für das Jahr 2020 wurde inzwischen eine strengere Norm von 95 g/km für den Flottendurchschnitt neuer Pkw festgelegt. Die jüngste Verordnung für CO₂-Grenzwerte für Pkw und leichte Nutzfahrzeuge sieht vor, dass die spezifischen Emissionen der europäischen Neuwagenflotte ab dem Jahr 2030 gar um 37,5 % geringer ausfallen als im Jahr 2020.

Trotz der Verschärfungen dieser Standards wird das EU-rechtlich verbindliche Ziel Deutschlands für die nicht in den Emissionshandel integrierten Sektoren für das Jahr 2020 aller Voraussicht nach verfehlt, nicht zuletzt wegen den in den Sektoren Verkehr und Gebäude weitgehend stagnierenden Emissionen. Dieses Ziel sieht eine Senkung der Emissionen der nicht in den Emissionshandel integrierten Sektoren bis zum Jahr 2020 um 14 % gegenüber 2005 vor. Bis zum Jahr 2030 gilt für diese Sektoren ein noch weitaus schärferes Ziel, das eine Minderung der Emissionen um 38 % gegenüber 2005 vorsieht.

Prinzipiell ist es für den Klimaschutz gleichgültig, in welchem Sektor die Emissionen gesenkt werden, solange der Treibhausgasausstoß insgesamt verringert werden kann. Ökonomisch effizient wäre, die Emissionen in jenen Sektoren zu verringern, in denen dies mit Hilfe der aktuellen Technologien am kostengünstigsten ist. Das europäische Handelssystem mit Emissionszertifikaten setzt an diesem Punkt an und bietet Anreize in Form von CO₂-Zertifikatspreisen, um CO₂-Emissionen auf kosteneffiziente Art und Weise mit den kostengünstigsten Technologien zu senken. Zudem setzt es Anreize für Innovationen und somit für die Suche nach noch kostengünstigeren Technologien. Aus diesem Grund wäre die Einbindung der Sektoren Gebäude und Verkehr in den europäischen Emissionshandel das von Ökonomen bevorzugte Mittel der Wahl zur Treibhausgasreduzierung. Allerdings erscheint es derzeit – bei aller Virulenz der aktuellen klimapolitischen Debatte – nicht sehr wahrscheinlich, dass der Straßenverkehr und der Gebäudesektor in absehbarer Zeit in den europäischen Emissionshandel integriert werden.

Vor diesem Hintergrund untersucht dieser Artikel die Auswirkungen einer CO₂-Bepreisung von fossilen Brennstoffen in den nicht in den Emissionshandel integrierten Bereichen Gebäude und Straßenverkehr für private Verbraucher und Unternehmen aus dem Gewerbe-, Handel- und Dienstleistungssektor (GHD). Im Fokus stehen die möglichen Verteilungswirkungen für die privaten Verbraucher, vor allem für einkommensschwache Haushalte.

Die hier diskutierte CO₂-Bepreisung gilt gleichermaßen für eine Umsetzung in Form CO₂-Steuer oder der Etablierung eines Emissionshandelssystems wird hier aber beispielhaft in Form eines sich am CO₂-Ausstoß bemessenden Aufschlags auf die Energiesteuern von Heizöl, Erdgas, Diesel und Benzin dargestellt. Dabei wird unterstellt, dass die bestehenden Steuern aus anderen Motiven als einer CO₂-Bepreisung erhoben werden. Ein CO₂-Preis von 10 Euro je Tonne würde demnach einen Energiesteuer-Aufschlag auf Erdgas in Höhe von 0,2 Cent je Kilowattstunde (kWh) bedeuten, auf Benzin in Höhe von 2,37 Cent je Liter sowie auf Diesel und Heizöl in Höhe von 2,65 Cent je Liter (UBA 2019b). Zur Untersuchung der Auswirkungen einer CO₂-Bepreisung werden drei verschiedene CO₂-Preisniveaus unterstellt: Ein CO₂-Preis von 25 Euro je Tonne, der in etwa dem derzeitigen Preisniveau der Emissionszertifikate entspricht, ein mittlerer Preis von 45 Euro und ein relativ hoher Preis von 65 Euro je Tonne.

Um die sozialen Verwerfungen möglichst gering zu halten, erscheint es unverzichtbar, dass die staatlichen Einnahmen aus der CO₂-Bepreisung gänzlich an die Verbraucher rückverteilt werden.¹ Dazu werden verschiedene Alternativen diskutiert, etwa eine pauschale Pro-Kopf-Rückerstattung, wie sie in der Schweiz zum Ausgleich für die Erhebung

¹ Bei Einführung einer CO₂-Bepreisung sind u.a. zusätzliche Steuereinnahmen durch nicht vom Emissionshandel erfasste Feuerungsanlagen der Energiewirtschaft und der Industrie zu erwarten (< 20 MW Feuerungswärmeleistung), die hier aber nicht berücksichtigt werden.

einer CO₂-Abgabe von aktuell 96 Franken je Tonne praktiziert wird. Ferner werden die Steuerfinanzierung der Industrieausnahmen bei der EEG-Umlage und die Senkung der Stromsteuer von derzeit 2,05 Cent je Kilowattstunde (kWh) auf die EU-Mindeststeuersätze erörtert (siehe z. B. Frondel 2018). Derzeit beträgt der Mindeststeuersatz für Strom für private Haushalte 0,1 Cent je kWh. Die Senkung der Stromsteuer würde sich anbieten, weil die ökologische Lenkungswirkung dieser Steuer beim aktuellen CO₂-Preis von rund 25 Euro je Tonne teilweise bereits vom Emissionshandel übernommen wurde. Dieses Argument gilt bei höheren Preisen für Emissionszertifikate umso mehr.

Ausgangspunkt der Untersuchung ist im folgenden 2. Abschnitt die Herleitung der oben genannten CO₂-Preisaufschläge auf die Energiesteuern von Erdgas, Heizöl, Diesel und Benzin auf Basis von CO₂-Emissionsfaktoren, die vom Umweltbundesamt veröffentlicht werden (UBA 2019b). Für die drei Preisniveaus 25, 45 und 65 Euro werden sodann die mit den entsprechenden Steueraufschlägen erzielbaren zusätzlichen Steuereinnahmen berechnet. Dabei werden die mit den Preisanstiegen voraussichtlich ausgelösten Verhaltensreaktionen berücksichtigt. Diese Reaktionen werden mit Hilfe von Preiselastizitäten geschätzt, die der Literatur entnommen werden bzw. selbst geschätzt wurden (z. B. Frondel, Vance 2014, 2018). Mit Hilfe dieser Preiselastizitäten kann zudem berechnet werden, welche CO₂-Einspareffekte die drei Preisniveaus von 25, 45 und 65 Euro pro Tonne CO₂ zur Folge hätten. Vor dem Hintergrund der EU-rechtlich verbindlichen Ziele Deutschlands für die nicht in den Emissionshandel integrierten Sektoren werden sodann die klimapolitischen Effekte der CO₂-Bepreisung diskutiert.

Die Verteuerung von Energie durch Steueraufschläge erhöht die Kostenbelastung der Verbraucher. Davon besonders betroffen wären einkommensschwache Haushalte, da sie einen weitaus größeren Teil ihres Einkommens für die Deckung ihres Energiebedarfs aufzuwenden haben als Haushalte mit hohem Einkommen (Fron­del, Kutzschbauch, Sommer, Traub 2017). Mögliche Extremfälle an zusätzlichen Kostenbelastungen werden in dieser Kurzstudie anhand von drei armutsgefährdeten Haushaltstypen aufgezeigt:

- armutsgefährdete alleinstehende Rentner, die keine staatlichen Hilfen in Anspruch nehmen bzw. erhalten,
- Arbeitslosengeld II beziehende Ein-Personen-Haushalte sowie
- armutsgefährdete Drei-Personen-Haushalte.

Auf Basis empirischer Daten zum Energieverbrauch privater Haushalte des beim Forschungsdatenzentrum Ruhr am RWI verfügbaren German Residential Energy Consumption Surveys (GRECS, siehe www.rwi-essen.de/haushaltsenergieverbrauch) wird für diese drei Typen armutsgefährdeter Haushalte im 3. Abschnitt exemplarisch abgeschätzt, wie sich ihre Kosten für die Wärmeerzeugung und ihre Pkw-Fahrleistung erhöhen würden. Für die

drei CO₂-Preis-Niveaus 25, 45 und 65 Euro wird jeweils die Höhe der Pro-Kopf-Rückerstattung bestimmt, wenn die zusätzlichen Steuereinnahmen, die aus der Verteuerung von Diesel, Benzin, Heizöl und Erdgas für die privaten Verbraucher resultieren, an eben diese wieder rückerstattet werden. Für die drei armutsgefährdeten Haushaltstypen wird sodann dargestellt, wie ihre Nettobelastung oder -entlastung nach Erhalt einer pauschalen Pro-Kopf-Rückerstattung ausfällt.

Der 4. Abschnitt diskutiert, wie die Auswirkungen einer CO₂-Bepreisung dadurch sozial ausgewogen gestaltet werden könnte, dass die zusätzlichen Steuereinnahmen wieder gänzlich an die Verbraucher zurückgegeben werden. Dabei werden drei Alternativen zur Rückverteilung im Hinblick auf ihre finanziellen Wirkungen für private Verbraucher erörtert:

- a) pauschale Pro-Kopf-Rückerstattung für private Haushalte,
- b) Senkung der Stromkosten durch (i) die Steuerfinanzierung der Industrieausnahmen bei der EEG-Umlage und die (ii) Senkung der Stromsteuer sowie
- c) gezielte Zuschüsse für besonders betroffene Verbraucher in Form einer Erhöhung der Entfernungspauschale und des Wohngelds.

In diesem Abschnitt werden zudem Vorschläge erarbeitet, wie die Unternehmen aus dem Gewerbe-, Handel- und Dienstleistungssektor sowie Industrieunternehmen ebenfalls entlastet werden können. Wie in anderen Ländern auch sollten die am Emissionshandel teilnehmenden Unternehmen von einer zusätzlichen CO₂-Bepreisung ausgenommen bleiben. Schließlich wird diskutiert, ob die zusätzlichen Einnahmen aus der Erhöhung der Steuern auf Heizöl, Erdgas, Benzin und Diesel bei den drei unterschiedlichen CO₂-Preisniveaus ausreichen würden, um die Senkung der Stromsteuer und die Steuer-Finanzierung der Industrieausnahmen bei der EEG-Umlage gegenfinanzieren zu können. Der abschließende 5. Abschnitt zieht ein Fazit.

2. Einnahmen aus der CO₂-Bepreisung und Emissionseinsparungen

Ausgangspunkt der folgenden Berechnungen der aus der hier diskutierten CO₂-Bepreisung resultierenden Steuereinnahmen und CO₂-Einsparungen sind die in Tabelle 1 dargestellten CO₂-Preisauflagen auf die Energiesteuern, die auf den CO₂-Emissionsfaktoren für die vier Energieträger Erdgas, Heizöl, Diesel und Benzin basieren, die vom Umweltbundesamt veröffentlicht werden (UBA 2019b).²

Gerundet auf eine Dezimalstelle ergibt sich bei einem CO₂-Preis von 65 Euro je Tonne CO₂ für Heizöl ein Aufschlag von 17,2 Cents je Liter (entspricht rund 1,7 Cents je kWh) und für Erdgas ein Aufschlag von 1,3 Cents je kWh. Die stärkere zusätzliche Besteuerung von Heizöl impliziert dauerhaft höhere Anreize für einen Brennstoffwechsel von

² Die Berechnungen berücksichtigen keine Emissionen aus der Gewinnung und Verteilung der Kraft- und Brennstoffe. Im Bereich Verkehr werden Autogas und Erdgas aufgrund ihrer geringen Bedeutung nicht berücksichtigt.

Heizöl auf Erdgas. Bei einem CO₂-Preis von 25 Euro ergibt sich für Benzin ein Steueraufschlag von 5,9 Cents je Liter, für Diesel von 6,6 Cents. Diese Aufschläge liegen deutlich unterhalb der täglichen Schwankungsbreite der Kraftstoffpreise, die 20 Cents je Liter und sogar darüber betragen kann (RWI 2019). Die Steueraufschläge erhöhen sich bei einem CO₂-Preis von 65 Euro für Benzin auf 15,4 Cents je Liter, für Diesel auf 17,2 Cents, und befinden sich damit ebenfalls noch innerhalb der täglichen Schwankungsbreite.

Tabelle 1: Aufschläge auf die Energiesteuern von Benzin, Diesel, Heizöl und Erdgas bei unterschiedlichen CO₂-Preisen (Quelle: UBA 2019b, eigene Berechnungen)³

	Emissionsfaktoren	25 €/Tonne CO ₂	45 €/Tonne CO ₂	65 €/Tonne CO ₂
Benzin	2,37 kg CO ₂ /Liter	5,9 Cents/Liter	10,7 Cents/Liter	15,4 Cents/Liter
Diesel	2,65 kg CO ₂ /Liter	6,6 Cents/Liter	11,9 Cents/Liter	17,2 Cents/Liter
Heizöl	2,65 kg CO ₂ /Liter	6,6 Cents/Liter	11,9 Cents/Liter	17,2 Cents/Liter
Erdgas	0,20 kg CO ₂ /kWh	0,5 Cents/kWh	0,9 Cents/kWh	1,3 Cents/kWh

Dennoch hat die dauerhafte Erhöhung der Kraftstoffpreise zumindest langfristig einen verbrauchssenkenden Effekt, da die für den Pkw-Verkehr in Deutschland auf Basis der Daten des Deutschen Mobilitätspanels (MOP) geschätzten langfristigen Kraftstoffpreiselastizitäten zwischen -0,7 und -0,4 liegen (Frondel, Vance 2014, 2018). Das heißt: Eine Verteuerung der Kraftstoffpreise um 10 % führt demnach langfristig zu einem Rückgang des Kraftstoffverbrauchs um 4 bis 7 %. Dabei dürften die Verhaltensreaktionen bei Fahrern von Diesel- und Benzin-Pkw sehr ähnlich ausfallen, da sich die Schätzwerte für die Benzin- und Dieselpreiselastizitäten nicht statistisch signifikant voneinander unterscheiden (Frondel, Vance 2014). (In Ermangelung entsprechender Schätzwerte werden diese Preiseelastizitäten im Folgenden auch für die Fahrzeuge der Unternehmen des Sektors GHD verwendet.)

Kurzfristig ist allerdings mit nur geringen Verhaltensreaktionen zu rechnen. Als Grenzfall wurde daher in Tabelle 2 eine Preiseelastizität von 0 zur Berechnung einer ungefähren Obergrenze der zusätzlichen Steuereinnahmen aus der Verteuerung des Kraftstoffverbrauchs angenommen. Demnach wird für diesen Grenzfall unterstellt, dass keinerlei Verhaltensreaktion erfolgt und somit auch keine CO₂-Einsparung erzielt wird. Dies ist selbst auf kurze Sicht als eher unrealistisch anzusehen, da Pkw-Fahrer in Deutschland stark auf Kraftstoffpreiserhöhungen reagieren, wie etwa aus einer empirischen Studie zur Anpassung ihres Tankverhaltens hervorgeht (Ritter, Schmidt, Vance 2016).

³ In kWh ausgedrückt würde der Preisaufschlag auf Heizöl 0,65 Cents/kWh statt 6,6 Cents/Liter betragen.

Nichtsdestoweniger erlaubt die Tabelle 2 eine grobe Einschätzung der aufgrund der klimapolitisch motivierten Erhöhung der Kraftstoffsteuern zusätzlich zu erwartenden Steuereinnahmen sowie der Einnahmenrückgänge, die aus den intendierten Reaktionen in der Kraftstoffnachfrage resultieren können. Basis der Kalkulationen sind neben den in Tabelle 1 dargestellten Steuersatzerhöhungen die Werte des Kraftstoffverbrauchs in Deutschland. Der Benzin- bzw. Dieserverbrauch betrug im Jahr 2017 26,58 bzw. 43,23 Mrd. Liter (BMVI 2019: 309).

Tabelle 2: Zusätzliche Steuereinnahmen aus Benzin- und Dieserverbrauch bei unterschiedlichen CO₂-Preisen, ohne Verhaltensanpassung

	Verbrauch	25 €/Tonne CO₂	45 €/Tonne CO₂	65 €/Tonne CO₂
Benzin	26,58 Mrd. Liter	1,575 Mrd. Euro	2,835 Mrd. Euro	4,095 Mrd. Euro
Diesel	43,23 Mrd. Liter	2,864 Mrd. Euro	5,155 Mrd. Euro	7,446 Mrd. Euro
Steuerzusatz-einnahmen		4,439 Mrd. Euro	7,990 Mrd. Euro	11,541 Mrd. Euro

Im Vergleich zu dem in Tabelle 2 dargestellten Grenzfall ohne jegliche Verhaltensreaktion sind in den Tabellen 3 und 4 die Implikationen aus der klimapolitisch motivierten Erhöhung der Energiesteuern auf Diesel und Benzin dargestellt, wenn eine langfristige Nachfragerreaktion gemäß einer Preiselastizität von -0,4 unterstellt wird (FrondeI, Vance 2014). Geht man von Preisniveaus für Diesel und Benzin von 1,3 bzw. 1,5 Euro aus, implizieren die in Tabelle 1 dargestellten Steuererhöhungen bei einer Preiselastizität von -0,4 Verbrauchsrückgänge von 2,0 % bis 5,3 % bei Diesel (Tabelle 3) und 1,6 % bis 4,1 % bei Benzin (Tabelle 4) und ebensolche Rückgänge bei den CO₂-Emissionen.

Tabelle 3: Langfristige Reduktion des Dieserverbrauchs sowie CO₂-Einsparungen und zusätzliche Steuereinnahmen bei einer unterstellten Preiselastizität von -0,4

CO₂-Preis:	25 €/Tonne CO₂	45 €/Tonne CO₂	65 €/Tonne CO₂
Dieserverbrauch	42,35 Mrd. Liter	41,64 Mrd. Liter	40,94 Mrd. Liter
Verbrauchsreduktion	-2,0 %	-3,7 %	-5,3 %
CO₂-Einsparung	2,335 Mio. Tonnen	4,203 Mio. Tonnen	6,072 Mio. Tonnen
Steuerzusatz-einnahmen	2,806 Mrd. Euro	4,966 Mrd. Euro	7,052 Mrd. Euro

Der Vergleich der in den Tabellen 3 und 4 dargestellten zusätzlichen Steuereinnahmen mit denen des Grenzfalls der Tabelle 2 zeigt, dass die langfristig erwartbaren Nachfragerückgänge die Höhe der zusätzlichen Steuereinnahmen nicht dramatisch mindern

würde und somit trotz nennenswerter Kraftstoff- und CO₂-Einsparungen noch immer zusätzliche Steuereinnahmen in Milliardenhöhe für eine Rückverteilung an die Verbraucher zur Verfügung stünden. Kurzfristig dürften die zusätzlichen Steuereinnahmen sogar eher in den in Tabelle 2 dokumentierten Höhen liegen.

Ähnliche Muster wie für den Benzin- und Dieserverbrauch in Deutschland zeigen sich für den Erdgas- und Heizölverbrauch der privaten Haushalte und des Sektors Gewerbe, Handel und Dienstleistungen. So unterscheiden sich die in den Tabellen 5 und 6 dargestellten zusätzlichen Steuereinnahmen aus der erhöhten Besteuerung von Erdgas auf kurze und lange Sicht lediglich um wenige 100 Millionen Euro, wenn man kurz- und langfristige Erdgaspreiselastizitäten von -0,1 bzw. -0,4 unterstellt, wie sie in der Literatur für private Haushalte geschätzt werden (siehe z. B. Liu 2004).

Tabelle 4: Langfristige Reduktion des Benzinverbrauchs sowie CO₂-Einsparungen und zusätzliche Steuereinnahmen bei einer unterstellten Preiselastizität von -0,4

CO₂-Preis:	25 €/Tonne CO₂	45 €/Tonne CO₂	65 €/Tonne CO₂
Benzinverbrauch	26,16 Mrd. Liter	25,82 Mrd. Liter	25,49 Mrd. Liter
Verbrauchsreduktion	-1,6 %	-2,8 %	-4,1 %
CO₂-Einsparung	0,995 Mio. Tonnen	1,729 Mio. Tonnen	2,588 Mio. Tonnen
Steuerzusatz-einnahmen	1,550 Mrd. Euro	2,754 Mrd. Euro	3,926 Mrd. Euro

Demnach ergeben sich kurzfristig relativ moderate Verbrauchsrückgänge von 0,8 % bis 2,2 % (Tabelle 5), wenn man von einem Erdgasverbrauch von 266,3 Mrd. kWh für den Sektor private Haushalte (AGEB 2018) und einem Preisniveau von 6 Cents je kWh ausgeht. Langfristig wären immerhin Rückgänge von 3,3 % bis 8,7 % (Tabelle 6) zu erwarten. Entsprechend käme es zu CO₂-Einsparungen durch den reduzierten Erdgasverbrauch der privaten Haushalte von mehreren Millionen Tonnen pro Jahr.

Tabelle 5: Kurzfristige Reduktion des Erdgasverbrauchs privater Haushalte sowie CO2-Einsparung bei einer unterstellten Preiselastizität von -0,1

CO2-Preis:	25 €/Tonne CO2	45 €/Tonne CO2	65 €/Tonne CO2
Verbrauch	264,1 Mrd. kWh	262,3 Mrd. kWh	260,6 Mrd. kWh
Verbrauchsreduktion	-0,8 %	-1,5 %	-2,2 %
CO2-Einsparung	0,444 Mio. Tonnen	0,799 Mio. Tonnen	1,154 Mio. Tonnen
Steuerzusatz-einnahmen	1,321 Mrd. Euro	2,361 Mrd. Euro	3,387 Mrd. Euro

Tabelle 6: Langfristige Reduktion des Erdgasverbrauchs privater Haushalte und die resultierende CO2-Einsparung bei einer unterstellten Preiselastizität von -0,4

CO2-Preis:	25 €/Tonne CO2	45 €/Tonne CO2	65 €/Tonne CO2
Verbrauch	257,5 Mrd. kWh	250,4 Mrd. kWh	243,2 Mrd. kWh
Verbrauchsreduktion	-3,3 %	-6,0 %	-8,7 %
CO2-Einsparung	1,775 Mio. Tonnen	3,196 Mio. Tonnen	4,616 Mio. Tonnen
Steuerzusatz-einnahmen	1,287 Mrd. Euro	2,253 Mrd. Euro	3,162 Mrd. Euro

Analoge Berechnungen für den Heizölverbrauch der privaten Haushalte sowie für den Erdgas- und Heizölverbrauch des GHD-Sektors sind im Anhang dargestellt. Die insgesamt aus der Erhöhung der Steuern für Diesel, Benzin, Erdgas und Heizöl resultierenden zusätzlichen Steuereinnahmen und CO2-Einsparungen für die drei Sektoren Verkehr, private Haushalte und GHD sind in den Tabellen 7 und 8 zusammengefasst. Langfristig ist bei einem CO2-Preis von 25 Euro mit zusätzlichen Steuereinnahmen von rund 7,7 Mrd. Euro zu rechnen (Tabelle 7), kurzfristig mit etwas mehr. Dieses aus den drei betrachteten Sektoren resultierende zusätzliche Steuervolumen übersteigt das Aufkommen aus der Stromsteuer, welches sich im Jahr 2018 auf 6,86 Mrd. Euro belief (BMF 2019).

Zusätzliche Steuereinnahmen von 7,7 Mrd. Euro würden ebenfalls genügen, um die Ausnahmen der energieintensiven Industrie bei der EEG-Umlage zu finanzieren und somit eine Reduzierung der EEG-Umlage für die „nicht-privilegierten Verbraucher“ zu ermöglichen, die die EEG-Umlage in voller Höhe zu zahlen haben. Im Jahr 2018 wurden 2 156 Unternehmen oder Unternehmensteile mit 2 840 Abnahmestellen von dieser Ausnahmeregelung begünstigt (BAFA, BMWi 2019: 15). Deren „privilegiertes Letztverbraucher“, wie der mit einer geminderten EEG-Umlage belegte Stromverbrauch genannt wird, lag bei 110,5 Mrd.

kWh. Die Ausnahmen der energieintensiven Industrie bei der EEG-Umlage werden von den übrigen Stromverbrauchern getragen, die dadurch Mehrbelastungen von rund 5,5 Mrd. Euro zu verzeichnen haben (BAFA, BMWi 2019: 15).

Tabelle 7: Langfristig erzielbare zusätzliche Steuereinnahmen bei unterschiedlichen CO2-Preisen

CO2-Preis:	25 €/Tonne CO ₂	45 €/Tonne CO ₂	65 €/Tonne CO ₂
Verkehr	4,356 Mrd. Euro	7,720 Mrd. Euro	10,978 Mrd. Euro
Haushalte (Öl, Gas)	2,166 Mrd. Euro	3,798 Mrd. Euro	5,340 Mrd. Euro
GHD (Öl, Gas)	1,174 Mrd. Euro	2,059 Mrd. Euro	2,897 Mrd. Euro
Steuerzusatz-einnahmen	7,696 Mrd. Euro	13,577 Mrd. Euro	19,215 Mrd. Euro

Bis zum Jahr 2030 müssen die Treibhausgasemissionen der nicht in den Emissionshandel integrierten Sektoren auf 251,1 Mio. Tonnen gesenkt werden, um deren EU-rechtlich verbindliches Emissionsziel für das Jahr 2030 von -38 % gegenüber dem Jahr 2005 zu erreichen. Im Jahr 2005 betrug die Emissionen dieser Sektoren 405,0 Mio. Tonnen (UBA 2019b). Bis zum Jahr 2030 müssen demnach die Emissionen dieser Sektoren um 107,9 Mio. Tonnen gegenüber 2018 verringert werden. Die mit einer bei einem CO2-Preis von 65 Euro langfristig erzielbare CO2-Einsparung von knapp 20 Mio. Tonnen in den drei betrachteten Sektoren (Tabelle 8) würde weniger als ein Fünftel zur Erreichung des Treibhausgasziels der nicht in den Emissionshandel integrierten Sektoren für das Jahr 2030 beitragen.

Tabelle 8: Langfristig erzielbare CO2-Einsparungen bei unterschiedlichen CO2-Preisen

CO2-Preis:	25 €/Tonne CO ₂	45 €/Tonne CO ₂	65 €/Tonne CO ₂
Verkehr	3,330 Mio. Tonnen	5,995 Mio. Tonnen	8,660 Mio. Tonnen
Haushalte (Öl, Gas)	2,803 Mio. Tonnen	5,045 Mio. Tonnen	7,287 Mio. Tonnen
GHD (Öl, Gas)	1,503 Mio. Tonnen	2,705 Mio. Tonnen	3,907 Mio. Tonnen
CO2-Einsparungen	7,636 Mio. Tonnen	13,745 Mio. Tonnen	19,854 Mio. Tonnen

Offenkundig bedarf es neben einer CO2-Bepreisung noch weiterer Maßnahmen, die zu einer zusätzlichen CO2-Minderung beitragen können. Es sollte allerdings darauf verzichtet werden, die aus einer CO2-Bepreisung resultierenden Mittel in kleinteiliger Weise zur Speisung der Fördertöpfe zu verwenden, mit denen bereits heute umwelt- und klimapolitische Maßnahmen finanziert werden, die in einem idealen Regime mit einer einheitlichen

CO₂-Bepreisung kaum umgesetzt würden. Um eine hohe Akzeptanz der Bevölkerung für eine CO₂-Bepreisung zu gewährleisten, wäre es vielmehr ratsam, die aus einer CO₂-Bepreisung resultierenden zusätzlichen Mittel gänzlich an die Verbraucher zurückzugeben.

3. Auswirkungen der CO₂-Bepreisung auf armutsgefährdete Haushalte

Die Verteuerung von Energie durch Aufschläge auf bestehende Energiesteuern erhöht die Kostenbelastung der Verbraucher. Dies gilt in umso höherem Maße für solche Verbraucher, die ihr Verhalten nicht auf CO₂-ärmere Aktivitäten umstellen. In der Regel besonders betroffen wären einkommensschwache Haushalte, denn sie haben einen weitaus größeren Teil ihres Einkommens für die Deckung ihres Energiebedarfs aufzuwenden als Haushalte mit hohem Einkommen (Frondel et al. 2017). Würden die Einnahmen aus der CO₂-Bepreisung gänzlich an die Verbraucher zurückgegeben, etwa mittels einer Pro-Kopf-Pauschale, ließen sich die daraus resultierenden Belastungen für die Verbraucher lindern. Verbraucher der unteren Einkommenssegmente, denen es gelingt, ihre CO₂-Emissionen erheblich zu senken, und insbesondere vielköpfige Familien könnten dadurch sogar finanzielle Zugewinne erfahren.

Doch dies gilt aller Voraussicht nach nicht für solche Verbraucher, die sowohl über ein geringes Einkommen als auch über wenig Ausweichmöglichkeiten zur Vermeidung von CO₂-Emissionen bei ihrem Mobilitäts- und Heizverhalten verfügen. Diesen Fällen sollte aus sozialpolitischer Sicht eine hohe Aufmerksamkeit geschenkt werden. Mögliche Extremfälle an zusätzlichen Kostenbelastungen werden in diesem Abschnitt anhand von drei armutsgefährdeten Haushaltstypen aufgezeigt: armutsgefährdete alleinstehende Rentner, die keine staatlichen Hilfen in Anspruch nehmen oder erhalten, Arbeitslosengeld (ALG) II beziehende Ein-Personen-Haushalte sowie armutsgefährdete Drei-Personen-Haushalte. Haushalte gelten laut Armuts- und Reichtumsbericht der Bundesregierung dann als armutsgefährdet, wenn sie über ein Einkommen verfügen, das maximal 60 % des Medianeinkommens entspricht. Natürlich stehen diese drei Haushaltstypen nicht stellvertretend für die Mehrheit aller Haushalte in Deutschland, ihre Zahl geht nichtsdestoweniger in die Millionen. Deshalb können diese Beispiele keineswegs als Randerscheinungen bezeichnet, geschweige denn ignoriert werden.

Auf Basis empirischer Daten zum Energieverbrauch privater Haushalte des German Residential Energy Consumption Surveys (GRECS, siehe www.rwi-essen.de/haushaltsenergieverbrauch) wird exemplarisch anhand dieser drei Typen armutsgefährdeter Haushalte abgeschätzt, wie sich ihre Kosten für die Wärmeerzeugung und die Pkw-Nutzung erhöhen würden. Um Berechnungen anzustellen, die im Zweifelsfalle die verhaltensändernden Potentiale einer CO₂-Bepreisung nicht zu optimistisch zeichnen, wird angenommen, dass diese armutsgefährdeten Haushalte ihren Energieverbrauch mangels finanzieller Möglichkeiten nicht durch die Investition in energieeffizientere Technologien reduzieren können.

Diese Annahme wird zwar durch jüngste Forschungsergebnisse gestützt, die ebenfalls auf den GRECS-Daten beruhen und für einkommensschwache Haushalte eine Strompreiselastizität ergeben, die nicht statistisch signifikant von null verschieden ist (Frondel, Kussel Sommer 2019), aber sie kann wiederum nur eine Charakterisierung des durchschnittlichen Verbrauchsverhaltens sein.

Ein typischer armutsgefährdeter Ein-Personen-Rentnerhaushalt, der hier als erstes näher betrachtet werden soll, bewohnt nach den GRECS-Daten eine durchschnittliche Wohnfläche von 55 Quadratmetern und weist einen jährlichen Erdgasverbrauch von rund 8 000 kWh auf bzw. verbraucht im Falle einer Ölheizung knapp 800 Liter Öl pro Jahr. Für diesen Haushalt würde sich die Zusatzbelastung der Wärmeerzeugung auf höchstens rund 137 Euro im Jahr bzw. knapp 12 Euro im Monat belaufen (Tabelle 9).

Tabelle 9: Jährliche Zusatzbelastung eines alleinstehenden armutsgefährdeten Rentners infolge der Verteuerung von Erdgas, Heizöl und der Pkw-Nutzung und eine mögliche Entlastung durch eine Pro-Kopfpauschale

	Verbrauch	25 €/Tonne CO2	45 €/Tonne CO2	65 €/Tonne CO2
Erdgas	8 030 kWh	40,2 Euro	72,3 Euro	104,4 Euro
Heizöl	792 Liter	52,5 Euro	94,5 Euro	136,5 Euro
Diesel	315 Liter	20,9 Euro	37,6 Euro	54,3 Euro
Benzin	351 Liter	20,8 Euro	33,6 Euro	48,5 Euro
Rückerstattung per Pro-Kopfpauschale	--	53,9 Euro	95,0 Euro	134,3 Euro

Würden die durch die CO2-Bepreisung von Heizöl und Erdgas im Sektor der privaten Haushalte zusätzlich eingenommenen Steuern sowie die aus der CO2-Bepreisung des Kraftstoffverbrauchs der privaten Haushalte resultierenden Einnahmen per einheitlicher Pro-Kopfpauschale wieder an die 83 Millionen Bundesbürger zurückverteilt werden, könnte jeder Bürger mit einer Rückerstattung von rund 54 bis 134 Euro pro Jahr rechnen, je nach Höhe des CO2-Preises (letzte Zeile Tabelle 9).⁴ Falls der in Tabelle 9 dargestellte alleinstehende Rentner kein Auto besitzt, würde sich mit der Pro-Kopf-Rückerstattung eine Nettoentlastung von rund 14 bis 30 Euro im Jahr ergeben, falls er mit einer Gasheizung heizt.

⁴ Die zusätzlichen Einnahmen aus der CO2-Bepreisung des Diesel- und Benzinverbrauchs der privaten Haushalte, welcher sich im Jahr 2017 auf 14,64 Mrd. Liter Diesel und 23,19 Mrd. Liter Benzin belief (Destatis 2019), betragen bei einer CO2-Bepreisung von 25, 45 bzw. 65. Euro 2,303 Mrd. Euro, 4,085 Mrd. Euro bzw. 5,814 Mrd. Diese Beträge müssen zu den in Tabelle 7 dargestellten Zusatzsteuereinnahmen für den Sektor private Haushalte hinzuaddiert werden und die Summe muss durch die Zahl der Bundesbürger dividiert werden, um auf die in Tabelle 9 genannten Pro-Kopfpauschalen zu kommen.

Im Falle einer Ölheizung werden die Zusatzbelastungen durch die Wärmeerzeugung mittels der Pro-Kopfpauschalen in etwa gerade wettgemacht.

Rund 40 % der armutsgefährdeten alleinstehenden Rentner besitzen nach den GRECS-Daten ein Auto und würden daher aufgrund einer höheren Besteuerung von Kraftstoffen eine zusätzliche Belastung erfahren. Im Falle eines Dieselfahrzeugs müssten diese Rentner zusätzliche Ausgaben von knapp 21 Euro bis etwa 54 Euro im Jahr tragen, im Falle eines Benzinfahrzeugs von knapp 21 Euro bis rund 49 Euro (Tabelle 9). Diese Werte ergeben sich aus der durchschnittlichen Jahresfahrleistung dieser Rentnerhaushalte von rund 4 500 km, durchschnittlichen Verbrauchswerten von 7,8 Litern Benzin bzw. 7,0 Litern Diesel je 100 Kilometern und den in Tabelle 1 dargestellten steuerlichen Zusatzbelastungen. Mit einer sich bei einem CO₂-Preis von 25 Euro ergebenden Pro-Kopfpauschale von 53,9 Euro ließen sich die höheren Heiz- und Kraftstoffkosten dieses Haushaltstyps nicht decken. Dies träfe auch bei den höheren CO₂-Preisen von 45 und 65 Euro zu. Somit bedarf es zur Besserstellung dieses Haushaltstyps einer Kopfpauschale, die aus den zusätzlichen Einnahmen anderer Bereiche gespeist würde, etwa dem Sektor GHD. Dann aber stünden keinen Einnahmen mehr für die Entlastung der Unternehmen des GHD-Sektors zur Verfügung.

Für den zweiten hier betrachteten Haushaltstyp, ein Ein-Personen-Haushalt, der Arbeitslosengeld (ALG) II bezieht, hätte eine CO₂-Bepreisung zusätzliche Kosten von rund 37 Euro bis 95 Euro pro Jahr für die Wärmeerzeugung zur Folge, wenn der Haushalt in einer mit Erdgas beheizten Wohnung wohnt, und von knapp 48 Euro bis 124 Euro für mit Öl beheizte Wohnungen (Tabelle 10). Diese Zusatzkosten würden jedoch durch eine Erhöhung der Transfers wieder ausgeglichen, da bei ALG II-Beziehern die Kosten für die Unterkunft von staatlicher Seite übernommen werden.

Tabelle 10: Jährliche Zusatzbelastung eines Arbeitslosengeld II beziehenden Ein-Personen-Haushalts infolge der Verteuerung von Erdgas, Heizöl und der Pkw-Nutzung und eine mögliche Entlastung durch eine Pro-Kopfpauschale

	Verbrauch	25 €/Tonne CO ₂	45 €/Tonne CO ₂	65 €/Tonne CO ₂
Erdgas	7 300 kWh	36,5 Euro	65,7 Euro	94,9 Euro
Heizöl	720 Liter	47,7 Euro	85,9 Euro	124,0 Euro
Diesel	840 Liter	55,7 Euro	100,2 Euro	144,7 Euro
Benzin	936 Liter	55,5 Euro	99,8 Euro	144,2 Euro
Rückerstattung per Pro-Kopfpauschale	--	53,9 Euro	95,0 Euro	134,3 Euro

Ebenso wie bei armutsgefährdeten Rentnerhaushalten hat ein großer Anteil von rund 60 % der staatliche Transfers beziehenden Ein-Personen-Haushalte kein Auto. Diese Haushalte hätten daher keine Zusatzbelastungen infolge einer CO₂-Bepreisung und würden durch eine Pro-Kopf-Rückerstattung von 53,9 Euro bessergestellt werden. Haben diese Ein-Personen-Haushalte jedoch einen Pkw, würden sie durch die Erhöhung der Steuern auf Benzin und Diesel Zusatzkosten von rund 56 Euro bis 145 Euro tragen müssen (Tabelle 10), da sie den GRECS-Daten zufolge eine jährliche Fahrleistung von durchschnittlich rund 12 000 Kilometern aufweisen. Dies entspricht bei Durchschnittsverbrauchswerten von 7,8 Litern Benzin bzw. 7,0 Liter Diesel je 100 Kilometern Jahresverbräuchen von 936 Liter Benzin und 840 Liter Diesel. In diesem Fall würde die Pro-Kopfpauschale, die bei einem CO₂-Preis von 65 Euro bei rund 134 Euro liegt (letzte Zeile Tabelle 10), die zusätzlichen Kraftstoffkosten dieses Haushaltes nicht gänzlich ausgleichen können.

Auch bei einem typischen armutsgefährdeten Drei-Personen-Haushalt, dem dritten hier betrachteten Haushaltstyp, würde es nicht unbedingt zu einer Nettobelastung durch die Verteuerung der Wärmeerzeugung auf Heizöl- bzw. Erdgasbasis und die zusätzliche Besteuerung von Kraftstoffen kommen, wenngleich die Heizkostenbelastung dieses Haushaltstyps nicht unerheblich steigen würde – um bis zu rund 200 Euro im Jahr, wenn er mit Heizöl heizt (Tabelle 11).

Tabelle 11: Jährliche Zusatzbelastung eines armutsgefährdeten Drei-Personen-Haushalts infolge der Verteuerung von Erdgas, Heizöl und der Pkw-Nutzung und eine mögliche Entlastung durch eine Kopfpauschale

	Verbrauch	25 €/Tonne CO ₂	45 €/Tonne CO ₂	65 €/Tonne CO ₂
Erdgas	11 826 kWh	58,3 Euro	105,0 Euro	151,6 Euro
Heizöl	1 166 Liter	77,3 Euro	139,1 Euro	200,9 Euro
Diesel	1 400 Liter	92,8 Euro	167,0 Euro	241,2 Euro
Benzin	1 326 Liter	78,6 Euro	141,4 Euro	204,3 Euro
Summe Pro-Kopfpauschalen		161,5 Euro	285,0 Euro	403,1 Euro

Da rund 85 % der armutsgefährdeten Drei-Personen-Haushalte einen Pkw besitzen, haben diese jedoch noch weitere Zusatzkosten zu tragen. Bei durchschnittlichen Fahrleistungen von rund 17 000 bzw. 20 000 Kilometern bei Benzin- bzw. Diesel-Pkw kämen Zusatzkosten von rund 80 bis 240 Euro im Jahr auf diese Haushalte zu (Tabelle 11). Würden die zusätzlichen staatlichen Einnahmen per Pro-Kopfpauschale zurückverteilt, würden die zusätzlichen Belastungen dieses armutsgefährdeten Drei-Personen-Haushalts in etwa ausgeglichen werden oder es käme sogar zu einer Besserstellung, etwa wenn der Haushalt

mit Erdgas heizt und einen Benzin-Pkw besitzt. Schlechter gestellt würden hingegen solche Haushalte, die mit Heizöl heizen und mit einem Diesel-Pkw unterwegs sind.

Armutsgefährdete Haushalte mit mehr als drei Mitgliedern würden durch eine Pro-Kopf-Rückverteilung tendenziell eher bessergestellt werden als solche mit nur drei Mitgliedern, da deren Energiekostenbelastung in der Regel deutlich unterproportional mit der Zahl der Haushaltsmitglieder wächst. Daher wird sich eine Pro-Kopf-Rückerstattung vor allem für kinderreiche Familien positiv auswirken.

Als Fazit aus den drei dargestellten Beispielen ist zu konstatieren, dass Haushalte, die mit Öl heizen, tendenziell höhere Kosten zu tragen haben als Haushalte, die mit Gas heizen. Ölheizungen sind bei Rentnern und einkommensschwachen Haushalten nach den GRECS-Daten etwas häufiger verbreitet als bei den übrigen Haushalten.

Nicht von Armut bedrohte Haushalte weisen in der Regel einen höheren Energieverbrauch, eine höhere Zahl an Fahrzeugen und höhere Fahrleistungen auf als armutsgefährdete Haushalte. Daher würde ein nicht unwesentlicher Teil dieser Haushalte selbst bei einer Pro-Kopf-Rückverteilung der zusätzlichen Steuereinnahmen mit Nettozusatzbelastungen zu rechnen haben. Der mit steigender Haushaltsgröße zunehmenden Zusatzkostenbelastung wirkt die Pro-Kopfpauschale entgegen: Je größer die Zahl der Haushaltsmitglieder, desto geringer fällt die Nettozusatzbelastung bei einer Pro-Kopf-Rückverteilung aus. Bestenfalls kann es sogar zu einer Nettoentlastung kommen.

Die Pro-Kopfpauschale kommt insbesondere jenen Haushalten zugute, die ihre Wärme dezentral mit Hilfe von nicht auf fossilen Brennstoffen basierenden Technologien gewinnen, etwa Wärmepumpen, während rund ein Viertel aller Haushalte in Deutschland mit Öl heizt und etwa die Hälfte mit Erdgas. Keine Zusatzbelastungen würden in jedem Fall jene Haushalte verzeichnen, die ihre Wärme mit Hilfe von alternativen, nicht auf fossilen Brennstoffen basierenden Technologien gewinnen und Fahrzeuge mit alternativen Antrieben besitzen. Diese Haushalte, bei denen es sich in der Regel eher um wohlhabendere Haushalte handelt, würden mit zu den Gewinnern einer Pro-Kopf-Rückerstattung der zusätzlichen Steuereinnahmen gehören. Damit würde zwar klimapolitisch erwünschtes Verhalten belohnt, unter Verteilungsgesichtspunkten mag dies aber als nachteilig angesehen werden.

Ebenso nachteilig könnte bei einer Rückverteilung per Pro-Kopfpauschale sein, dass die Transaktionskosten des Rückverteilungsaufwandes, insbesondere die Bürokratiekosten, leicht einen Gutteil der Pro-Kopfpauschale ausmachen könnten. Dies spricht dafür, nach einer alternativen Rückverteilungslösung zu suchen, die mit keinen nennenswerten Transaktionskosten verbunden ist. Die Verwendung der zusätzlichen Steuereinnahmen zur Senkung der Stromsteuer wäre eine solche Lösung.

4. Alternativen zur Rückverteilung der Einnahmen aus der CO₂-Bepreisung

Eine Senkung der Stromkosten, etwa durch eine Verringerung der Stromsteuer auf die EU-weit vorgeschriebenen Mindeststeuersätze für private Haushalte und Unternehmen, ist eine von mehreren Alternativen, die in diesem Abschnitt diskutiert werden. Unabhängig von der Einführung einer CO₂-Bepreisung sprechen mehrere Gründe für eine Senkung der Stromsteuer. Insbesondere entfaltet die Stromsteuer lediglich eine geringe klimapolitische Lenkungswirkung, denn sie belastet Strom, der auf Basis erneuerbarer Technologien erzeugt wird, ebenso stark wie solchen, der aus fossilen Brennstoffen gewonnen wird. Diese Lenkungswirkung nimmt mit beständig steigendem Anteil von grünem Strom am Stromverbrauch immer weiter ab.

Darüber hinaus ist die Stromsteuer seit der Einführung des Emissionshandels im Jahr 2005, spätestens aber mit dem jüngsten starken Anstieg der Preise für Emissionszertifikate aus klimapolitischer Sicht weitgehend redundant. Denn die Kosten für den Erwerb von Emissionszertifikaten, die für die Stromproduktion auf Basis fossiler Brennstoffe vorgewiesen werden müssen, werden in den Strompreis eingepreist, zumindest teilweise. Damit entfaltet der Emissionshandel nicht nur eine Lenkungswirkung bei den Produzenten, sondern auch bei den Verbrauchern.

Nicht zuletzt ist Strom verglichen mit anderen Energieträgern mit einem hohen Steuer- und Abgabensatz belegt. Somit steht die staatlich bedingte Verteuerung von Strom der unter dem Stichwort Sektorkopplung erwünschten stärkeren Nutzung von grünem Strom zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen in Sektoren außerhalb des Emissionshandels entgegen. Vor diesem Hintergrund, insbesondere aber angesichts der ambitionierten Ziele für den Ausbau der Erneuerbaren im Stromerzeugungssektor, ist es kaum mehr gerechtfertigt, die Stromsteuer aufrecht zu erhalten. Dies gilt vor allem dann, wenn die Stromsteuereinnahmen, die zur Dämpfung der Rentenbeitragssätze verwendet werden, durch andere Steuereinnahmen, etwa aus der CO₂-Bepreisung, ersetzt werden könnten.

Nach den in Tabelle 7 dargestellten Schätzungen der Steuereinnahmen aus einer CO₂-Bepreisung würde bereits ein CO₂-Preis in Höhe von 25 Euro genügen, um die jährlichen Stromsteuereinnahmen von zuletzt 6,86 Mrd. Euro im Jahr 2018 (BMF 2019) durch die Einnahmen aus der CO₂-Bepreisung zu ersetzen, wenn auch die zusätzlichen Einnahmen aus der Erhöhung der Kraftstoffsteuern für diesen Zweck verwendet würden. Dies käme einer Weiterführung der im Jahr 1999 unter dem Motto der doppelten Dividende begonnenen sukzessiven Erhöhung der Kraftstoffsteuern zur Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs gleich. Diese Einnahmen werden dazu genutzt, die Rentenversicherungsbeiträge stabil zu halten. Dazu wurden die Kraftstoffsteuern in den Jahren 1999 bis 2003 Jahr für Jahr um 7 Pfennig pro Liter erhöht, mithin um insgesamt 35 Pfennig je Liter.

Würde die Stromsteuer von derzeit 2,05 Cent je kWh auf den gültigen Mindeststeuersätze reduziert, welche für private Haushalte bei 0,1 Cent liegen und für Unternehmen bei 0,05 Cent, ergäben sich für die Verbraucher Stromkostensparnisse. So würden sich für den armutsgefährdeten Rentner, der einen jährlichen Stromverbrauch von 1 860 kWh aufweist (FrondeI, Sommer 2018), Kostensparnisse von rund 36 Euro ergeben (Tabelle 12). Mit dieser Stromkostensparnis könnte dieser Rentner die Mehrbelastungen beim Heizen jedoch nicht ausgleichen (Tabelle 9).

Für den von staatlichen Transfers lebenden Ein-Personen-Haushalt, der nach den GRECS-Daten einen jährlichen Stromverbrauch von 1 680 kWh aufweist (FrondeI, Sommer 2018), ergäben sich jährliche Kostensparnisse von rund 33 Euro. Zum Vergleich: Der Regelsatz beim Arbeitslosengeld II, mit dem die Bedürfnisse des täglichen Lebens, insbesondere der Bedarf für Ernährung, Kleidung und Strom gedeckt werden soll, wurde im Jahr 2019 um 8 Euro bzw. rund 2 % für Alleinstehende erhöht, von 416 auf 424 Euro pro Monat. Eine jährliche Stromkostensparnis von rund 33 Euro käme einer Erhöhung des monatlichen Regelsatzes um knapp 0,7 % gleich.

Tabelle 12: Jährliche Stromkostenentlastung bei einer Senkung der Stromsteuer auf den Mindestsatz von 0,1 Cent je kWh.

	Verbrauch	Kostenentlastung
Armutsgefährdeter Rentner	1 860 kWh	36,27 Euro
ALG II-Empfänger	1 680 kWh	32,76 Euro
Armutsgefährdeter Drei-Personenhaushalt	3 700 kWh	72,15 Euro

Ein armutsgefährdeter Drei-Personen-Haushalt, der nach den GRECS-Daten im Mittel einen jährlichen Stromverbrauch von rund 3 700 kWh aufweist, würde um insgesamt rund 72 Euro im Jahr entlastet. Dieser Betrag würde die Mehrbelastung eines typischen armutsgefährdeten Drei-Personen-Haushalts beim Heizen mit Gas bei einem CO₂-Preis von 25 Euro mehr als ausgleichen (Tabelle 11). Die Heizkosten würden durch eine Pro-Kopfpauschale jedoch nicht ganz ausgeglichen, wenn die Wohnung dieses Drei-Personen-Haushalts mit Öl geheizt würde.

Würde man sich bei der Rückverteilung der Zusatzeinnahmen aus einer CO₂-Bepreisung für eine Stromsteuersenkung entscheiden, würden neben den privaten Verbrauchern auch Unternehmen davon profitieren, insbesondere die des Sektors Gewerbe, Handel und Dienstleistungen. Es sollte in diesem Zusammenhang allerdings nicht unerwähnt bleiben, dass Unternehmen zum Teil die Möglichkeit haben, ihre höheren Kosten an die Verbraucher weiterzugeben.

Eine weitere Möglichkeit der Entlastung wäre die Senkung der Stromkosten durch die Finanzierung der Industrie-Ausnahmen bei der EEG-Umlage aus Steuermitteln. Dies wäre unter dem Gesichtspunkt der Verteilungsgerechtigkeit wünschenswert, da zur aktuellen Finanzierung dieser Industrieprivilegien via einer höheren EEG-Umlage einkommensschwache Haushalte relativ zu ihrem Einkommen stärker belastet werden als einkommensstarke Haushalte (Frondelet al. 2017). Wäre die EEG-Umlage eine Steuer, würde dies dem Leistungsfähigkeitsprinzip der Einkommensbesteuerung, nach dem einkommensstarken Haushalten höhere Belastungen zugemutet werden, widersprechen.

Zur Finanzierung dieser Industrieprivilegien wären, wie im 2. Abschnitt dargestellt, rund 5,5 Mrd. Euro an Steuermitteln erforderlich (BAFA, BMWi 2019: 15). Dieses Steuer-Aufkommen könnte nach Tabelle 7 bei einer CO₂-Bepreisung von 25 Euro wohl leicht erreicht werden. Die EEG-Umlage könnte dann um rund 1,64 Cent je kWh geringer ausfallen (BAFA, BMWi 2019: 15): Statt aktuell 6,405 Cents müsste die Umlage lediglich bei 4,765 Cents liegen. Die Stromkostenentlastungen der privaten Haushalte würden damit durchweg geringer ausfallen als bei einer Senkung der Stromsteuer um 1,95 Cents je kWh. Dies spricht dafür, eine Stromsteuersenkung der staatlichen Finanzierung der Industrieprivilegien vorzuziehen, wenn beide Alternativen miteinander konkurrieren müssten. Bei einer CO₂-Bepreisung von 45 Euro je Tonne ließen sich jedoch beide Alternativen verbinden: Nach Tabelle 7 würden für diesen Zweck hinreichende Steuereinnahmen von rund 13,5 Mrd. Euro erzielt.

Bei allen berechtigten Gründen für Strompreissenkungen durch eine Reduzierung der Stromsteuer bzw. eine Steuerfinanzierung der Industrieprivilegien bei der EEG-Umlage gibt es aus der Perspektive der Verteilungsgerechtigkeit jedoch ein gewichtiges Gegenargument, wenngleich einkommensschwache Haushalte dadurch relativ zu ihrem Einkommen stärker entlastet werden als wohlhabende Haushalte: Einkommensschwache Haushalte werden durch eine Strompreissenkung wegen ihres in der Regel geringen Stromverbrauchs in absoluten Beträgen weniger stark entlastet werden als einkommensstärkere Haushalte, vor allem als wohlhabende Haushalte, welche in der Regel einen hohen Stromverbrauch haben.

Diesen Nachteil hätte eine Rückerstattung der Einnahmen aus einer CO₂-Bepreisung mittels Kopfpauschalen nicht. Allerdings fallen diese Pauschalen bei einem CO₂-Preis von 25 Euro relativ niedrig aus, wie etwa aus Tabelle 9 ersichtlich ist, falls dazu nur die Steuereinnahmen, die aus der Höherbesteuerung des Kraftstoffverbrauchs und der Heizöl- und Erdgasnutzung der privaten Haushalte stammen, verwendet würden und nicht noch weitere Steuereinnahmen. Die Einnahmen aus anderen Sektoren, etwa dem Sektor GHD, zur Erhöhung der Kopfpauschalen zu verwenden, wäre allerdings unangebracht, wenn man die Unternehmen dieses Sektors ebenfalls entlasten möchte.

Dies wäre aus Gründen der Wettbewerbsfähigkeit und Akzeptanz wünschenswert, um Unternehmen zugunsten von Haushalten nicht einseitig zu belasten. Bei der Entlastung von Unternehmen könnte man sich an der Vorgehensweise in der Schweiz orientieren, wo die Rückverteilung der Einnahmen aus der dortigen CO₂-Lenkungsabgabe an die Unternehmen proportional zur Lohnsumme erfolgt. Arbeitsintensive Unternehmen erhalten dabei tendenziell mehr zurück als emissionsintensive Unternehmen, letztere werden somit stärker belastet. Als Bemessungsgrundlage werden Löhne und Gehälter einschließlich Zulagen und Zuschläge verwendet. Derzeit erfolgt die Rückverteilung an alle Unternehmen, 2008 bis 2012 erfolgte sie nur an die Abgabe zahlenden Unternehmen. Energieintensive Unternehmen aus bestimmten Wirtschaftszweigen können sich aus Wettbewerbsgründen von der CO₂-Abgabe befreien lassen, wenn sie sich zu freiwilligen CO₂-Emissionsminderungen verpflichten (BAFU 2019). Am Emissionshandel teilnehmende Unternehmen bleiben von einer zusätzlichen CO₂-Bepreisung ausgenommen.

Am treffsichersten im Hinblick darauf, dass die zusätzlichen Steuereinnahmen vor allem bedürftigen Haushalten zugutekommen, wäre die dritte hier betrachtete Alternative zur Milderung der Lasten einer CO₂-Bepreisung: Zuschüsse für besonders betroffene Verbraucher. So könnte mit den zusätzlichen Steuermitteln großzügig das Wohngeld erhöht werden. Auch der Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung hat das Wohngeld als ein mögliches Instrument angeführt, um Haushalte mit niedrigem Einkommen vor dem Hintergrund steigender Mietbelastungen unmittelbar zu entlasten (SVR 2018:356).

Wohngeld wird nur an Personen geleistet, die keine Transferleistungen (wie z. B. ALG II, Sozialhilfe, Grundsicherung im Alter und bei Erwerbsminderung) beziehen, da bei Transferleistungen die Unterkunftskosten bereits berücksichtigt werden. Das Wohngeld wurde zuletzt zum 1. Januar 2016 erhöht. Mit einer großzügigen Erhöhung des Wohngelds als Ausgleich für die infolge einer CO₂-Bepreisung steigenden Kosten der Wärmeerzeugung würde die davon am stärksten betroffene Gruppe von Verbrauchern entlastet werden können.

Zum Jahresende 2017 bezogen 0,592 Mio. Haushalte bzw. 1,4 % aller Haushalte Wohngeld (SVR 2018:356). Die Ausgaben von Bund und Ländern für das Wohngeld beliefen sich im Jahr 2017 auf 1,1 Mrd. Euro. Im Durchschnitt betrug das monatliche Wohngeld somit rund 150 Euro pro Haushalt. Würde man das Wohngeld zur Milderung der Auswirkungen einer CO₂-Bepreisung in Höhe von 25 Euro pro Tonne zunächst um 50 Euro pro Monat erhöhen, beliefen sich die jährlichen Zusatzkosten bei rund 600 000 Wohngeldempfängern auf 0,36 Mrd. Euro.

Darüber hinaus erhöhen sich infolge einer CO₂-Bepreisung die Unterkunftskosten für die 7,6 Mio. Bezieher von sogenannten sozialen Mindestsicherungsleistungen, darunter

4,14 Mio. ALG II-Empfänger (Destatis 2018). Würden sich beispielsweise die Transferleistungen für die steigenden Unterkunftskosten der Transferempfänger im Durchschnitt um 50 Euro pro Jahr erhöhen – um etwa diesen Betrag erhöhen sich die jährlichen Heizkosten des hier betrachteten typischen ALG II-Empfängers, wenn mit Öl geheizt wird –, müssten dafür 0,38 Mrd. Euro im Jahr aufgewendet werden.

Da bei dieser dritten Alternative die durch die CO₂-Bepreisung zusätzlich zur Verfügung stehenden Steuermittel lediglich auf rund 8,2 Mio. Transfer- bzw. Wohngeldempfänger verteilt werden müssten, anstatt auf rund 83 Mio. Bürger wie bei der Pro-Kopfpauschale, blieben noch viele Mittel für gezielte sozialpolitische Eingriffe übrig. Damit könnte nicht zuletzt der Regelsatz beim Arbeitslosengeld II, mit dem die Bedürfnisse des täglichen Lebens, insbesondere der Bedarf für Strom, gedeckt werden soll, erhöht werden. Dieser Regelsatz konnte viele Jahre nicht dem nach dem Verbraucherpreisindex bezifferten Regelbedarf Schritt halten mit (HartzIV.org 2019). Ein nicht unerheblicher Grund dafür sind die infolge deutlich angestiegener Steuern und Abgaben auf Strom starken Strompreisanstiege seit Beginn dieses Jahrzehnts.

Weniger überzeugend ist bei näherer Betrachtung die Idee, Zuschüsse in Form der Erhöhung der Entfernungspauschale zu gewähren. Eine solche Erhöhung der Kilometerpauschale käme einer Kompensation der Erhöhung der Kraftstoffpreise pro Liter infolge der CO₂-Bepreisung gleich und würde damit die Anreize zur Verringerung des Kraftstoffverbrauchs im Autoverkehr durch die Erhöhung der Kraftstoffsteuern postwendend schwächen, wenn nicht gar eliminieren. Selbst wenn die Kompensation in Form der Erhöhung der Kilometerpauschale im Einzelfall die aus der CO₂-Bepreisung resultierenden Mehrbelastungen nur ansatzweise ausgleichen würde, könnte allein das dadurch vermittelte Signal eines Kostenausgleichs pro Kilometer eine kontraproduktive Wirkung in Bezug auf die Fahrleistung haben und verhindern, dass diese substantiell gesenkt wird.

Die bestehende kilometerabhängige Entfernungspauschale ist grundsätzlich in Frage zu stellen, da sie die Zunahme des Individualverkehrs bewirkt (Bareis 2004:11), nicht das mit der CO₂-Bepreisung verfolgte Gegenteil der Reduktion des Individualverkehrs und der damit einhergehenden Emissionen. Statt einer kilometerabhängigen Kompensation für die Fahrtkosten zum Arbeitsplatz in Form einer Entfernungspauschale könnte ein pauschaler Steuerabzug als Ausgleich vorgesehen werden, etwa in Höhe der durchschnittlichen Kosten des öffentlichen Personennahverkehrs (Bareis 2004). So hatte dies ansatzweise bereits die Einkommensteuer-Kommission 1994 vorgeschlagen. Wrede (2001, 2004) plädiert für die Kürzung der kilometerabhängigen Entfernungspauschale, sodass die Aufwendungen der Arbeitnehmer für Fahrten zwischen Wohnung und Arbeitsstätte zu einem unter den Grenzkosten liegenden Satz abgegolten werden. Richter (2004) spricht den Fahrten zwischen Wohnung und Arbeit sogar gänzlich die berufliche Veranlassung ab und plädiert daher für die Abschaffung der Entfernungspauschale.

5. Zusammenfassung und Fazit

Unabhängig von ihrer konkreten Ausgestaltung bringt jede CO₂-Bepreisung höhere Kostenbelastungen für die Verbraucher mit sich, da diese ansonsten keine Wirksamkeit entfalten könnte. Ein vielversprechender Ansatz, um dennoch eine breite Akzeptanz für ein solches Klimaschutzinstrument zu gewinnen, könnte darin liegen, die aus einer CO₂-Bepreisung resultierenden Einnahmen wieder vollständig an die Verbraucher zurückzugeben. Dadurch könnte die Politik überzeugend signalisieren, dass es nicht um das Erschließen einer zusätzlichen staatlichen Einnahmequelle, sondern ausschließlich um Klimaschutz geht. Dabei sind notwendigerweise die Anreizwirkungen und die soziale Treffsicherheit der konkreten Kompensationsmaßnahmen gegeneinander abzuwägen.

Vor diesem Hintergrund wurden in diesem Artikel drei Alternativen zur Rückverteilung der zusätzlichen Einnahmen erörtert: a) eine pauschale Pro-Kopf-Rückerstattung für private Haushalte, b) die Senkung der Stromkosten durch die Steuer-Finanzierung der Industrieausnahmen bei der EEG-Umlage und die Senkung der Stromsteuer und c) gezielte Zuschüsse für besonders betroffene Verbraucher, etwa in Form einer Erhöhung des Wohngelds.

Die CO₂-Bepreisung wurde hier beispielhaft in Form eines sich am CO₂-Ausstoß bemessenden Aufschlags auf die Energiesteuern von Heizöl, Erdgas, Diesel und Benzin für drei Preishöhen dargestellt, gilt aber gleichermaßen für eine Umsetzung in Form eines Emissionshandels, wenn sich dieselben Preishöhen von 25, 45 und 65 Euro je Tonne CO₂ einstellen würden. Nach den hier vorgenommenen Abschätzungen würden dadurch zusätzliche staatliche Einnahmen von rund 7,7, 13,6 bzw. 19,2 Mrd. Euro erzielt werden können. Die bei einem CO₂-Preis von 25 Euro erzielbaren Steuereinnahmen von rund 7,7 Mrd. Euro übertreffen die derzeitigen Stromsteuereinnahmen von knapp 7 Mrd. Euro deutlich und würden mehr als ausreichen, um die Stromsteuer auf die EU-weit gültigen Mindestsätze reduzieren zu können. Dies erscheint aus mehreren Gründen angebracht, insbesondere weil die Lenkungswirkung der Stromsteuer durch die wachsenden Anteile grünen Stroms zunehmend geschwächt wird und weil bei einer Koexistenz von Stromsteuer und Emissionshandel die Stromsteuer aus klimapolitischer Sicht weitgehend redundant ist.

Aus der Perspektive der Verteilungsgerechtigkeit gibt es jedoch ein nicht unerhebliches Gegenargument gegen mögliche Stromkostenentlastungen, die mit den Steuerzusatz-einnahmen aus einer CO₂-Bepreisung finanziert werden könnten, wengleich einkommensschwache Haushalte dadurch relativ zu ihrem Einkommen stärker entlastet werden als wohlhabende Haushalte: Einkommensschwache Haushalte werden wegen ihres in der Regel geringen Stromverbrauchs durch eine Strompreissenkung in absoluten Beträgen weniger stark entlastet werden als einkommensstärkere Haushalte, vor allem als wohlhabende Haushalte, die in der Regel einen hohen Stromverbrauch haben. Diesen Nachteil

hätte eine Rückerstattung der Einnahmen aus einer CO₂-Bepreisung in Form von Pro-Kopfpauschalen nicht. Allerdings würden diese Pauschalen trotz der substantiellen Steuereinnahmen bei der Verteilung auf rund 83 Mio. Bürger vergleichsweise gering ausfallen.

Am treffsichersten im Hinblick darauf, dass die zusätzlichen Steuereinnahmen vor allem bedürftigen Haushalten zugutekommen, wäre die dritte hier betrachtete Alternative zur Milderung der Lasten einer CO₂-Bepreisung: Zuschüsse für besonders betroffene Verbraucher in Form von Wohngeld. Dies wäre nach den in dieser Studie untersuchten Extremfällen besonders für armutsgefährdete Ein-Personen-Haushalte hilfreich, insbesondere für Rentnerhaushalte, deren Zahl in die Hunderttausende geht.

Auch die Erhöhung der übrigen Transferleistungen, etwa die Unterkunftskosten für Arbeitslosengeld II-Empfänger, die wegen der steigenden Heizkosten ohnehin erhöht werden, könnte aus den zusätzlichen Steuereinnahmen finanziert werden. Da in diesem Fall die durch die CO₂-Bepreisung zusätzlich vorhandenen Steuermittel lediglich auf rund 8 Mio. Köpfe verteilt werden müssten, anstatt wie bei der Pro-Kopfpauschale auf rund 83 Mio. Bürger, blieben noch erhebliche Mittel für andere Zwecke übrig. Damit könnte nicht zuletzt der Regelsatz beim Arbeitslosengeld II, mit dem die Bedürfnisse des täglichen Lebens für Transferempfänger, insbesondere der Bedarf für Strom, gedeckt werden soll, erhöht werden.

Mit den restlichen Mitteln könnte die Stromsteuer reduziert werden (Edenhofer, Flachsland 2018), um so auch Verbraucher zu entlasten, die kein Wohngeld beantragen, obwohl ihre finanzielle Situation sie dazu berechtigen würde. Wenngleich es gute Gründe sowohl für eine Pro-Kopf-Rückerstattung als auch für eine Stromsteuersenkung gibt, hat eine Stromsteuersenkung mehrere Vorteile gegenüber einer Pro-Kopfpauschale, insbesondere im Hinblick auf die Sektorkopplung und die Transaktionskosten des Rückverteilungsaufwands, welche bei einer Stromsteuersenkung vernachlässigbar wären. Darüber hinaus werden durch eine Stromsteuersenkung auch Unternehmen begünstigt, die bei einer Pro-Kopf-Rückerstattung für private Verbraucher außen vor blieben. Deren Entlastung müsste auf andere Weise organisiert werden und wäre in jedem Fall mit wesentlich mehr Aufwand verbunden als mit einer Stromsteuersenkung.

Insgesamt ist bei einer CO₂-Bepreisung in der Höhe von 25 bis 65 Euro je Tonne CO₂ erst auf lange Sicht mit einer substantiellen Senkung der Treibhausgasemissionen zu rechnen, wie in diesem Artikel berechnet wurde. Diese wäre jedoch keinesfalls ausreichend, um das EU-rechtlich verbindliche Ziel für die nicht in den Emissionshandel integrierten Sektoren für das Jahr 2030 erfüllen zu können. Dazu bedürfte es noch vieler weiterer Maßnahmen, unter denen eine Erhöhung des CO₂-Preises über das hier betrachtete Niveau hinaus lediglich ein Beispiel sein könnte.

Anhang

Tabelle A1: Zusätzliche Steuereinnahmen aus dem Erdgas- und Heizölverbrauch privater Haushalte bei unterschiedlichen CO₂-Preisen, wenn keine Verhaltensanpassung erfolgen würde

	Verbrauch	CO ₂ -Preis		
		25 €/Tonne CO ₂	45 €/Tonne CO ₂	65 €/Tonne CO ₂
Erdgas	266,3 Mrd. kWh	1,332 Mrd. Euro	2,397 Mrd. Euro	3,462 Mrd. Euro
Heizöl	136,5 Mrd. kWh	0,904 Mrd. Euro	1,628 Mrd. Euro	2,351 Mrd. Euro
Zusatzeinnahmen		2,236 Mrd. Euro	4,025 Mrd. Euro	5,813 Mrd. Euro

Tabelle A2: Kurzfristige Reduktion des Heizölverbrauchs privater Haushalte sowie CO₂-Einsparung bei unterschiedlichen CO₂-Preisen, wenn eine Preiselastizität von -0,1 unterstellt wird

CO ₂ -Preis:	25 €/Tonne CO ₂	45 €/Tonne CO ₂	65 €/Tonne CO ₂
Verbrauch	13,5 Mrd. Liter	13,4 Mrd. kWh	13,3 Mrd. kWh
Verbrauchsreduktion	-1,0 %	-1,7 %	-2,5 %
CO₂-Einsparung	0,342 Mio. Tonnen	0,616 Mio. Tonnen	0,890 Mio. Tonnen
Steuereinnahmen	0,896 Mrd. Euro	1,600 Mrd. Euro	2,293 Mrd. Euro

Tabelle A3: Langfristige Reduktion des Heizölverbrauchs privater Haushalte sowie CO₂-Einsparung bei unterschiedlichen CO₂-Preisen, wenn eine Preiselastizität von -0,3 unterstellt wird

CO ₂ -Preis:	25 €/Tonne CO ₂	45 €/Tonne CO ₂	65 €/Tonne CO ₂
Verbrauch	13,2 Mrd. Liter	12,9 Mrd. kWh	12,6 Mrd. kWh
Verbrauchsreduktion	-2,8 %	-5,1 %	-7,4 %
CO₂-Einsparung	1,027 Mio. Tonnen	1,849 Mio. Tonnen	2,670 Mio. Tonnen
Steuereinnahmen	0,879 Mrd. Euro	1,545 Mrd. Euro	2,178 Mrd. Euro

Tabelle A4: Kurzfristige Reduktion des Erdgasverbrauchs des Sektors Gewerbe, Handel und Dienstleistungen Haushalte sowie CO₂-Einsparung und zusätzliche Steuereinnahmen bei unterschiedlichen CO₂-Preisen, wenn eine Preiselastizität von -0,1 unterstellt wird

CO ₂ -Preis:	25 €/Tonne CO ₂	45 €/Tonne CO ₂	65 €/Tonne CO ₂
Verbrauch	127,1 Mrd. kWh	126,2 Mrd. kWh	125,4 Mrd. kWh
Verbrauchsreduktion	-0,8 %	-1,5 %	-2,2 %
CO₂-Einsparung	0,214 Mio. Tonnen	0,384 Mio. Tonnen	0,555 Mio. Tonnen
Steuereinnahmen	0,635 Mrd. Euro	1,136 Mrd. Euro	1,630 Mrd. Euro

Tabelle A5: Langfristige Reduktion des Erdgasverbrauchs des Sektors Gewerbe, Handel und Dienstleistungen Haushalte sowie CO₂-Einsparung und zusätzliche Steuereinnahmen bei unterschiedlichen CO₂-Preisen, wenn eine Preiselastizität von -0,4 unterstellt wird

CO ₂ -Preis:	25 €/Tonne CO ₂	45 €/Tonne CO ₂	65 €/Tonne CO ₂
Verbrauch	123,9 Mrd. kWh	120,5 Mrd. kWh	117,1 Mrd. kWh
Verbrauchsreduktion	-3,3 %	-6,0 %	-8,7 %
CO₂-Einsparung	0,854 Mio. Tonnen	1,538 Mio. Tonnen	2,221 Mio. Tonnen
Steuereinnahmen	0,619 Mrd. Euro	1,084 Mrd. Euro	1,522 Mrd. Euro

Tabelle A6: Kurzfristige Reduktion des Heizölverbrauchs des Sektors Gewerbe, Handel und Dienstleistungen Haushalte sowie CO₂-Einsparung und zusätzliche Steuereinnahmen bei unterschiedlichen CO₂-Preisen, wenn eine Preiselastizität von -0,1 unterstellt wird

CO ₂ -Preis:	25 €/Tonne CO ₂	45 €/Tonne CO ₂	65 €/Tonne CO ₂
Verbrauch	8,54 Mrd. Liter	8,47 Mrd. Liter	8,41 Mrd. Liter
Verbrauchsreduktion	-1,0 %	-1,7 %	-2,5 %
CO₂-Einsparung	0,216 Mio. Tonnen	0,389 Mio. Tonnen	0,562 Mio. Tonnen
Steuereinnahmen	0,566 Mrd. Euro	1,010 Mrd. Euro	1,448 Mrd. Euro

Tabelle A7: Langfristige Reduktion des Heizölverbrauchs des Sektors Gewerbe, Handel und Dienstleistungen Haushalte sowie CO2-Einsparung und zusätzliche Steuereinnahmen bei unterschiedlichen CO2-Preisen, wenn eine Preiselastizität von -0,3 unterstellt wird

CO2-Preis:	25 €/Tonne CO2	45 €/Tonne CO2	65 €/Tonne CO2
Verbrauch	8,37 Mrd. Liter	8,18 Mrd. Liter	7,98 Mrd. Liter
Verbrauchsreduktion	-2,8 %	-5,1 %	-7,4 %
CO2-Einsparung	0,648 Mio. Tonnen	1,167 Mio. Tonnen	1,686 Mio. Tonnen
Steuereinnahmen	0,555 Mrd. Euro	0,975 Mrd. Euro	1,375 Mrd. Euro

Literatur

AGEB (2018) Auswertungstabellen zur Energiebilanz Deutschland 1990 - 2017, Stand Juli 2018. Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen.

<https://ag-energiebilanzen.de/10-0-Auswertungstabellen.html>

BAFA, BMWi (2019) Hintergrundinformationen zur Besonderen Ausgleichsregelung - Antragsverfahren 2017 für Begrenzung der EEG-Umlage 2018. Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie.

https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/hintergrundinformationen-zur-besonderen-ausgleichsregelung-antragsverfahren.pdf?__blob=publicationFile&v=24

BAFU (2019) CO₂-Abgabe. Bundesamt für Umwelt. <https://www.bafu.admin.ch/co2-abgabe>

Bareis, P. (2004) Zur Diskussion gestellt: Begrenzung auf durchschnittliche Kosten des öffentlichen Personennahverkehrs. *ifo Schnelldienst* 57(5), 9-11.

BMF (2019) Steuereinnahmen. Bundesministerium der Finanzen.

https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/Standardartikel/Themen/Steuern/Steuerschaetzungen_und_Steuereinnahmen/1-kassenmaessige-steuereinnahmen-nach-steuerarten-und-gebietskoerperschaften.html

BMVI (2019) Verkehr in Zahlen 2018/2019. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur.

https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/verkehr-in-zahlen_2019.html

Destatis (2019) Material- und Energieflüsse: Fahrleistungen und Kraftstoffverbrauch der privaten Haushalte mit Personenkraftwagen. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden.

<https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Umwelt/Materialfluesse-Energiefluesse/Tabellen/fahrleistungen-haushalte.html>

Destatis (2018) Soziales - Wohngeld. Fachserie 13, Reihe 4. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden.

Edenhofer, O., Flachsland C. (2018) Eckpunkte einer CO₂-Preisreform. MCC Workingpaper 1/2018.

<https://www.pik-potsdam.de/news/press-releases/files/eckpunkte-einer-co2-preisreform-fur-deutschland>

Frondel, M. (2018) Die Verteilung der Kosten des Ausbaus der Erneuerbaren - Eine qualitative Bewertung der meistdiskutierten Vorschläge. *Zeitschrift für Energiewirtschaft* 42(2): 103-116.

Frondel, M., S. Sommer (2018) Der Preis der Energiewende: Anstieg der Kostenbelastung einkommensschwacher Haushalte. *List Forum für Wirtschafts- und Finanzpolitik* 44(3): 335-356.

Frondel, M., Kussel, G., Sommer, S. (2019) Heterogeneity in the Price Response of Residential Electricity Demand: A Dynamic Approach for Germany. *Resource and Energy Economics* 57, 119–134.

Frondel, M. und C. Vance (2018), Drivers' Response to Fuel Taxes and Efficiency Standards: Evidence from Germany. *Transportation* 45(3): 989-1001.

Frondel, M. und C. Vance (2014), More Pain at the Diesel Pump? An Econometric Comparison of Diesel and Petrol Price Elasticities. *Journal of Transport Economics and Policy* 48(3): 449-463.

Frondel, M., Kutzschbauch, O., Sommer, S., Traub, S. (2017) Die Gerechtigkeitslücke in der Verteilung der Kosten der Energiewende auf die privaten Haushalte. *Perspektiven der Wirtschaftspolitik* 18(4): 1-13.

HartzIV.org (2019) HartzIV Regelbedarf.

<https://www.hartziv.org/wp-content/uploads/HartzIV-Vergleich-Regelbedarf-Wertverfall-Verbraucherpreisindex.png>

KBA (2019) Jahresbilanz des Fahrzeugbestandes am 1. Januar 2019. Kraftfahrzeugbundesamt.

https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/bestand_node.html

Liu, Gang (2004): Estimating Energy Demand Elasticities for OECD Countries-A Dynamic Panel Data Approach, Discussion Papers No. 373. Statistics Norway, Research Department.

Richter, W. (2004) Ist die Abschaffung der Entfernungspauschale ökonomisch sinnvoll? *ifo Schnelldienst* 57(5), 5-8.

Ritter, N., C. M. Schmidt, C. Vance (2016), Short-run fuel price responses: At the pump and on the road. *Energy Economics* 58, 67-76.

RWI (2019) RWI-Benzinpreisspiegel. RWI Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung.

www.rwi-essen.de/benzinpreisspiegel

SVR (2018) Vor wichtigen wirtschaftspolitischen Weichenstellungen. Jahresgutachten 2018/19. 7. Kapitel: Keine schnellen Lösungen in der Wohnungspolitik, 329 - 382. Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung.

UBA (2019a) Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Deutschland in der Abgrenzung nach den Sektoren des Klimaschutzplans. 4.4.2019. Umweltbundesamt.

<https://www.umweltbundesamt.de/galerie/grafiken-tabellen-zur-klimabilanz-2018>.

UBA (2019b) Kohlendioxid-Emissionsfaktoren für die deutsche Berichterstattung atmosphärischer Emissionen 1990 - 2017. 20.2.2019. Umweltbundesamt.

<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/co2-emissionsfaktoren-fuer-fossile-brennstoffe>

Wrede, M. (2004) Kürzung der Entfernungspauschale sinnvoll! Ist die Abschaffung der Entfernungspauschale ökonomisch sinnvoll? *ifo Schnelldienst* 57 (5), 12-14.

Wrede, M. (2001) Should Commuting Expenses Be Tax Deductible? A Welfare Analysis, *Journal of Urban Economics* 49, 80–99.

Ziesing, H. J. (2018) Entwicklung der CO₂-Emissionen in Deutschland 2017: Nur schwacher Rückgang kommt dem Ziel für 2020 kaum näher. *Energiewirtschaftliche Tagesfragen* 68(6), 67-76.