



Bewertung des Klimapakets und nächste Schritte

CO₂-Preis, sozialer Ausgleich, Europa, Monitoring

Ottmar Edenhofer
Christian Flachsland
Matthias Kalkuhl
Brigitte Knopf
Michael Pahle


MCC
Mercator Research Institute on
Global Commons and Climate Change



POTSDAM-INSTITUT FÜR
KLIMAFOLGENFORSCHUNG E.V.

Impressum

Bewertung des Klimapakets und nächste Schritte: CO₂-Preis, sozialer Ausgleich, Europa, Monitoring

Prof. Dr. Ottmar Edenhofer (PIK, MCC und TU Berlin)

Prof. Dr. Christian Flachsland (Hertie School und MCC)

Prof. Dr. Matthias Kalkuhl (MCC und Universität Potsdam)

Dr. Brigitte Knopf (MCC)

Dr. Michael Pahle (PIK)

Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change (MCC) gGmbH

EUREF-Campus 19, 10829 Berlin

E-Mail: director@mcc-berlin.net

www.mcc-berlin.net

Copyright © Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change (MCC) gGmbH

Titelfoto: Shutterstock

14. Oktober 2019

Das MCC ist eine gemeinsame Gründung von

**STIFTUNG
MERCATOR**



POTSDAM-INSTITUT FÜR
KLIMAFOLGENFORSCHUNG E.V.

Bewertung des Klimapakets und nächste Schritte

CO₂-Preis, sozialer Ausgleich, Europa, Monitoring

Das Autorenteam hat im Juli 2019 die 100-seitige MCC-PIK-Expertise „[Optionen für eine CO₂-Reform](#)“ veröffentlicht, die einige Tage später im Klimakabinett präsentiert und diskutiert wurde. Die Bundesregierung hat nun in ihrer Kabinettsitzung am 25. September „Eckpunkte für das Klimaschutzprogramm 2030“ und darauf beruhend am 9. Oktober das umfangreiche Maßnahmenpaket „Klimaschutzprogramm 2030“ und einen Entwurf für das Klimaschutzgesetz beschlossen. Basierend auf der Expertise vom Juli werden in diesem Papier die bisherige Beschlusslage und vor allem der Beschluss zur CO₂-Bepreisung bewertet.

Zusammenfassung

Das von der Bundesregierung vorgelegte Klimapaket wird aller Voraussicht nach unzureichend sein, um die Ziele für 2030 zu erreichen. Zwar wird eine sinnvolle Architektur für eine umfassende CO₂-Bepreisung sichtbar: Einstieg mit einem Fixpreis, mittelfristig ein nationaler Emissionshandel für Wärme und Verkehr und langfristig Integration in den EU-Emissionshandel mit einem Mindestpreis. Aber der Preispfad ist zu niedrig und reicht nicht weit genug in die Zukunft, um eine ausreichende Lenkungswirkung zu entfalten und die notwendige Sicherheit für Investitionen zu vermitteln. So wie der Preispfad jetzt festgeschrieben worden ist, sind nach 2026 voraussichtlich erhebliche Preissteigerungen zur Zielerreichung nötig. Dadurch wird das Erreichen der 2030er-Ziele unnötig teuer. Weiterhin besteht das Risiko, dass der Preispfad mittelfristig (2022 bis 2025) womöglich schon zu einem Verletzen der EU-Lastenteilungsziele führt.

Auch die Frage des sozialen Ausgleichs in der deutschen Klimapolitik ist noch nicht befriedigend gelöst. Es zeigt sich, dass die Mittelschicht am stärksten belastet wird, während die Belastung für ärmere Haushalte zwar abgefedert wird, der Ausgleich aber noch unzureichend ist: Gerade hier treten besondere Härtefälle auf. Die soziale Schieflage verschärft sich dramatisch bei steigenden CO₂-Preisen, die ab 2026 zu erwarten sind.

Es kommt nun darauf an, in den nächsten Schritten nachzusteuern: Der CO₂-Preispfad sollte auf ein Ambitionsniveau angehoben werden, mit dem die Klimaziele zuverlässig erreicht werden können. Außerdem müssen die klimapolitischen Instrumente sozialverträglich ausgestaltet werden. Weiterhin ist eine aktivere Rolle Deutschlands in der europäischen Klimapolitik entscheidend. Denn parallel zum nationalen Einstieg sollte Deutschland die Einführung einer integrierten europaweiten CO₂-Bepreisung vorantreiben, um eine dauerhafte Zersplitterung und entsprechend hohe Kosten der europäischen Klimapolitik zu verhindern. Die europäische Klimadebatte um eine Erhöhung des Klimaziels für das Jahr 2030, angestoßen durch die neue EU-Kommission, bietet dafür in der kommenden Zeit einen guten Einstiegspunkt.

Zentral ist zudem ein effektiver Monitoringprozess. Dabei sollte der einberufene Expertenrat nicht nur das *Ex-post*-Monitoring der Emissionen unterstützen, sondern auch ein Vorschlagsrecht für das Nachsteuern von Maßnahmen zur Zielerreichung haben (*Ex-ante*-Evaluierung alternativer Optionen). Auch eine Berichtspflicht gegenüber dem Bundestag wäre wichtig, um Transparenz über den Fortschritt bei

der Zielerreichung herzustellen. Der jetzt aufgesetzte Expertenrat hat dagegen nur ein schwaches Mandat zur bloßen Überprüfung von Daten und Modellannahmen. Doch das Gremium sollte nicht bloß den Fortschritt hinsichtlich der Klimaziele notariell bestätigen, sondern der Schrittmacher für deren Umsetzung sein. Hier wurde es verpasst, eine starke Institution zu schaffen.

1. Der Einstieg in die nationale CO₂-Bepreisung ist zu zaghaft

Beschluss der Bundesregierung: „Das nationale Emissionshandelssystem (nEHS) startet 2021 mit einem Festpreissystem [für Wärme und Verkehr], das heißt, der Preis pro Tonne CO₂ ist fix und vorab festgelegt. Dabei werden Zertifikate an die Unternehmen, die Heiz- und Kraftstoffe in Verkehr bringen, verkauft. [...] Der Festpreis startet mit 10 Euro pro Tonne und steigt bis zum Jahr 2025 auf 35 Euro pro Tonne CO₂. [...] Ab 2026 bildet sich der Preis am Markt, solange er sich zwischen einem festgelegten Mindest- und Höchstpreis [von 35 bzw. 60 Euro] bewegt. Im Jahr 2025 wird festgelegt, inwieweit Höchst- und Mindestpreise für die Zeit ab 2027 sinnvoll und erforderlich sind.“ (Bundesregierung 2019a; Bundesregierung 2019b)

Bewertung

Mit den vorgelegten Eckpunkten ist nun ein Einstieg in eine CO₂-Preis-Architektur für die Nicht-ETS-Sektoren Verkehr und Wärme beschlossen worden, die grundsätzlich zu begrüßen ist und in unserer Expertise als ein gangbarer Weg qualifiziert wurde, siehe MCC-PIK Expertise S. 48 (Edenhofer u. a. 2019): (1) die Einführung eines CO₂-Preises anfänglich mit einem Fixpreis, um zügig einzusteigen, (2) der Übergang in ein deutsches Emissionshandelssystem (nEHS) mit einem Preiskorridor aus Mindestpreis (zur Stabilisierung von Investitionsentscheidungen) und Höchstpreis (zur Vermeidung politischer Verwerfungen bei sehr hohen Preisen) sowie (3) perspektivisch die Einbeziehung aller Sektoren in das EU-ETS mit einem Mindestpreis (siehe Kapitel 3).

Allerdings wird der CO₂-Preis aufgrund seiner geringen Höhe von anfänglich 10 Euro und später 35 Euro bis zum Jahr 2025 zunächst kaum eine Lenkungswirkung entfalten. Weil die Entwicklung des CO₂-Preises nach 2026 erst im Jahr 2025 festgelegt werden soll, fehlt zudem langfristige Planungs- und Investitionssicherheit. Im Ergebnis wird der CO₂-Preis nur eine sehr geringe Wirkung auf Investitionen und Innovationen haben. Stattdessen ist eine Vielzahl von Fördermaßnahmen darauf ausgerichtet, Emissionen einzusparen und Investitionen zu lenken. Allerdings ist der wirksame Beitrag dieser Maßnahmen zur Emissionsminderung ebenso zweifelhaft wie ihre verteilungspolitischen Wirkungen. Der CO₂-Preis wird somit nicht zum Leitinstrument der Klimapolitik: Die deutsche Politik setzt zu wenig auf kostengünstige marktwirtschaftliche Anreize. Dies mag einerseits aus dem geringen Vertrauen in deren Wirksamkeit resultieren, andererseits mag es an den befürchteten sozialen oder wirtschaftlichen Verwerfungen bei zu hohen Preisen liegen. Beide Sorgen sind unbegründet. Zwar sind in der Tat die beschlossenen Maßnahmen zum sozialen Ausgleich unzureichend, doch lässt sich hier durch eine höhere Rückerstattung gegensteuern (siehe Kapitel 2).

Die Politik ist der Frage der CO₂-Preisentwicklung nach 2026 ausgewichen. Aber gerade nach 2026 erscheinen hier erhebliche Preissteigerungen nötig, wenn die 2030er-Ziele erreicht werden sollen (siehe Abbildung 1). Je mehr der Anstieg von CO₂-Preisen zeitlich nach hinten verschoben wird, desto höher werden die Preise jährlich steigen müssen, um die gegebenen EU-Ziele zu erreichen. Gerade dies vergrößert jedoch die Herausforderung, sozialen Ausgleich und Planungssicherheit für Investitionen zu

schaffen. Dazu bedarf es eines langfristig angekündigten, ausreichend hohen und steigenden Preispfades, der dann im Fall von unerwarteten Entwicklungen nach klar festgelegten Kriterien angepasst wird (siehe Kapitel 4).

Preisfad der CO₂-Bepreisung in den Nicht-ETS-Sektoren

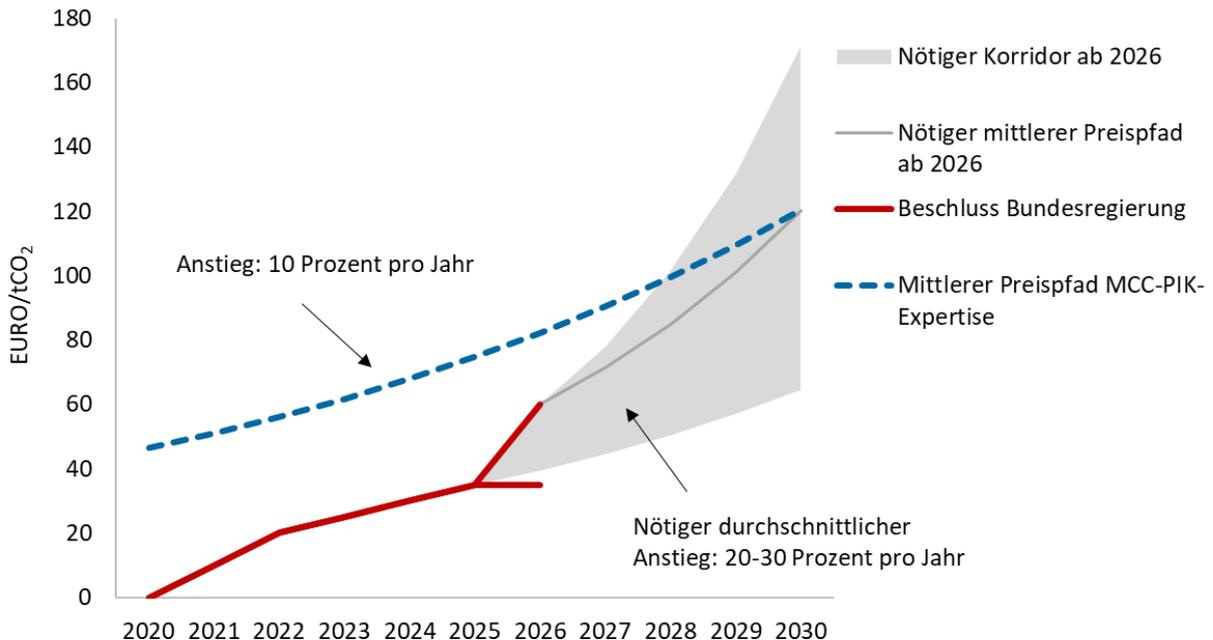


Abbildung 1: Vergleich des von der Bundesregierung beschlossenen Preispfades (rot) mit dem benötigten Preisfad aus der MCC-PIK-Expertise (blau gestrichelt). Ab 2026 ist der nötige Preiskorridor (grau) dargestellt, um 2030 das gleiche Preisniveau wie in der MCC-PIK-Expertise zu erreichen. Die dargestellten Preise beziehen sich auf einen CO₂-Preis, der – wie vom Kabinett beschlossen – auf die bisherigen Energiesteuern aufgeschlagen wird. Die MCC-PIK-Expertise hatte empfohlen, den CO₂-Preis nur im Verkehrssektor aufzuschlagen, im Wärmesektor aber mit den bestehenden Energiesteuern zu verrechnen; bei durchgängigem Aufschlagen reicht daher ein etwas niedriger als der in der MCC-PIK-Expertise genannte Preisfad, um die 2030er-Ziele im Verkehrs- und Wärmesektor zu erreichen: 46 statt 50 Euro/tCO₂ im Jahr 2020 und 120 statt 130 Euro/tCO₂ im Jahr 2030, bei einem jährlichen Anstieg von 10 Prozent. Darüber hinaus muss es noch einen Inflationsausgleich geben. Werden zudem die jährlichen Ziele aus der EU-Lastenteilungsverordnung bis 2026 überschritten, könnten nach 2026 noch höhere Wachstumsraten beim CO₂-Preis nötig sein, um die Überschreitungen zu kompensieren.

Das Klimapaket sieht zudem vor, dass bei Nicht-Erreichen der Ziele in Deutschland Zertifikate bei anderen EU-Mitgliedsstaaten zugekauft werden: „Werden in einem Jahr mehr Zertifikate ausgegeben, als es den Emissionszuweisungen für Deutschland entspricht, müssen aus anderen europäischen Mitgliedsstaaten solche zugekauft werden.“ Dabei muss aber berücksichtigt werden, dass die Möglichkeit substantieller Zukäufe im europäischen Ausland im Nicht-ETS-Bereich sehr ungewiss ist: Alle Analysen deuten darauf hin, dass es auch in anderen EU-Ländern schwierig wird, die Ziele der Lastenteilungsverordnung einzuhalten (Duwe u. a. 2019; European Environment Agency 2018). Die Politik sollte daher zunächst eine Erhöhung des Preisniveaus oder eine Erweiterung der nationalen Maßnahmen in Erwägung ziehen, bevor sie einen europäischen Zukauf von Zertifikaten einplant. Auch sollte sie in diesem Fall einen höheren Höchstpreis als 60 Euro/tCO₂ im Jahr 2026 zulassen. Ein Ausruhen auf der Möglichkeit des Zukaufs von Zertifikaten aus anderen EU Ländern ist nicht ausreichend.

Völlig offen geblieben ist in dem Regierungsbeschluss die Frage einer umfassenden Energiesteuerreform. Diese wäre aber wichtig, um ein harmonisiertes CO₂-Preissignal zu setzen und die günstigsten Vermeidungsoptionen anzureizen. So werden Heizöl und Heizgas sowie Diesel und Benzin weiterhin mit unterschiedlichen Energiesteuersätzen belegt (siehe MCC-PIK-Expertise S. 46/47). Der CO₂-Preis kommt dann zu den unterschiedlichen Steuersätzen hinzu. Die Energiesteuern wurden seit 2003 nicht mehr an die Inflation angepasst und sind daher real gesunken.

So wie der CO₂-Preis implementiert werden soll, ist er eher als eine Maßnahme von vielen zu verstehen. Er kann damit leicht zu einer Alibi-Maßnahme verkommen, wenn die Politik den Mut zu einer Erhöhung der Preise nicht aufbringen sollte. Stattdessen hätte ein deutlich ambitionierter CO₂-Preis das Leitinstrument der Klimapolitik werden können – und dann den wesentlichen Anreiz gesetzt, Emissionen einzusparen und in klimaschonende Maßnahmen zu investieren. Weitere Maßnahmen wären dann lediglich zur Behebung spezifischer Anreizprobleme (z.B. Informationsdefizite, Mieter-Vermieter-Dilemma, Glaubwürdigkeitsprobleme in der Selbstbindung der Regierung) sowie für den öffentlichen Sektor nötig gewesen. Auch wenn der CO₂-Preis im Text des Klimaschutzpakets als Präambel verstanden werden kann, wurde doch in den Verhandlungen umgekehrt vorgegangen: Zuerst wurden ordnungsrechtliche und förderpolitische Maßnahmen zur Emissionsminderung festgelegt, dann wurde über den Preis verhandelt, der die verbleibende Lücke schließen sollte.

Die zusätzlich zum CO₂-Preis vorgeschlagenen Maßnahmen sind grundsätzlich dort sinnvoll, wo es um Infrastrukturfragen oder um Investitionsentscheidungen im öffentlichen Sektor (wie öffentlicher Gebäudebestand) geht. Bei vielen der anderen vorgeschlagenen Maßnahmen ist allerdings unklar, welchen CO₂-Minderungseffekt sie tatsächlich haben werden: Ein höherer CO₂-Preis würde diese Minderung voraussichtlich zu geringeren volkswirtschaftlichen Kosten erreichen. Weiterhin sind hohe Mitnahmeeffekte zu befürchten, die die Kosten je vermiedener Tonne CO₂ verteuern. Darüber hinaus fehlt eine Abschätzung der Verteilungswirkung der einzelnen Maßnahmen (siehe Kapitel 2).

Für die Erreichung der Klimaziele ist es notwendig, dass eine Erhöhung des Preisniveaus nun im politischen Prozess oder über das Monitoring (siehe Kapitel 4) stattfinden wird. Denn eine tragfähige Architektur für eine CO₂-Bepreisung in Deutschland und Europa ist nun skizziert.

2. Beim sozialen Ausgleich muss nachgebessert werden

Beschluss der Bundesregierung: „Die Bundesregierung senkt mittelfristig die Stromkosten als Gegengewicht zur neuen CO₂-Bepreisung. [Ab 2021 wird die EEG-Umlage um 0,25 Cent pro kWh gesenkt. Entlang des CO₂-Bepreisungspfad es beträgt die Entlastung 2022 0,5 Cent pro kWh und 2023 0,625 Cent pro kWh.] Berufspendler erhalten ab 2021 eine höhere Pauschale, abhängig von der Entfernung, die sie zurücklegen. Sie bekommen dann 35 Cent ab Kilometer 21. Die Regelung läuft Ende 2026 aus. [...] Um soziale Härten zu vermeiden, erhöht die Bundesregierung das Wohngeld um zehn Prozent. Entlastungen wird es auch bei öffentlichen Verkehrsmitteln geben: Wer längere Strecken mit dem Zug fährt, tut dies zukünftig günstiger durch eine von 19 auf 7 Prozent reduzierte Mehrwertsteuer.“ (Bundesregierung 2019b; Bundesregierung 2019a)

Bewertung

Die Verteilungswirkungen werden im Folgenden im Rahmen des Modells untersucht, das in der MCC-PIK-Expertise (Kap. 8) entwickelt und auf den aktuellen Beschluss hin angepasst wurde. Anfänglich wird der CO₂-Preis aufgrund seiner geringen Höhe zu keinen spürbaren Mehrbelastungen führen. So belastet ein Preis von 10 Euro/tCO₂ eine vierköpfige Familie mit mittlerem Einkommen auf dem Land im Durchschnitt nur mit etwa 6,50 Euro pro Monat und in der Stadt mit etwa 6 Euro pro Monat. Die absoluten Belastungen steigen mit der Größe des Haushaltes sowie mit dem Einkommen, weil der Energieverbrauch dadurch maßgeblich steigt (siehe Abbildung 2a, rote Linie). Allerdings geben ärmere Haushalte einen besonders großen Anteil ihres Einkommens für Energie aus. Prozentual gesehen sind deshalb Haushalte mit geringem und mittlerem Einkommen am stärksten belastet, wenn es keine Kompensationen gibt (Abbildung 2b und MCC-PIK-Expertise Abbildung 8.1).

Die anfängliche Netto-Belastung durch den CO₂-Preis unter Berücksichtigung von im Klima-Paket vorgesehenen Kompensationsmaßnahmen ist in den Abbildungen 2a und 2b als orangene Linie dargestellt. Berücksichtigt wurden die vorgesehene moderate Absenkung des Strompreises, die Anhebung des Wohngeldes sowie die Anpassung der Heizkostenerstattung für Transferempfänger, nicht aber die Anhebung der Pendlerpauschale (dazu mehr unten). Insgesamt wird dadurch der Einkommensverlust durch den CO₂-Preis nur geringfügig korrigiert, und Gutverdiener werden unter dem Strich prozentual weniger stark belastet als die Mittelschicht.

Verteilungseffekt des CO₂-Preises im Jahr 2021

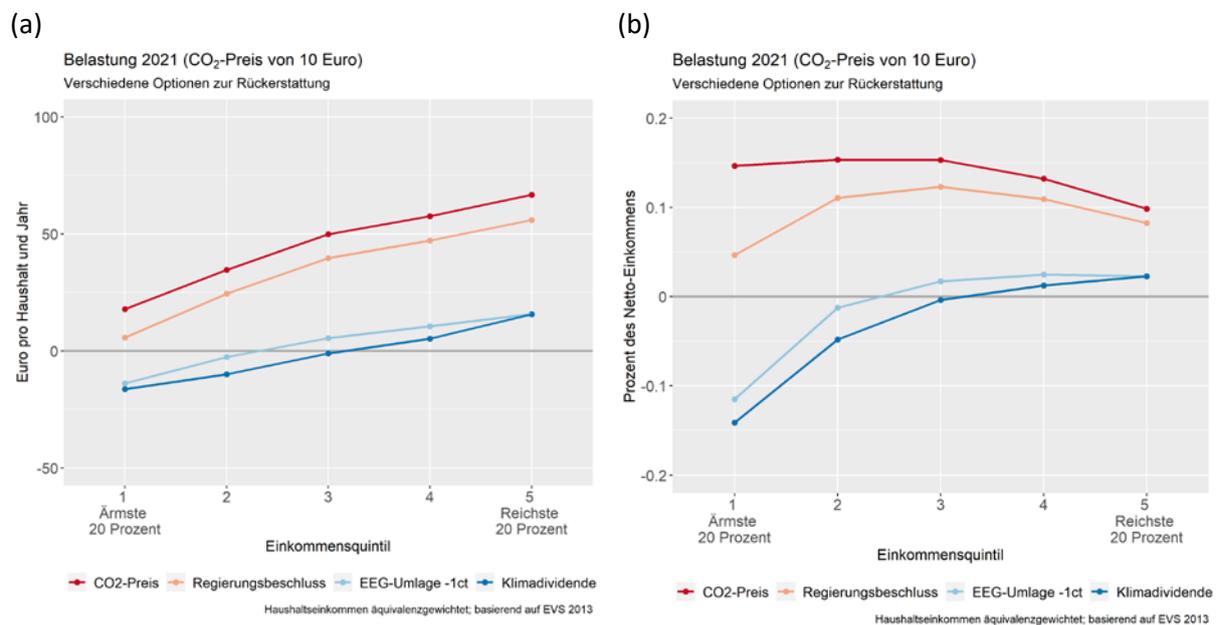


Abbildung 2: (a) Absolute Belastung in Euro pro Monat je Einkommensgruppe sowie (b) relative Belastung in Prozent des Netto-Einkommens durch die Einführung eines CO₂-Preises von 10 Euro/tCO₂. Dargestellt ist die Belastung durch die Einführung eines **CO₂-Preises** (rot) und zudem verschiedene Rückerstattungsoptionen: 1) Senkung der EEG Umlage um 0,25 Cent/kWh pro 10 Euro CO₂-Preis, Erhöhung des Wohngeldes und Anpassung der Heizkostenerstattung von Sozialhilfeempfängern wie im **Regierungsbeschluss** vorgesehen (orange), 2) Senkung der **EEG-Umlage** um 1 Cent/kWh pro 10 Euro CO₂-Preis und Anpassung der Heizkostenerstattung von Sozialhilfeempfängern (hellblau) sowie 3) die in der MCC-PIK-Expertise empfohlene aufkommensneutrale Rückerstattung über eine gleichmäßige **Klimadividende** pro Person (dunkelblau). Die Auswirkung der Förderprogramme sowie der Anhebung der Pendlerpauschale sind nicht berücksichtigt.

Dagegen markieren die beiden weiteren Kurven die Netto-Belastung im Falle einer – im Klimapaket nicht vorgesehenen – aufkommensneutralen Rückerstattung der Einnahmen an die Haushalte: entweder ausschließlich über eine kräftige Absenkung des Strompreises über die Finanzierung der EEG-Umlage bei entsprechender Anpassung der Heizkostenerstattung an Sozialhilfeempfänger (hellblau) oder, vom Ergebnis her ähnlich, über die in der MCC-PIK-Expertise (Kap. 8) diskutierte einheitliche Rückerstattung an jede Bürgerin und jeden Bürger als „Klimadividende“ (dunkelblau). Diese Varianten hätten beide einen stark progressiven Effekt gehabt. Die in der politischen Debatte immer wieder als Gefahr beschworene Belastung ärmerer Haushalte hätte vermieden werden können. Das gilt auch für die Auswirkungen im Jahr 2026, das Ende des im Regierungsbeschlusses konkretisierten Zeitraums, selbst wenn der CO₂-Preis den oberen Rand des vorgegebenen Preiskorridors erreichen sollte. Die entsprechenden Belastungskurven finden sich für die vier Szenarien in den Abbildungen 3a (als Durchschnitt) und 3b (unter Berücksichtigung der Verteilung innerhalb der Einkommensgruppe) und zeigen noch mal deutlich die überproportionale Belastung der Mittelschicht durch den Regierungsbeschluss.

Verteilungseffekt des CO₂-Preises im Jahr 2026

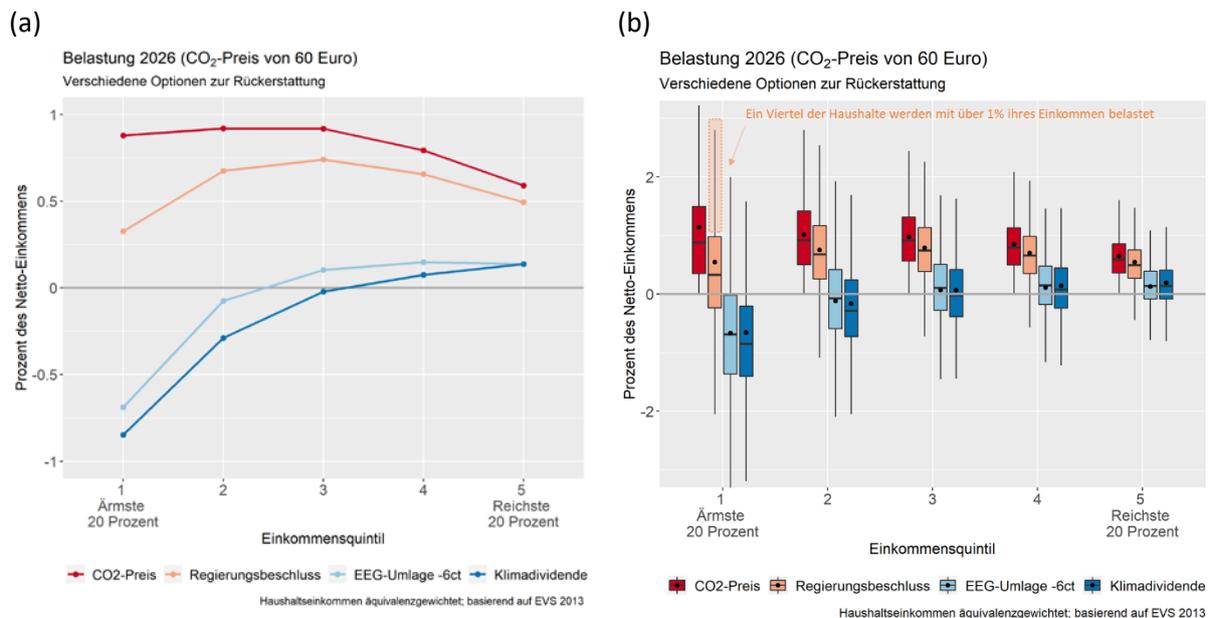


Abbildung 3. (a) Relative Belastung in Prozent des Netto-Einkommens je Einkommensgruppe sowie (b) die Streuung der relativen Belastung innerhalb der Einkommensgruppen bei einem CO₂-Preis von 60 Euro im Jahr 2026. Dargestellt ist die Belastung bei einem **CO₂-Preis** von 60 Euro im Jahr 2026 (rot) und zudem verschiedene Rückerstattungsoptionen: 1) Senkung der EEG Umlage um 0,25 Cent/kWh je 10 Euro CO₂-Preises, also 1,50 Cent/kWh bei 60 Euro CO₂-Preis, Erhöhung des Wohngeldes und Anpassung der Heizkostenerstattung von Sozialhilfeempfängern wie im **Regierungsbeschluss** vorgesehen (orange), 2) Senkung der **EEG-Umlage** um 1 Cent/kWh pro 10 Euro CO₂-Preis (hier also 6 Cent) und Anpassung der Heizkostenerstattung von Sozialhilfeempfängern (hellblau) sowie 3) die in der MCC-PIK-Expertise empfohlene aufkommensneutrale Rückerstattung über eine gleichmäßige **Klimadividende** pro Person (dunkelblau). Die Auswirkung der Förderprogramme sowie der Anhebung der Pendlerpauschale sind nicht berücksichtigt. In (b) sind die dicken Balken die mittleren 50 Prozent jeder Haushaltsgruppe, die dünnen Striche der Rest bis auf statistische Ausreißer (Abweichung größer als 1,5 IQA). Der Punkt ist der jeweilige Durchschnitt.

Es bleibt festzuhalten: Die von der Regierung angekündigten Entlastungen über den Strompreis und durch höhere Sozialtransfers reichen für sich genommen nicht aus, um die Belastungen bei einem künftigen CO₂-Preis von potenziell 60 Euro auszugleichen. Ein großer Anteil von Geringverdienern, die keine Sozialhilfe oder Wohngeld beziehen und nicht von den jeweiligen Entlastungsmaßnahmen profitieren, wird durch die Klimapolitik erheblich belastet: Etwa ein Viertel der Haushalte in der untersten Einkommensgruppe zahlt durch den Regierungsvorschlag mehr als 1 Prozent ihres Einkommens (Abbildung 3b). Eine substantielle Strompreissenkung über die Finanzierung der EEG-Umlage als alternative Rückerstattungsoption hätte vor allem untere Einkommen erheblich entlastet.

Den unteren Einkommensgruppen hilft auch nicht die im Klimapaket als weitere Entlastungsmaßnahme vorgesehene Erhöhung der Pendlerpauschale für Fernpendler (siehe Abbildung 4). Denn die Entlastung steigt mit höherem Einkommen durch den wachsenden Steuervorteil an. Insbesondere gutverdienende Pendler mit langen Wegen werden in den ersten Jahren der Reform überkompensiert: Sie sparen mehr Steuern, als sie zusätzlich an der Tankstelle zahlen. Auch hier zeigt sich wieder, dass der soziale Ausgleich bei über die Zeit steigenden CO₂-Preisen nicht gewährleistet ist.

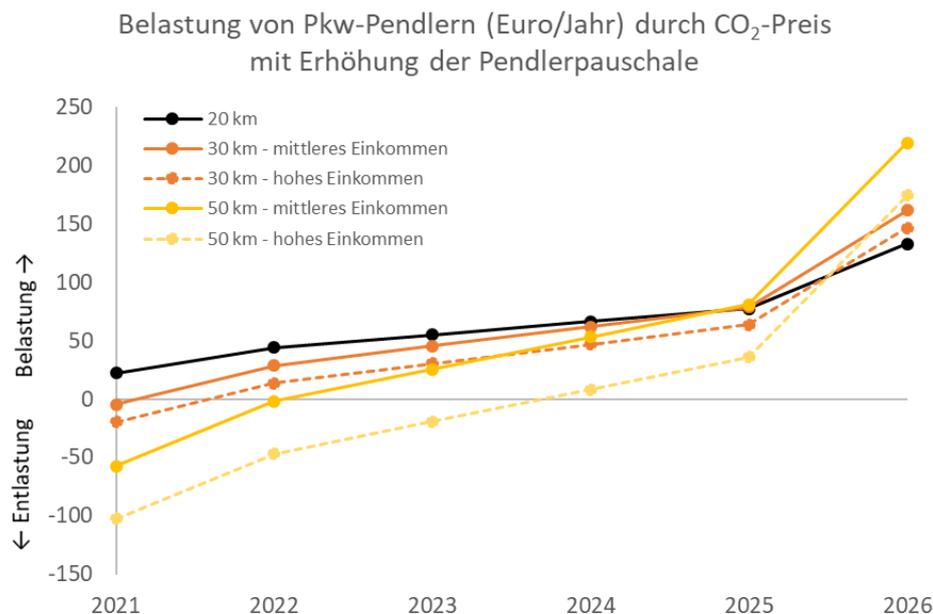


Abbildung 4: Netto-Belastung von Pkw-Pendlern durch erhöhte Kraftstoffkosten und Anhebung der Pendlerpauschale ab dem 21. Kilometer. Beispielrechnung für einen Diesel-Pkw (Verbrauch: 7 Liter je 100 Kilometer) bei einem Grenzsteuersatz von 42 Prozent (hohes Einkommen) bzw. 30 Prozent (mittleres Einkommen).

Die Verteilungswirkungen der Förderprogramme und Maßnahmen im Gebäude- und Verkehrssektor sind schwer abschätzbar. Bei Maßnahmen, die mit einer steuerlichen Förderung verbunden sind, werden ähnlich wie bei der Pendlerpauschale Gutverdiener stärker entlastet. Hier wäre zu prüfen, ob derartige Maßnahmen zielgerichteter konzipiert werden können – beispielsweise indem man sie auf einkommensschwache Haushalte beschränkt. Zudem müsste geklärt werden, ob es im Gebäudesektor effektivere Anreize als breit angelegte Förderprogramme gibt, etwa Anpassungen im Mietrecht zur Umlagefähigkeit energetischer Sanierungen oder die Erhebung von energetischen Mietspiegeln (Kossmann, von Wangenheim und Gill 2016; Gill, Kossmann und von Wangenheim 2016; Klinski 2010).

Insgesamt bergen die beschlossenen Maßnahmen mittel- bis langfristig bei steigenden CO₂-Preisen eine soziale Sprengkraft. Denn es fehlt ein breit angelegter Ausgleichsmechanismus, der insbesondere Gering- und Durchschnittsverdienern zugutekommt. Durch eine Begrenzung der Förderprogramme und Maßnahmen könnte ein größerer Anteil der Einnahmen aus der CO₂-Bepreisung für eine allgemeine Entlastung der Bevölkerung verwendet werden. Dies ließe sich auch bewerkstelligen. Würde die Regierung, in Form einer Reduktion von EEG-Umlage und Stromsteuer, den Strompreis viermal so stark senken wie bisher geplant, wäre eine sozial ausgewogene Rückerstattung erreicht. Bei CO₂-Preisen jenseits von 70 Euro sind jedoch hier Grenzen erreicht, da EEG-Umlage und Stromsteuer nicht auf negative Werte abgesenkt werden können. Alternativ könnten die Einnahmen dann als je Person einheitliche Klimadividende ausgeschüttet werden: Bei einem CO₂-Preis von 60 Euro/tCO₂ wären dies 150 Euro pro Person im Jahr. Weil sich die aufkommensneutrale Klimadividende automatisch an den CO₂-Preis anpasst, ist eine sozial ausgewogene Rückerstattung auch bei ansteigenden CO₂-Preisen garantiert. Da der zusätzliche Verwaltungsaufwand der Einführung einer Klimadividende beträchtlich ist, kommt diese Option erst bei höheren CO₂-Preisen als ein attraktives Rückerstattungsmodell in Frage. Die Politik könnte daher jetzt frühzeitig die administrativen Voraussetzungen schaffen, um dies beispielsweise über die Krankenversicherung (Ismer u. a. 2019) ab 2026 möglich zu machen.

3. Die europäische Anschlussfähigkeit sollte aktiv gestaltet werden

Beschluss der Bundesregierung: „Die Bundesregierung [wird sich] in enger Zusammenarbeit mit der EU-Kommission dafür einsetzen, einen europaweiten übergreifenden Zertifikatehandel für alle Sektoren einzuführen. In einem ersten Schritt soll der bestehende europäische Emissionshandel (für Energie und Industrie) um einen moderaten europäischen Mindestpreis ergänzt werden. [...] In einem zweiten Schritt werden wir in Allianz mit weiteren willigen Mitgliedsstaaten perspektivisch darauf hinwirken, die Non-ETS-Sektoren in das ETS zu integrieren.“ (Bundesregierung 2019a)

Bewertung

Neben der Notwendigkeit eines nationalen Einstiegs in die CO₂-Bepreisung hat die Bundesregierung erkannt, dass ambitionierter Klimaschutz eine zunehmende Integration in die europäische Klimapolitik erfordert. Auch die Entscheidung, im EU-ETS auf die Einführung eines Mindestpreises hinzuwirken, ist eine wichtige Weichenstellung. Diese grundsätzlichen Beschlüsse sind zu begrüßen und wurden auch in der MCC-PIK-Expertise (S. 60ff und Kapitel 4) vorgeschlagen.

Die Klimapolitik auch in den Nicht-ETS-Sektoren strategisch auf die europäische Ebene auszurichten, stellt einen Paradigmenwechsel dar. Es ist aber jetzt ein aktives politisches Vorgehen erforderlich, damit die angestrebte Integration in absehbarer Zeit auch erreicht werden kann. Auf der europäischen Ebene ist durch die geplante stärkere Verminderung der Emissionen um 50 oder sogar 55 Prozent bis 2030 eine Dynamik entstanden, die ein Handlungsfenster für zeitnahe Reformen eröffnet. Die Zeit bis zum Jahr 2026 sollte genutzt werden, um einen übergreifenden europäischen Emissionshandel aktiv voranzutreiben und dann entscheiden zu können, ob möglicherweise auf den Aufbau eines nationalen Emissionshandels verzichtet werden und gleich eine europäische Integration stattfinden kann. Daher sollte der deutsche Ansatz frühzeitig mit ähnlichen Konzepten in anderen EU-Mitgliedsstaaten koordiniert werden, um einen größer werdenden Flickenteppich inkompatibler nationaler Ansätze zu vermeiden (Braun, Pahle und van Bracht 2019; Edenhofer und Schmidt 2018).

Umsetzung eines Mindestpreises im EU-ETS

Die zentrale Rolle eines Mindestpreises liegt in der Stabilisierung von Preiserwartungen und damit der Schaffung eines zuverlässigen regulatorischen Rahmens für Investitionen in Technologien mit geringen CO₂-Emissionen (Fuss u. a. 2018; Flachslund u. a. 2019). Auch zur Absicherung des Kohleausstiegs wäre der Mindestpreis sinnvoll (MCC-PIK-Expertise Kap. 4, Pahle u.a. (2019), Matthes u.a. (2019)) – zumal im Klimapaket nicht vorgesehen ist, zum Vermeiden des Wasserbett-Effekts Zertifikate zu löschen.

Ein Mindestpreis kann institutionell auf verschiedenen Wegen eingeführt werden (Edenhofer u. a. 2017; Acworth u. a. 2017). In den nordamerikanischen ETS-Systemen in Kalifornien und den Nordoststaaten der USA (Regional Greenhouse Gas Initiative, RGGI) etwa wird ein Mindestpreis bei der Versteigerung von Zertifikaten verwendet, analog einem Mindestpreis bei Ebay-Versteigerungen. In Großbritannien wird ein Mindestpreis durch einen Aufschlag auf den Zertifikatspreis implementiert, der dann je nach tatsächlichem Zertifikatspreis angepasst werden muss (Hirst und Keep 2018). Wenn mehrere Länder gemeinsam einen Mindestpreis implementieren, stellt sich immer die verteilungspolitische Frage, welche Last die verschiedenen teilnehmenden Staaten dabei tragen.

Ideal wäre eine EU-weite Implementierung, um diese Last breit und fair zu verteilen. In der Vergangenheit wurden bei Reformen des EU-ETS immer wieder tragfähige verteilungspolitische Kompromisse gefunden (Dorsch, Flachslund und Kornek 2019). Aber auch eine Einführung durch eine Koalition von Staaten wie Deutschland, die Niederlande und Frankreich ist denkbar. Wenn der Mindestpreis aktiviert wird, dann werden Emissionsrechte zurückgehalten und damit eine Verknappung im Markt hergestellt. In der Folge würde der Zertifikatspreis im gesamten EU-ETS ansteigen. Allerdings würden dann nur die implementierenden Staaten die entsprechenden Kosten tragen (Pahle u. a. 2018).

Es ist bislang noch unklar, welchen EU-ETS-Mindestpreis die Regierung als „moderat“ ansieht. Sinnvoll wäre hier ein Einstieg in der Größenordnung von 25 Euro/tCO₂, um das gegenwärtige Preisniveau abzusichern. Der Mindestpreis müsste dann über die Zeit ansteigen.

Umsetzung eines sektorübergreifenden Ausbaus des EU-ETS

Die Bundesregierung spricht sich für eine EU-weite Integration der Sektoren Verkehr und Wärme in das EU-ETS aus. Die Umsetzung dieser sinnvollen Maßnahme ist jedoch – analog zur Einführung eines Mindestpreises – mit erheblichen verteilungspolitischen Herausforderungen verbunden. Neben der EU-weiten Lösung besteht auch hier die Möglichkeit, mit einer anfänglichen Koalition der Willigen voranzugehen (zur Umsetzung siehe auch MCC-PIK-Expertise S. 40/41).

Um einen Mindestpreis und die sektorale Erweiterung des EU-ETS voranzutreiben und die EU-Gesetzgebung entsprechend anzupassen, gibt es in den kommenden Jahren drei wesentliche prozedurale Einstiegspunkte:

- Erstens die bereits oben erwähnte Verschärfung des 2030er-Klimaziels der EU auf 50 bzw. 55 Prozent (von der Leyen 2019). Innerhalb dieses Prozesses könnten dann auch ein Mindestpreis und die sektorale Erweiterung eingeführt werden. Grundsätzlich lässt sich die Verschärfung des Reduktionsziels dadurch umsetzen, dass man das Minderungsziel im EU-ETS über eine Anhebung des Linearen Reduktionsfaktors erhöht, oder dadurch, dass man die Ziele in den Nicht-ETS-Sektoren entsprechend anhebt (oder beides macht). Es ist davon auszugehen, dass der Europäische Rat bei seinem nächsten Gipfel Ende 2019 das neue Langfristziel für 2050 be-

schließt und ab 2020 entsprechende Strategien zur Umsetzung ausarbeitet (Geden und Scheinuit 2019). Daraus ergeben sich dann ambitionierte 2030er-Ziele für Deutschland, die ein höheres CO₂-Preisniveau erforderlich machen.

- Zweitens die nächste „turnusgemäße“ Reform des EU-ETS mit der Begutachtung der Marktstabilitätsreserve (MSR) im Jahr 2021. In diesem Rahmen könnte eine bisher mengengesteuerte Reserve auf eine preisgesteuerte Reserve umgestellt werden – womit ein Mindestpreis eingeführt wäre.
- Drittens die nächste Revision der Richtlinien für die Lastenteilung (Effort Sharing Directive, ESD) und des EU-ETS. Spätestens hier sollte die Integration der Nicht-ETS-Sektoren in das EU-ETS angelegt werden. Tatsächlich könnte dieser Schritt schon früher als gedacht nötig sein. Wenn Deutschland seine europäischen Ziele in den Nicht-ETS-Sektoren nicht erreicht (minus 38 Prozent bis 2030 gegenüber 2005), müssen im Prinzip entsprechende Zertifikate (AEA) bei anderen Mitgliedsstaaten zugekauft werden. Doch wie bereits ausgeführt ist noch offen, ob sich überhaupt Verkäufer finden. Ein alternativer Ansatz wäre, stattdessen Zertifikate aus dem EU-ETS dazuzukaufen. Dies ist derzeit nur eingeschränkt möglich – doch der bereits vorhandene Flexibilitätsmechanismus könnte erweitert werden. Dabei müssen wieder verteilungspolitische Konsequenzen berücksichtigt werden: Zukäufe aus dem EU-ETS würden dort zu Preisanstiegen führen. Eine Flexibilisierung zwischen EU-ETS und Nicht-ETS-Sektor böte auch die Chance, dass der EU-ETS-Preis für die Zeit nach 2026 als Orientierung für den deutschen CO₂-Preis in den Nicht-ETS-Sektoren dienen könnte.

Diese Reformen haben Verteilungswirkungen. Insbesondere wirken höhere EU-ETS Zertifikatspreise auf den Industriesektor, der zudem in zunehmend geringerem Maß durch nationale Kompensationsmechanismen vor höheren CO₂- bzw. Energiekosten geschützt wird. Gegensteuern lässt sich mit den drei folgenden Maßnahmen:

- Einführung einer CO₂-Grenzabgabe wie von der EU-Kommission geplant und neuerdings von Frankreich und Deutschland in einer gemeinsamen Erklärung unterstützt (Bundesministerium der Finanzen 2019). Die bislang für die Umsetzung vorliegenden Vorschläge sind mit erheblichen praktischen Schwierigkeiten verbunden. Hier sollte zügig ein umsetzbarer Vorschlag entwickelt werden. Ein möglicher Einstiegspunkt ist die deutsche Ratspräsidentschaft im 2. Halbjahr 2020.
- Einführung eines Höchstpreises im EU-ETS, wie ihn die MCC-PIK-Expertise für das nationale Emissionshandelssystem vorgeschlagen hat. Dies könnte Bestandteil der oben angesprochenen Begutachtung der MSR sein. Im Rahmen der Ratspräsidentschaft Deutschlands im 2. Halbjahr 2020 könnten dafür vorbereitend Verteilungsfragen und die institutionelle Ausgestaltung geklärt werden.
- Ausnahmeregelungen für die Industrie. Zumindest auf deutscher Ebene könnte die Belastung der Industrie „gesteuert“ werden: durch die Anpassung der Strompreiskompensation im ETS bzw. des Spitzenausgleichs nach dem EnergieStG/StromStG. Hierfür sind die neuen Beihilfeleitlinien der Kommission maßgeblich, die für das Jahr 2020 erwartet werden.

Insgesamt ist der Schritt zu begrüßen, dass die europäische Ebene bei der Umsetzung der Klimaziele Deutschlands mitgedacht und zum Konvergenzpunkt erklärt wird. Um einen wirklichen Paradigmenwechsel zu erreichen, muss die deutsche Politik nun allerdings auch aktiv ins europäische Geschehen eingreifen und die notwendigen Prozesse vorantreiben. Ansonsten verkommt der Paradigmenwechsel zum Lippenbekenntnis.

4. Die Ausgestaltung des Monitorings ist entscheidend

Beschluss der Bundesregierung: „Die Bundesregierung wird die Einhaltung der Klimaziele 2030 insgesamt und die Fortschritte in den einzelnen Sektoren jährlich genau ermitteln und durch einen externen Expertenrat begleiten lassen. So schafft die Bundesregierung Objektivität über die Erreichung der Klimaziele.“ „§ 12 Aufgaben des Expertenrats für Klimafragen: (1) Der Expertenrat für Klimafragen prüft die Emissionsdaten [...]. (2) Vor der Erstellung der Beschlussvorlage für die Bundesregierung über die Maßnahmen [...] prüft der Expertenrat für Klimafragen die den Maßnahmen zugrunde gelegten Annahmen zur Treibhausgasreduktion. (3) Die Bundesregierung holt zu folgenden Maßnahmen eine Stellungnahme des Expertenrats für Klimafragen im Hinblick auf die diesen zugrundeliegenden Annahmen zur Treibhausgasreduktion ein [...].“ (Bundesregierung 2019a; Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit 2019)

Bewertung

Die Ausgestaltung des Expertenrats zum Monitoring ist entscheidend, um eine wirksame Weiterentwicklung des Klimapakets zu gewährleisten. Um Monitoring, Evaluierung, Lernen und eine nach vorne gerichtete Politikberatung zu ermöglichen, sind drei Aspekte der Ausgestaltung zentral: das Mandat, die Berichterstattung und die Zusammensetzung des Expertenrats.

Das **Mandat** des Expertenrats sollte sein, die Effektivität und Effizienz (Kosten) der vorgenommenen Politikmaßnahmen bezüglich der Emissionsminderung zu evaluieren. Zusätzliche Evaluationskriterien sind Verteilungswirkung und Wettbewerbsfähigkeit. Entscheidend ist aber, dass es nicht nur bei einem *Ex-post*-Monitoring der Maßnahmen bleibt, sondern dass die Kommission auch das Vorschlagsrecht für das Nachsteuern zur Zielerreichung hat (*Ex-ante*-Evaluierung alternativer Optionen). Von daher sollte die Kommission zusätzliche Politikmaßnahmen analysieren sowie in der Lage sein, Szenarien zu erstellen, um nach vorne gerichtete Politik-Empfehlungen abgeben zu können. Hierzu zählen insbesondere konkrete Vorschläge zur Anpassung des Preispfades für CO₂, um die Wirksamkeit der Politikmaßnahmen zu garantieren, und Vorschläge für komplementäre Politiken in Bereichen, in denen das Instrument des CO₂-Preises nicht ausreicht. Dabei ist es entscheidend, dass die Kommission verschiedene Optionen evaluiert, sodass die Politik am Ende eine Landkarte von Pfaden hat und auf dieser Basis eine fundierte Entscheidung treffen kann. Die Ergebnisse der Analysen sollten öffentlich zugänglich und einem Peer-Review-Prozess ausgesetzt sein, um eine transparente gesellschaftliche Debatte (einen sozialen Lernprozess) sowie Qualitätssicherung zu gewährleisten.

Die **Berichterstattung** über den Fortschritt bei der Einhaltung der Klimaziele inklusive Politik-Empfehlungen sollten in einem regelmäßigen Abstand erfolgen, mit Berichtspflicht an den Bundestag. Letzteres zielt darauf ab, Transparenz über die Effektivität des Klimapakets zu schaffen und die parlamentarische Debatte über gegebenenfalls nötige Anpassungen von Maßnahmen und CO₂-Preispfad anzuregen. Eine gesetzliche Pflicht der Regierung, auf die Berichte der Kommission zu reagieren und diese Antwort zu veröffentlichen (so wie dies derzeit schon bei den Berichten des Sachverständigenrates zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung der Fall ist), wird den Vorschlägen der Kommission mehr Nachdruck verleihen.

Die **Zusammensetzung** der Kommission mit Experten aus verschiedenen Gebieten, unter anderem Wirtschaftswissenschaft, Energiewirtschaft, Sozialwissenschaften und Rechtswissenschaften, ist ein wichtiges Kriterium, um alle relevanten Dimensionen der Klimapolitik fachlich abzubilden. Dabei sollten auch dezidiert empirisch arbeitende Wissenschaftler Teil des Gremiums sein, damit dieses die Wirksamkeit der beschlossenen Maßnahmen evaluieren kann. Relevant sind auch Kompetenzen bei

Beispiel UK Committee on Climate Change

Das UK Committee on Climate Change, welches einen hohen Stellenwert für die Klimapolitik in Großbritannien hat, kann die Gestaltung des deutschen Expertenrats inspirieren. Das Mandat ist es, den Fortschritt bei den Emissionsminderungen zu evaluieren und kontrollieren, und über die verbleibenden CO₂-Budgets für festgelegte Fünfjahreszeiträume zu berichten. Des Weiteren realisiert das Gremium unabhängige Analysen im Bereich von Klimawissenschaften, Ökonomie und Politik und gibt auf dieser Basis konkrete Empfehlungen für Emissionsminderungsziele in Form von zukünftiger Fünf-Jahres-Budgets. Die Regierung wiederum ist gesetzlich verpflichtet, auf diese jährlichen Berichte zu antworten. Die Berichterstattung dem Parlament gegenüber erfolgt jährlich, was öffentliche Diskussionen anregt. Die Zusammensetzung des UK Committee on Climate Change umfasst 8 Expertinnen und Experten für Klimawandel, Wissenschaft, Ökonomie, Verhaltensforschung und Betriebswirtschaftslehre, mit zusätzlicher Unterstützung eines Sekretariats von ca. 30 Fachkräften und einem Jahresbudget von ca. 3,7 Millionen britischen Pfund. Der Großteil der Empfehlungen wird auch politisch umgesetzt (Averchenkova, Fankhauser und Finnegan 2018). Die Relevanz erklärt sich auch aus einem breit angelegten Tätigkeitsbereich – von Analyse und Evaluation der Treibhausgasemissionen über Modellberechnungen bis hin zur Modellierung von Langzeit-Szenarien. Aus all dem speist sich ein konstanter und intensiver Dialog mit Interessensgruppen und Regierung.

der ökonometrischen Modellierung, um Projektionen für die Zukunft zu erstellen. Ein wissenschaftlicher Stab sowie Mittel für Auftragsstudien sollten ebenfalls Bestandteil für eine arbeitsfähige Kommission sein, um die bestehende Expertise der Klimapolitik-Forschung in Deutschland optimal nutzen zu können.

Administrativ ist es wichtig, die schon bestehende Monitoringkommission, die am Bundeswirtschaftsministerium angesiedelt ist, gemeinsam mit der neu entstehenden Wissenschaftsplattform Klimaschutz, die am Forschungs- und Umweltministerium angesiedelt ist, so zu koordinieren, dass Kräfte und Debatten gebündelt werden. Allerdings müsste man hier, wie oben beschrieben, das Mandat gegenüber diesen bestehenden Institutionen wesentlich ausweiten und die Berichtspflicht transparent machen. Darüber hinaus sollte auch jenes Monitoring, das in den Empfehlungen der Kohlekommission angelegt ist, in dem neu zu schaffenden Expertenrat angesiedelt sein. Damit er wirklich handlungsfähig ist, sollte er einem Sekretariat und mit einem ausreichenden Budget zum Beispiel für das Beauftragen von Modellierungsarbeiten ausgestattet sein.

All diese Komponenten sind in dem jetzt beschlossenen Mandat des Expertenrats nicht berücksichtigt. Die „Institution Expertenrat“ soll nur „Daten prüfen“ und Stellungnahme zu den „zugrundeliegenden Annahmen“ abgeben, nicht aber Maßnahmen evaluieren und vorschlagen. Auch gibt es keine Transparenz schaffende Berichtspflicht an den Bundestag – gerade das sollten die Parlamentarier schon im eigenen Interesse im jetzt anstehenden Gesetzgebungsverfahren dringend einfordern. Wie man mit einer stark ausgestatteten Kommission sehr erfolgreich beim Klimaschutz sein kann, zeigt das Beispiel des Committee on Climate Change in Großbritannien (siehe Textkasten).

Referenzen

- Acworth, William, Johanna Ackva, Constanze Haug, Mariza Montes de Oca, Sabine Fuss, Christian Flachsland, Nicolas Koch, u. a. 2017. Emissions Trading and the Role of a Long-run Carbon Price Signal - Achieving Cost-effective Emission Reductions under an Emissions Trading System. International Carbon Action Partnership, Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change, Resources for the Future. https://icapcarbonaction.com/en/?option=com_attach&task=download&id=491.
- Braun, Jan Frederik, Michael Pahle und Mart van Bracht. 2019. Why coordinated Dutch-German climate action is critical for Europe. *energypost.eu*. 9. August. <https://energypost.eu/why-coordinated-dutch-german-climate-action-is-critical-for-europe/>.
- Bundesministerium der Finanzen. 2019. 50. Deutsch-Französischer Finanz-und Wirtschaftsrat. *Bundesministerium der Finanzen*. 19. September. <https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/Standardartikel/Themen/Europa/2019-09-19-D-F-ECOFIN.html>.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit. 2019. *Entwurf eines Gesetzes zur Einführung eines Bundes-Klimaschutzgesetzes und zur Änderung weiterer Vorschriften*. https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Gesetze/gesetzesentwurf_bundesklimaschutzgesetz_bf.pdf.
- Bundesregierung. 2019a. Eckpunkte für das Klimaschutzprogramm 2030. <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/997532/1673502/768b67ba939c098c994b71c0b7d6e636/2019-09-20-klimaschutzprogramm-data.pdf?download=1>.
- . 2019b. Kurzbeschreibung Eckpunkte - Überblick Klimaschutzprogramm 2030. 20. September. <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/klimaschutzprogramm-2030-1673578>.
- Dorsch, Marcel J., Christian Flachsland und Ulrike Kornek. 2019. Building and enhancing climate policy ambition with transfers: allowance allocation and revenue spending in the EU ETS. *Environmental Politics* 0, Nr. 0 (5. September): 1–23. doi:10.1080/09644016.2019.1659576, .
- Duwe, Matthias, Eike K. Velten, Nick Evans, Mona Freundt, Julien Pestiaux, Benoit Martin, Pascal Vermeulen und Pascal Vermeulen. 2019. Planning for net-zero: Assessing the Draft National Energy and Climate Plans. Berlin, Louvain-la-Neuve, Brussels: Ecologic Institute und Climact.
- Edenhofer, Ottmar, Christian Flachsland, Matthias Kalkuhl, Brigitte Knopf und Michael Pahle. 2019. Optionen für eine CO₂-Preisreform. MCC-PIK-Expertise für den Sachverständigenrat zur Begutachtung der Gesamtwirtschaftlichen Entwicklung. Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change. https://www.mcc-berlin.net/fileadmin/data/B2.3_Publications/Working%20Paper/2019_MCC Optionen_f%C3%BCr_eine_CO2-Preisreform_final.pdf.
- Edenhofer, Ottmar, Christian Flachsland, Christoph Wolff, Lisa K. Schmid, Anna Leipprand, Nicolas Koch, Ulrike Kornek und Michael Pahle. 2017. Decarbonization and EU ETS Reform: Introducing a price floor to drive low-carbon investments. Bericht. https://www.mcc-berlin.net/fileadmin/data/C18_MCC_Publications/Decarbonization_EU_ETS_Reform_Policy_Paper.pdf.
- Edenhofer, Ottmar und Christoph M. Schmidt. 2018. Klimaschutz mit Frankreich, 19. Februar. http://www.rwi-essen.de/presse/rwi-in-den-medien/180219_FAZ_Klimaschutz.
- European Environment Agency. 2018. Trends and projections in Europe 2018: Tracking progress towards Europe's climate and energy targets. EEA Report. European Environment Agency. https://www.eea.europa.eu/publications/trends-and-projections-in-europe-2018-climate-and-energy/at_download/file.
- Flachsland, Christian, Michael Pahle, Dallas Burtraw, Ottmar Edenhofer, Milan Elkerbout, Carolyn Fischer, Oliver Tietjen und Lars Zetterberg. 2019. Avoid history repeating itself. The case for a carbon price floor in the EU ETS.
- Fuss, Sabine, Christian Flachsland, Nicolas Koch, Ulrike Kornek, Brigitte Knopf und Ottmar Edenhofer. 2018. A Framework for Assessing the Performance of Cap-and-Trade Systems: Insights from the European Union Emissions Trading System. *Review of Environmental Economics and Policy* 12, Nr. 2: 220–241. doi:10.1093/reep/rey010, .

- Geden, Oliver und Felix Schenuit. 2019. Klimaneutralität als Langfrist-Strategie: Die Ausgestaltung des EU-Nullmissionsziels und die Folgen für Deutschland. SWP-Aktuell. Stiftung Wissenschaft und Politik -SWPDeutsches Institut für Internationale Politik und Sicherheit. https://www.swp-berlin.org/fileadmin/contents/products/aktuell/2019A38_Gdn_Schenuit.pdf.
- Gill, Bernhard, Bastian Kossmann und Georg von Wangenheim. 2016. Wege aus dem Vermieter-Mieter-Dilemma bei der energetischen Modernisierung: Einsparabhängige statt kostenabhängige Refinanzierung. LMU München, Universität Kassel. https://www.uni-kassel.de/fb07/fileadmin/datas/fb07/5-Institute/IWR/Deckert/EnWorks_Dateien/Policy_Paper_Wege_aus_dem_Vermieter-Mieter-Dilemma_bei_der_energetischen_Modernisierung_-_Einsparabh%C3%A4ngige_statt_kostenabh%C3%A4ngige_Refinanzierung.pdf.
- Hirst, David und Matthew Keep. 2018. Carbon Price Floor (CPF) and the price support mechanism. Briefing Paper. House of Commons. <http://researchbriefings.files.parliament.uk/documents/SN05927/SN05927.pdf>.
- Ismer, Roland, Manuel Haußner, Klaus Meßerschmidt und Karsten Neuhoff. 2019. Sozialverträglicher CO2-Preis: Vorschlag für einen Pro-Kopf-Bonus durch Krankenversicherungen. Discussion Paper. DIW Berlin. https://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.673191.de/dp1819.pdf.
- Klinski, Stefan. 2010. Energetische Gebäudesanierung und Mietrecht - Hemmnisse und Reformüberlegungen. DAS THEMA. ZUR. https://www.vrue.nomos.de/fileadmin/zur/doc/Aufsatz_ZUR_10_06.pdf.
- Kossmann, Bastian, Georg von Wangenheim und Bernhard Gill. 2016. Wege aus dem Vermieter-Mieter-Dilemma bei der energetischen Modernisierung: Einsparabhängige statt kostenabhängige Refinanzierung. https://www.uni-kassel.de/fb07/fileadmin/datas/fb07/5-Institute/IWR/Deckert/EnWorks_Dateien/Einsparabhaengiger-Mietaufschlag-Langfassung.pdf.
- von der Leyen, Ursula. 2019. Mission Letter to Timmermans. European Commission, 10. September. https://ec.europa.eu/commission/sites/beta-political/files/mission-letter-frans-timmermans-2019_en.pdf.
- Matthes, Felix C., Franziska Flachsbarth, Roman Mendelevitch, Charlotte Loreck, Hauke Hermann und Vanessa Cook. 2019. DEM ZIEL VERPFLICHTET II - CO2-Mindestpreise für die Umsetzung des Kohleausstiegs. WWF. <https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/Studie-CO2-Mindestpreise-2019.pdf>.
- Pahle, Michael, Dallas Burtraw, Oliver Tietjen, Christian Flachsland und Ottmar Edenhofer. 2018. Preserving the integrity of the EU ETS under unilateral action. Working Paper. <http://fleximeets.com/wcere2018/getpaper.php?fid=2740>.
- Pahle, Michael, Ottmar Edenhofer, Robert Pietzcker, Oliver Tietjen, Sebastian Osorio und Christian Flachsland. 2019. Die unterschätzten Risiken des Kohleausstiegs. *Energiewirtschaftliche Tagesfragen* 62, Nr. 6: 37–40.

Danksagung

Wir danken Ulrich von Lampe fürs Editieren und hilfreiches Kommentieren und Lena Dovidat für Recherchen zum Monitoring und das Einpflegen der Referenzen.