ECONSTOR
Make Your Publications Visible.

A Service of

ZBW Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft
Leibniz Information Centre for Economics

Frondel, Manuel

Research Report

Die Verschiebung des deutschen Ziels der Treibhausgasneutralität vom Jahr 2045 auf das Jahr 2050: Mögliche ökonomische und ökologische Effekte

RWI Materialien, No. 172

Provided in Cooperation with:
RWI – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung, Essen

Suggested Citation: Frondel, Manuel (2026) : Die Verschiebung des deutschen Ziels der Treibhausgasneutralität vom Jahr 2045 auf das Jahr 2050: Mögliche ökonomische und ökologische Effekte, RWI Materialien, No. 172, ISBN 978-3-96973-346-2, RWI - Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung, Essen

This Version is available at:
https://hdl.handle.net/10419/335879

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

WWW.ECONSTOR.EU

Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft

RWI

Materialien

Manuel Frondel

Diskussionspapier

Die Verschiebung des deutschen Ziels der Treibhausgasneutralität vom Jahr 2045 auf das Jahr 2050: Mögliche ökonomische und ökologische Effekte

RUHR UNIVERSITÄT BOCHUM RUB RWI Heft 172

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. Dr. h. c. Christoph M. Schmidt (Präsident)

Prof. Dr. Thomas K. Bauer (Vizepräsident)

Dr. Stefan Rumpf (Administrativer Vorstand)

Prof. Dr. Kerstin Schneider (Mitglied des erweiterten Vorstands)

© RWI 2026

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

RWI Materialien Heft 172

Schriftleitung: Prof. Dr. Dr. h. c. Christoph M. Schmidt

Konzeption und Gestaltung: Claudia Lohkamp, Daniela Schwindt

Die Verschiebung des deutschen Ziels der Treibhausgasneutralität vom Jahr 2045 auf das Jahr 2050: Mögliche ökonomische und ökologische Effekte

ISSN 1612-3573 - ISBN 978-3-96973-346-2

Bei den in der Reihe veröffentlichten Diskussionspapieren handelt es sich um unfertige Arbeiten, die publiziert werden, um Diskussionen und kritische Kommentare anzuregen. Die darin geäußerten Ansichten geben ausschließlich die Meinung der Autoren wieder und spiegeln nicht unbedingt die Meinung des Herausgebers wider.

Materialien

Diskussionspapier

Manuel Frondel

Die Verschiebung des deutschen Ziels der Treibhausgasneutralität vom Jahr 2045 auf das Jahr 2050: Mögliche ökonomische und ökologische Effekte

Heft 172

RUHR UNIVERSITÄT BOCHUM RUB RWI

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.

Leibniz Gemeinschaft

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

ISSN 1612-3573
ISBN 978-3-96973-346-2

Manuel Frondel*

Die Verschiebung des deutschen Ziels der Treibhausgasneutralität vom Jahr 2045 auf das Jahr 2050: Mögliche ökonomische und ökologische Effekte

Zusammenfassung

Aktuell fordern Wirtschaftsverbände, das Zieljahr Deutschlands für das Erreichen der Klimaneutralität von 2045 auf 2050 zu verschieben und damit das nationale Ziel dem Klimaneutralitäts-Ziel der Europäischen Union anzugleichen. Für diese Forderung gibt es gute Gründe, wie in diesem Beitrag erläutert wird, allen voran immense Kosteneinsparungen für die deutsche Volkswirtschaft. Eine Verschiebung wäre aber auch deshalb geboten, weil eine effektive Klimapolitik, die etwas im globalen Maßstab bewirkt, nur in internationaler Kooperation möglich ist, nicht aber im nationalen Alleingang (Ockenfels, Schmidt 2019). Angesichts der mit einer zeitlich überambitionierten Klimapolitik einhergehenden Herausforderungen stellt sich die Frage, warum Deutschland die damit verbundenen Risiken und Kosten eingehen sollte, wenn die daraus resultierenden Treibhausgaseinsparungen im globalen Maßstab betrachtet allenfalls symbolischer Natur sein können. Diese Frage stellt sich umso mehr, als die Vorreiterrolle gravierende kontraproduktive Rückwirkungen für Deutschland haben kann, allen voran den möglichen Verlust an gesellschaftlicher Akzeptanz für die Klimapolitik.

JEL Classification: Q21, I38

Keywords: Emissionshandel; konditionierte Klimaziele; Reziprozität

Januar 2026

* *Manuel Frondel, RWI und RUB.* – *Hiermit bedanke ich mich bei einer anonymen Gutachterin bzw. einem anonymen Gutachter sowie Steffen Hentrich und Christoph M. Schmidt für sehr hilfreiche Kommentare und Anmerkungen und bei der FDP für die finanzielle Förderung dieses Beitrags.* – *Korrespondenz: Manuel Frondel, RWI, Hohenzollernstr. 1-3, D-45128 Essen, www.rwi-essen.de/manuel-frondel, E-mail: Manuel.Frondel@rwi-essen.de*

1. Einleitung

Deutschland soll laut Klimaschutzgesetz bereits im Jahr 2045 klimaneutral werden und somit fünf Jahre früher als die Europäische Union (EU). Im Verbund mit anderen Wirtschaftsverbänden forderte der Bundesverband der Deutschen Industrie (BDI) im Jahr 2025 hingegen, das deutsche Klimaneutralitätsziel von 2045 auf 2050 zu verschieben, denn Teile der Industrie sehen im schärferen nationalen Ziel einen Nachteil für hiesige Unternehmen. Auch die FDP forderte in ihrem Wahlprogramm zur Bundestagswahl 2025, das Zieljahr 2045 an das EU-Zieljahr 2050 anzugleichen. Diese Forderung geht auf das vom ehemaligen FDP-Vorsitzenden Christian Lindner (2024) verfasste Papier zur „Wirtschaftswende Deutschland" zurück.

Darin wird argumentiert, dass eine wirksame Klimapolitik sich nicht auf nationale Maßnahmen konzentrieren sollte, sondern zwangsläufig die globalen Effekte im Blick haben muss. Dazu gehört, nicht allein national und EU-weit auf die Bepreisung von Kohlenstoffdioxid (CO_2) zu setzen, sondern auch global, und Treibhausgase nur im Gleichschritt mit anderen Staaten zu mindern. Denn es würde dem Klima, einer globalen Herausforderung, nicht helfen, wenn Deutschland im Alleingang möglichst schnell und folglich mit erheblichen vermeidbaren wirtschaftlichen Nachteilen versucht, seine Volkswirtschaft klimaneutral aufzustellen.

Vielmehr gälte es, statt der Rolle eines Vorreiters die eines weltweiten Vorbilds anzustreben, das die Reduktion der Emissionen mit einer wachsenden, nicht einer stagnierenden oder gar schrumpfenden Volkswirtschaft verbindet und durch strategisches Agieren die weltweite Emissionsreduktion steigert. Diese Argumentation trägt der Tatsache Rechnung, dass das Klimaproblem im Kern ein internationales Kooperationsproblem ist. Dem globalen Trend steigender Treibhausgasemissionen deutsche oder europäische Emissionsreduktionsziele entgegenzusetzen, kann daher laut Ockenfels und Schmidt (2019) den Klimawandel bestenfalls ein wenig verzögern.

Vor diesem Hintergrund diskutiert dieser Beitrag die ökonomischen und ökologischen Folgen einer Verschiebung des deutschen Ziels der Treibhausgasneutralität vom Jahr 2045 auf das Jahr 2050, in dem auch die Europäische Union die Treibhausgasneutralität erreicht haben will. Angesichts der mit einer zeitlich ambitionierten nationalen Klimapolitik einhergehenden Herausforderungen analysiert der Beitrag die Frage, warum Deutschland die damit verbundenen Risiken und Kosten eingehen sollte, wenn die daraus resultierenden Treibhausgaseinsparungen im globalen Maßstab betrachtet allenfalls symbolischer Natur sein können. Sie stellt sich umso mehr, da die Vorreiterrolle gravierende kontraproduktive Rückwirkungen für Deutschland haben kann, insbesondere den Verlust an gesellschaftlicher Akzeptanz für Klimapolitik.

Die Analyse stützt sich auf die spieltheoretische Literatur zum internationalen Kooperationsverhalten, wie sie von Ockenfels und Schmidt (2019) zusammengefasst

wurde, und wendet diese auf den konkreten Fall der Klimaschutzbemühungen Deutschlands und Europas an. Die theoretische Argumentation wird um empirische Fakten zum historischen Treibhausgasausstoß Deutschlands und der EU im Vergleich zu den globalen Emissionen und dem Treibhausgasausstoß weltweit bedeutender Emittenten ergänzt. Auf dieser Analyse aufbauend werden schließlich Argumente aufgeführt, die eindeutig für eine Verschiebung des deutschen Ziels der Erreichung der Nettotreibhausgasneutralität vom Jahr 2045 auf das Jahr 2050 sprechen.

Ausgangspunkt der Analyse ist der Vergleich der Treibhausgasemissionen Deutschlands und der Europäischen Union mit denen der weltweit bedeutendsten Emittenten im folgenden zweiten Abschnitt und die Darstellung der Minderungserfolge Deutschlands und der EU seit dem Jahr 1990. Die Abschnitte 3 und 4 stellen heraus, wie ambitioniert die deutschen und europäischen Klimaschutzziele sind. Abschnitt 5 erläutert, dass unkonditionierte Ziele, wie die im deutschen Klimaschutzgesetz formulierten sektoralen und nationalen Ziele, deren Einhaltung nicht an die Minderungsanstrengungen anderer Länder geknüpft ist, laut ökonomischer Literatur ineffektiv, wenn nicht gar kontraproduktiv sind. Ehe der abschließende Abschnitt ein Fazit sowie Schlussfolgerungen zieht, beschäftigen sich die Abschnitte 6 und 7 mit den ökologischen und ökonomischen Effekten einer Verschiebung des nationalen Ziels der Treibhausgasneutralität vom Jahr 2045 auf das Jahr 2050.

2. Die Treibhausgasemissionen Deutschlands und der EU im globalen Vergleich

Das beim Ausstoß an Treibhausgasen mit großem Abstand führende Land ist seit Jahren China (Abbildung 1). Der Treibhausgasausstoß Chinas betrug im Jahr 2024 rund 14,1 Mrd. Tonnen an Kohlendioxid-Äquivalenten (OurWorldinData.org 2025). China hatte damit einen Anteil von circa 26 % an den weltweiten Emissionen von 54,4 Mrd. Tonnen. Inklusive China und Indien war Asien im Jahr 2024 für 30,1 Mrd. Tonnen und somit weit mehr als die Hälfte des weltweiten Treibhausgasausstoßes verantwortlich (Abbildung 1). Selbst ohne China und Indien hatte das übrige Asien mit 11,8 Mrd. Tonnen einen Anteil an den globalen Emissionen von circa 22 %. Ohne eine Bereitschaft der asiatischen Länder zur Treibhausgasminderung wird somit der Anstieg der weltweiten Treibhausgasemissionen kaum gedämpft, geschweige denn gestoppt werden können. So stößt allein Indonesien mittlerweile rund 1,9 Mrd. Tonnen an Treibhausgasen aus (OurWorldinData.org 2025), 0,9 Mrd. Tonnen mehr als noch 1990, dem Basisjahr des Kyoto-Protokolls.

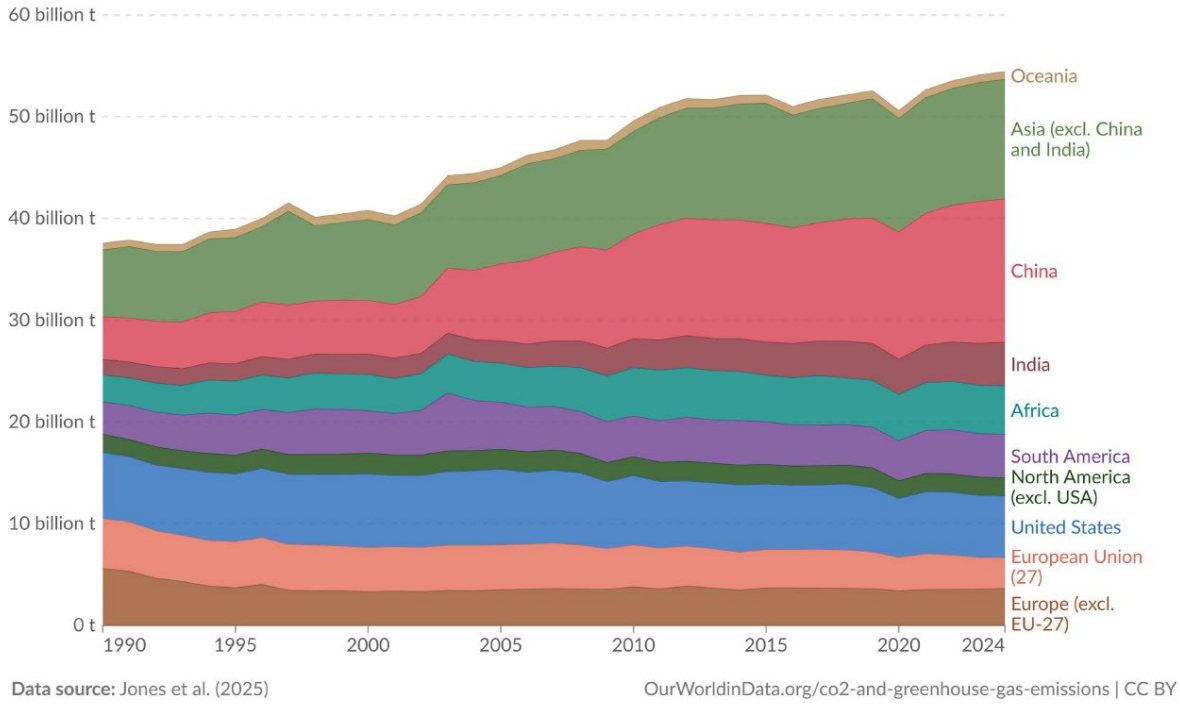
Zum Vergleich: Der Anteil der EU-27 an den globalen Emissionen betrug bei einem Ausstoß von 3,0 Mrd. Tonnen im Jahr 2024 lediglich rund 5,5 %. Der Treibhausgasausstoß des weltweit zweitgrößten Treibhausgasemittenten USA betrug mit 6,1 Mrd. Tonnen im Jahr 2024 das Doppelte des Ausstoßes der EU-27. Der Anteil der USA an den weltweiten Emissionen lag damit bei etwas mehr als 11 %. Deutschland hatte mit einem

Treibhausgasausstoß von 0,649 Mrd. Tonnen (UBA 2025) einen Anteil an den globalen Emissionen von knapp 1,2 %.

Bemerkenswert ist, dass die EU-27 die einzige Region in der Welt ist, die ihre Treibhausgasemissionen seit dem Jahr 1990 substanziell verringern konnte, von 4,9 auf 3,0 Mrd. Tonnen, das heißt um 1,9 Mrd. Tonnen bzw. knapp 39 %. Deutschland konnte seine Emissionen seit 1990 sogar um etwas über 48 % senken, von 1,251 auf 0,649 Mrd. Tonnen im Jahr 2024 (UBA 2025). Der sehr beachtenswerte Emissionsrückgang in Deutschland relativiert sich indessen, wenn man berücksichtigt, dass dieser Rückgang allein durch den Anstieg der Emissionen in Indonesien seit dem Jahr 1990 um 0,9 Mrd. Tonnen bei weitem überkompensiert wurde.

Insgesamt stiegen die Treibhausgasemissionen Asiens von 12,5 auf 30,1 Mrd. Tonnen und haben sich somit mehr als verdoppelt. Allein die Emissionen Chinas stiegen zwischen 1990 und 2024 um 9,9 Mrd. Tonnen und haben sich in diesem Zeitraum etwa verdreifacht. Dies relativiert die moderate Verringerung der Emissionen des zweitgrößten Treibhausgasemittenten sehr stark: Der Treibhausgasausstoß der USA sank zwischen 1990 und 2024 um lediglich 0,4 Mrd. Tonnen, von 6,5 auf 6,1 Mrd. Tonnen.

Abbildung 1: Treibhausgasausstoß zwischen 1990 und 2024 in Milliarden Tonnen Kohlendioxid-Äquivalenten. Quelle: OurWorldinData.org (2025).



Diese Vergleiche zeigen, dass der unmittelbare Einfluss Deutschlands, aber selbst der der EU, auf die weltweite Emissionsentwicklung gering ist: Die Minderungsanstrengungen Europas wurden bei weitem übertroffen von den Emissionsanstiegen in Asien, allen voran in China.

3. Die ehrgeizigen Klimaschutzziele der Europäischen Union

Die Europäische Kommission hat ihr ursprünglich für das Jahr 2030 avisiertes Klimaziel, die Treibhausgasemissionen in der Europäischen Union um 40 % gegenüber 1990 zu reduzieren, im Zuge des European Green Deal massiv verschärft: Die Emissionen sollen nun bis 2030 um 55 % gegenüber 1990 verringert werden, auf rund 2,2 Mrd. Tonnen im Jahr 2030. Verglichen mit dem Treibhausgasausstoß des Jahres 2024 von rund 3,0 Mrd. Tonnen sind die Emissionen somit in den wenigen Jahren bis 2030 um rund 0,8 Mrd. Tonnen bzw. beinahe 30 % zu senken.

Wie herausfordernd das EU-Klimaziel ist, erkennt man durch den Vergleich mit den Emissionsminderungen der vergangenen Jahrzehnte: Die bis zum Jahr 2030 um 0,8 Mrd. Tonnen zu verringernden Emissionen bilden über ein Drittel der 1,9 Mrd. Tonnen, die im Jahr 2024 gegenüber 1990 an Treibhausgasemissionen eingespart werden konnten. Für die Reduktion von 1,9 Mrd. Tonnen waren indessen 34 Jahre Zeit, nicht einige wenige Jahre. Dazu haben außerdem einige singuläre Ereignisse beigetragen, die sich nicht wiederholen werden, vor allem der Fall des Eisernen Vorhangs und der damit einhergehende Emissionsrückgang in den osteuropäischen EU-Mitgliedsländern und in Ostdeutschland. Es bedarf daher sehr großer Anstrengungen, um das 55 %-Ziel bis zum Jahr 2030 zu erreichen. Selbst wenn dieses Ziel wider Erwarten erreicht werden sollte, muss davon ausgegangen werden, dass die erforderliche Senkung der Emissionen in der Europäischen Union um 0,8 Mrd. Tonnen allein durch den Emissionsanstieg Chinas mehr als ausgeglichen wird. So stieg Chinas jährlicher Ausstoß an Treibhausgasemissionen seit dem Jahr 2020 um mehr als eine Milliarde Tonnen an.

Die hohen klimapolitischen Ambitionen der Europäischen Kommission zeigen sich nicht zuletzt auch darin, dass sie sich im Jahr 2021 darauf festgelegt hat, bis zum Jahr 2050 zum ersten treibhausgasneutralen Kontinent zu werden: Anstatt einer Minderung von 80 bis 95 %, wie ursprünglich vorgesehen, strebt die Europäische Kommission (2021) mit dem EU-Klimagesetz Nettotreibhausgasneutralität an. Selbst wenn das ambitionierte Klimaziel für das Jahr 2030 erreicht werden sollte, müsste die EU in den bis zum Jahr 2050 verbleibenden zwei Jahrzehnten ihren jährlichen Treibhausgasausstoß um weitere 2,2 Milliarden Tonnen verringern. Dieses Minderungsvorhaben übertrifft die 1,9 Milliarden Tonnen, die die EU-27-Staaten zwischen 1990 und 2024 einsparen konnten — allerdings waren dafür dreieinhalb anstatt zwei Dekaden Zeit. Darüber hinaus könnte die erforderliche Einsparung von 2,2 Milliarden Tonnen allein durch China wieder zunichte gemacht werden:

So hat China seine Treibhausgasemissionen in gerade einmal sechs Jahren, in den Jahren 2017 bis 2023, um eine solche Menge erhöht (OurWorldinData.0rg 2025).

Ungeachtet des hohen Ambitionsniveaus des EU-Ziels ist die Festsetzung derartiger supranationaler Ziele, erst recht aber von nationalen Klimaschutzzielen, zu hinterfragen, denn die durch den Treibhausgasausstoß verursachten negativen externen Effekte stellen ein globales Problem dar, das ausschließlich in internationaler Kooperation durch die Weltgemeinschaft gelöst werden kann (Ockenfels, Schmidt 2019). Denn auch die gemeinsame Klimapolitik auf europäischer Ebene wird auf Dauer den globalen Klimaschutz nicht voranbringen können (Ockenfels, Schmidt 2019), wenn diese keine internationale Unterstützung erfährt.

Selbst wenn Deutschland und die EU ihre Treibhausgasemissionen in der Vergangenheit bereits auf null gesenkt hätten, wären die globalen Treibhausgasemissionen weiter angestiegen, wie in Abschnitt 2 dargestellt wurde. Die Klimapolitik Deutschlands und Europas muss daher zwingend zuallererst danach beurteilt werden, wie sie die klimapolitischen Anstrengungen anderer Länder beeinflusst (Ockenfels, Schmidt 2019: 124). Schließlich sollte es zu denken geben, dass die EU die einzige Region in der Welt ist, die ihre Treibhausgasemissionen seit 1990 substanziell senken konnte, während die globalen Emissionen immer weiter angestiegen sind und tendenziell noch immer weiter ansteigen.

Zu den hohen Ambitionen hinzu kommt, dass die Klimaschutzziele Deutschlands und der EU unkonditionierter Natur sind, deren Einhaltung nicht an die Minderungsanstrengungen anderer Länder geknüpft ist. Derartige Ziele sind laut ökonomischer Literatur ineffektiv (siehe z. B. Beirat BMF 2010: 17), denn Klimaschutz muss ein globales Bestreben sein. Die Alleingänge Deutschlands und Europas bleiben wirkungslos, wenn nicht zugleich ein großer Teil der übrigen Welt erhebliche derartige Anstrengungen unternimmt. Nationale und auch supranationale Klimaschutzziele sollten daher bedingte Ziele sein, deren Einhaltung davon abhängig gemacht wird, ob der Rest der Welt sich ebenfalls angemessen engagiert.

Die Europäische Kommission sollte vor diesem Hintergrund die Einhaltung ihrer Klimaziele an die Minderungsanstrengungen der für den globalen Treibhausgasausstoß bedeutenden Staaten knüpfen. So legt besonders die Tatsache, dass Europa die einzige Region in der Welt war, die seit 1990 ihre Emissionen substanziell senken konnte, nahe, dass das Ende 2025 in der EU vereinbarte unkonditionierte Ziel für das Jahr 2040, den Netto-Ausstoß an Treibhausgasen bis dahin um 90 % gegenüber dem Jahr 1990 senken zu wollen, in einer für alle Welt wahrnehmbaren Weise zu einem konditionierten Ziel umformuliert werden sollte, dessen Einhaltung beispielsweise daran gekoppelt wird, dass der Anstieg des weltweiten Treibhausgasausstoßes bis zum Jahr 2030 zum Erliegen kommt

oder zumindest daran, dass die bedeutenden Emittenten der Welt große Emissionsminderungsfortschritte erzielen.

Auch das Ziel der Nettotreibhausgasneutralität für das Jahr 2050 sollte als konditioniertes Ziel reformuliert werden. Denn die Kooperationsforschung zeigt unmissverständlich, dass allein das Prinzip der Reziprozität, bei dem eine Leistung nur gegen eine Gegenleistung erbracht wird, Anreize für internationale Kooperationsbemühungen schafft, die tatsächlich zu effektiver globaler Treibhausgasvermeidung führen. So ergibt sich sowohl aus zahlreichen Labor- und Feldexperimenten als auch aus theoretischen Studien das robuste Ergebnis, dass konditionale Kooperation („I will, if you will") zu (höheren) Kooperationsniveaus führen kann (Cramton, Ockenfels, Stoft, 2015: 53), die weit über das von den Ländern im eigenen Interesse Getane hinausgehen.

Reziprozität ist somit die zentrale Voraussetzung für Kooperation (Ostrom 1990, McKay et al. 2015). Jede erfolgreiche internationale Kooperation, einschließlich internationaler Handels- und Abrüstungsabkommen, stützt sich auf Reziprozität (Ockenfels, Schmidt 2019). Ginge es statt um die Verringerung an Treibhausgasemissionen um die Senkung von Handelszöllen, würde wohl kein Land auf die Idee kommen, freiwillig seine Zölle als erstes zu senken, um zu einer konzertierten Senkung der Zölle von einer Reihe von Staaten zu kommen. Dies geschieht erfahrungsgemäß nur nach Abschluss eines Handelsabkommens, indem ein einzelner Vertragspartner sich nur dann zu Zollsenkungen bereiterklärt, wenn auch die übrigen Vertragspartner ihre Versprechen einhalten (Reziprozität). Zur Senkung von Zöllen bedarf es also eines Handelsabkommens, in dem festgelegt wird, dass ein Land seine Zölle unter der Bedingung senkt, dass auch andere Länder ihre Zölle senken (Ockenfels 2023). Ähnliche Abkommen könnten auch eine vielversprechende Möglichkeit zur Senkung der globalen Treibhausgasemissionen sein.

Letztlich geht es daher darum, durch den geschickten Einsatz von eigenen verbindlichen Minderungszusagen andere Länder Zug um Zug zu einer verbindlichen Kooperation zum Klimaschutz zu bewegen (Gallier, Ockenfels, Sturm 2024a). So legen jüngere Forschungsarbeiten von Gallier, Ockenfels und Sturm (2024b) nahe, dass Staaten häufiger interagieren und ihre freiwilligen Selbstverpflichtungen in kürzeren Zeitabständen vorlegen und anpassen sollten — nicht wie bislang im Fünfjahresrhythmus. Die Möglichkeit, in kürzeren Abständen über Klimaschutzbeiträge zu entscheiden, erleichtert nach der Studie von Gallier, Ockenfels und Sturm (2024a) Reziprozität und damit internationale Kooperation.

Das Potential, das das Reziprozitätsprinzip bietet, verspielt die EU, wenn sie weiterhin unkonditionierte Treibhausgasziele proklamiert, wie jüngst geschehen. So hat die Europäische Kommission (2025) bei der vorläufigen Einigung auf das

Emissionsreduktionsziel von 90 % für das Jahr 2040 nicht in Betracht gezogen, dieses Ziel als konditioniertes Ziel zu formulieren, das nach dem Reziprozitätsprinzip nur dann ernsthaft angestrebt wird, wenn Nicht-EU-Länder entsprechende Gegenleistungen in Form von substanziellen Minderungsanstrengungen vorweisen können.[1]

4. Die noch ehrgeizigeren Klimaschutzziele Deutschlands

Noch ambitionierter als die EU-Klimaziele sind die Ziele Deutschlands, die im Klimaschutzgesetz (KSG 2024) festgelegt sind. So sollen Deutschlands Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2030 um mindestens 65 % im Vergleich zum Jahr 1990 gemindert werden, bis zum Jahr 2040 um mindestens 88 %. Klimaneutralität will Deutschland schließlich bereits im Jahr 2045 erreichen und somit fünf Jahre eher als die EU. Dies alles soll unabhängig davon geschehen, wie sich die EU und bedeutende Staaten wie die USA und China in Bezug auf Emissionsminderungen verhalten.

Obwohl Deutschland seine Emissionen zwischen 1990 und 2024 um rund 48 % senken konnte, bedeutet das 65 %-Ziel für das Jahr 2030, dass Deutschland in den bis dahin verbleibenden wenigen Jahren seinen Treibhausgasausstoß weiter sehr stark senken muss — um 17 Prozentpunkte. In anderen Worten: Rund 40 % der in den 33 Jahren zwischen 1990 und 2023 erzielten Emissionsminderungen müssen in etwas mehr als einem halben Jahrzehnt erreicht werden. Dieser Vergleich verdeutlicht, wie anspruchsvoll das deutsche Klimaziel für 2030 ist.

Das deutsche Klimaschutzgesetz setzt aber nicht nur bundesweite Ziele. Vielmehr schreibt es auch Treibhausgasminderungsziele für einzelne Sektoren wie den Verkehrs- und den Gebäudesektor vor, für die darüber hinaus jahresspezifische Vorgaben gemacht werden (Tabelle 1). Dies steht zwei Prinzipien fundamental entgegen: Zum einen ist es für das Klima unerheblich, wo auf der Welt und in welchem Sektor die Treibhausgase emittiert oder verringert werden. Zum anderen wiederspricht dies der Grundidee des Emissionshandels, die Emissionen in kosteneffizienter Weise in jenen Sektoren zu vermeiden, in denen dies auf kostengünstigste Weise geschehen kann, während andere Sektoren mit hohen Vermeidungskosten geringere Minderungsanstrengungen unternehmen müssen.

Insgesamt verdeutlicht die hier vorgenommene Einordnung der Klimaziele Deutschlands und der EU, dass diese, selbst wenn diese eingehalten werden könnten, keinen globalen Effekt haben würden. Damit nationale, aber auch supranationale Emissionsminderungsbemühungen einen globalen Effekt haben, sollten sie eine Hebelwirkung dadurch entfalten, dass sie die Minderungsanstrengungen anderer Länder,

[1] Es sieht nicht danach aus, dass das Europäische Parlament und der Rat der EU die vorläufige Einigung auf eine 90 %-Minderung nur dann annehmen, wenn dieses Ziel für 2040 als konditioniertes Ziel reformuliert wird, ehe es durch eine Änderung des Europäischen Klimagesetzes in Kraft treten kann.

die an einem internationalen Klimaschutzabkommen beteiligt sind, begünstigen. Das ist von lokalen und regionalen Klimaschutzbemühungen eher nicht zu erwarten. Die Vorreiterrolle der EU sollte den Abschluss eines effektiven internationalen Kooperationsabkommens zur globalen Treibhausgasminderung begünstigen, welches idealerweise auf einer reziproken Verpflichtung der teilnehmenden Staaten basiert. Ein guter Kandidat für eine solche wechselseitige Verpflichtung wäre ein einheitlicher Mindestpreis für CO_2-Emissionen, der in allen Teilnahmeländern etabliert wird (Ockenfels 2023).

Tabelle 1: Zulässige Emissionsmengen in Millionen Tonnen CO_2-Äquivalenten nach dem Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG). Quelle: Anlage 2 zu §4 des Klimaschutzgesetzes. https://www.gesetze-im-internet.de/ksg/.

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030
Energiewirtschaft	280	--	257	257	257	--	108
Industrie	186	182	177	172	165	157	118
Gebäude	118	113	108	102	97	92	67
Verkehr	150	145	139	134	128	123	85
Landwirtschaft	70	68	67	66	65	63	56
Abfallwirtschaft	9	9	8	8	7	7	4

Anmerkungen: Die Ziele für die Jahre 2026 bis 2029 wurden aus Platzgründen nicht dargestellt. Seit der Änderung des Klimaschutzgesetzes im Jahr 2024 sind die sektoralen Ziele nur noch indikativer Natur, deren Überschreitung nicht wie in der Vergangenheit die Aufstellung und Umsetzung entsprechender Aktionsprogramme erforderte.

Ohne den Abschluss eines solchen effektiven internationalen Abkommens könnte die Vorreiterrolle Europas jedoch wirkungslos verpuffen, denn allein auf die Senkung der Treibhausgasemissionen im globalen Maßstab kommt es an, nicht auf Emissionsminderungserfolge in Europa, geschweige denn in Deutschland oder gar in einem einzelnen Sektor wie dem deutschen Verkehrssektor. Daher sehen Ockenfels und Schmidt (2019) die höchste Priorität für die deutsche Politik darin, ihre Bemühungen zur Einbettung der nationalen und europäischen Klimapolitik in eine wirksame globale Klimapolitik zu intensivieren. Dem globalen Trend weiter steigender Treibhausgasemissionen deutsche und europäische Emissionsreduktionsziele entgegenzusetzen, kann den Klimawandel nur wenig beeinflussen, nicht zuletzt weil ein Teil der hierzulande eingesparten Emissionen durch Produktionsverlagerung in andere Regionen der Welt gelenkt wird, wie im folgenden Abschnitt erläutert wird.

5. Kontraproduktive internationale Rückwirkungen der Vorreiterrolle Europas

Nationale Ziele sind nicht nur wenig effektiv, sie können sogar kontraproduktive Rückwirkungen haben: Nach den Erkenntnissen der umweltökonomischen Literatur könnten andere Länder ihre Minderungsanstrengungen zurücknehmen, wenn sich eine Staatengemeinschaft wie die EU weithin erkennbar und mit hoher Glaubwürdigkeit auf sehr anspruchsvolle Anstrengungen zur Emissionsvermeidung festlegt (Beirat BMF 2010:14).

Denn: Je stärker eine Staatengemeinschaft wie die EU zur Dämpfung des Anstiegs der weltweiten Emissionen beiträgt, desto kleiner werden die Vorteile, die aus den Minderungsanstrengungen anderer Staaten resultieren (Beirat BMF 2010:16). In anderen Worten: Der Grenznutzen der Vermeidungsmaßnahmen der übrigen Staaten nimmt mit zunehmenden EU-Bemühungen ab. Bei sinkendem Grenznutzen ist es folglich für die Nicht-EU-Staaten reizvoll, ihre eigenen Anstrengungen als Folge der EU-Anstrengungen einzuschränken.

Die Änderung in ihrem Kosten-Nutzen-Kalkül führt tendenziell dazu, dass Nicht-EU-Länder ihre Treibhausgasminderungspolitik weniger ambitioniert ausgestalten als ohne substanzielle EU-Anstrengungen und ihren Aufwand für Treibhausgasvermeidung reduzieren (Hoel 1991). Dies gilt nicht zuletzt auch für die Selbstverpflichtung, die sich die Kommission durch die Verkündung des 55 %-Ziels für das Jahr 2030 auferlegt hat. Unter sehr plausiblen Annahmen kann dies zu einem teilweisen oder gar gänzlichen Ausgleich der durch die EU bewirkten Emissionsreduktionen führen (Beirat BMF 2010:14).

Andere Länder profitieren daher in doppelter Hinsicht von diesen Anstrengungen. Zum einen steigt deren Wohlfahrt durch die verstärkten Emissionsminderungen der EU-Länder, falls diese überhaupt einen positiven Effekt auf das Weltklima haben. Zum anderen sinken infolge der verstärkten Vermeidungsanstrengungen der EU die Vermeidungskosten der übrigen Staaten, da diese ihre Emissionsminderungsmaßnahmen entsprechend zurückschrauben.

Wenn folglich die Kommission eine unkonditionierte Selbstverpflichtung zu hohen Emissionsminderungen wie dem 55-Prozent-Ziel für das Jahr 2030 eingeht, mag sie damit ein positives Beispiel setzen, dem andere Länder folgen sollen. In einer realen Welt, in der die Emissionen aller Länder durch deren individuelles Kosten-Nutzen-Kalkül bestimmt sind, ist dies jedoch lediglich eine Hoffnung (Beirat BMF 2010:14): Es besteht die Gefahr, dass andere Länder dadurch nicht mehr, sondern weniger Anstrengungen zur Verringerung der globalen Emissionen unternehmen werden (Beirat BMF 2010:14).

Die einseitigen, bedingungslosen Bemühungen Deutschlands zur Treibhausgasminderung können nicht zuletzt auch deshalb wenig zur Dämpfung des weltweiten Emissionsanstiegs beitragen, weil sie weitere kontraproduktive internationale Rückwirkungen haben (Böhringer 2010: 58), die unter dem Begriff Carbon Leakage

bekannt sind. So kann die einseitige Belastung der energieintensiven europäischen Industrie zu Erhöhungen der Emissionen in jenen Ländern außerhalb der EU führen, in denen keine vergleichbaren Klimaschutzkosten anfallen (Oliveira-Martins et al. 1992).

Dafür gibt es drei Gründe: Erstens kann es zu Standortverlagerungen umwelt- und energieintensiver Industrien ins Nicht-EU-Ausland kommen. So gelten die wenigen, noch in Deutschland verbliebenen aluminiumproduzierenden Unternehmen durch die zunehmende Umweltregulierung in Deutschland seit Jahren als in ihrer Existenz gefährdet und erwägen deshalb ihren Standort in Länder mit niedrigeren Umweltsteuern und Energiepreisen zu verlagern. Kritiker halten dem entgegen, dass Umweltregulierung nur einer von vielen Standortfaktoren wäre, räumen die Möglichkeit der Standortverlagerung jedoch ein. Zweitens können Importe umweltintensiver Güter die Produktion in Europa verdrängen. Beispielsweise wird immer weniger Primäraluminium in Deutschland produziert und zunehmend importiert (AD 2025), während in Deutschland lediglich die weniger energieintensive Herstellung von Sekundäraluminium aus Aluminiumschrott verbleibt.

Drittens könnte ein substanzieller Rückgang der Energienachfrage in Ländern mit starken Emissionsminderungen zu weltweit geringeren Energiepreisen führen. Dadurch steigt postwendend die Nachfrage nach fossilen Energierohstoffen in den übrigen Ländern (Böhringer 2010: 58). Dies ist Teil des Phänomens, das Hans-Werner Sinn (2008) als grünes Paradoxon bezeichnet: Eine angekündigte Umweltpolitik, die über die Zeit immer „grüner" wird, könnte die Besitzer fossiler Brennstoffe veranlassen, ihre Bestände schneller auszubeuten. Mit steigendem Angebot sinkt der Weltmarktpreis, was die Nachfrage ankurbelt. Dadurch könnte sich der Ausstoß von Treibhausgasen beschleunigen, anstatt sich zu verlangsamen. Länder ohne eine stringente Umweltpolitik verfeuern dann jene fossilen Brennstoffe, die von den „grünen" Ländern eingespart werden.

Um diese kontraproduktiven Rückwirkungen abzuschwächen, kann es sinnvoll sein, energie- und handelsintensive Industrien weniger stark zu belasten, konstatieren Böhringer und Schwager (2003: 213), so wie dies etwa im Zusammenhang mit der Erhebung der Stromsteuer in Deutschland geschieht. Auch die Europäische Kommission hat die Relevanz des Leakage-Effekts anerkannt und die Unternehmen der handels- und zugleich energieintensiven Industriesektoren von der Verpflichtung der Ersteigerung der von ihnen benötigten Zertifikate teilweise ausgenommen. Unter die Ausnahmenregelungen fallen jene Sektoren, bei denen die durch den Emissionshandel verursachten zusätzlichen Energiekosten mindestens 5 % der Bruttowertschöpfung betragen und deren Handelsintensität zugleich über 10 % liegt. Als vom Carbon Leakage besonders betroffen und deshalb ausgenommen gelten jene Sektoren, für die nur eines der beiden Kriterien bei über 30% liegt.

Kurzum: Es kann nicht ignoriert werden, dass Unternehmen aufgrund der nationalen oder europäischen Klimapolitik ihre Produktion ins Nicht-EU-Ausland verlagern, weil sie dort aufgrund einer weniger ambitionierten Klimapolitik niedrigere Energiepreise erwarten. Ähnlich verhält es sich, wenn im Verkehr eingespartes Erdöl, beispielsweise infolge der nationalen CO_2-Bepreisung, im Ausland verkauft wird. In all diesen Fällen wird vielleicht ein Beitrag zur Erreichung nationaler oder europäischer Klimaziele geleistet, aber letztlich subventionieren Deutschland und die EU so den Treibhausgasausstoß anderer Länder (Ockenfels 2023). Im Ergebnis ist der Klimaeffekt gering und der Anreiz für andere Länder, sich an Treibhausgasminderungsaktivitäten zu beteiligen, kann sogar sinken.

Um Verlagerungseffekte wie Carbon Leakage zu verhindern und gleiche Wettbewerbsbedingungen für EU-Produzenten zu schaffen, die neben allerlei umweltpolitischen Auflagen die aus dem EU-Emissionshandel resultierenden Lasten zu tragen haben, hat die Europäische Kommission den sogenannten Grenzausgleichsmechanismus (Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM) eingeführt, der zum 1. Januar 2026 in Kraft getreten ist. Damit reagiert die Europäische Kommission auf die Tatsache, dass der Preis für Emissionszertifikate die Produktionskosten der europäischen Industrie erhöht und dadurch Wettbewerbsnachteile gegenüber Unternehmen aus Ländern ohne vergleichbare Klimapolitik hat.

Bislang erhielten deshalb Industrieunternehmen, die als von Carbon Leakage betroffen galten, Emissionszertifikate weitgehend kostenlos zugeteilt. Um die kostenlose Zuteilung an Zertifikaten zurückfahren zu können und die betroffenen Unternehmen dennoch zu schützen, hat die Europäische Kommission das Konzept des CO_2-Grenzausgleichs entwickelt. Die Idee ist einfach: Statt EU-Unternehmen durch kostenlose Zuteilung von Zertifikaten von Kosten zu entlasten, sollen ausländische Unternehmen, die ihre Produkte in der EU verkaufen wollen, mit den Kosten für Treibhausgasemissionen belastet werden.

Der neue CO_2-Importzoll wird derzeit allerdings nur auf wenige Grundstoffe wie Stahl und Eisen, Dünger, Zement, Aluminium und Wasserstoff erhoben. Die Beschränkung auf diese Güter, bei denen CO_2-Emissionen eine große Rolle spielen, wird damit begründet, dass das Risiko einer Abwanderung der Produktion aus der EU hier besonders groß sei. Hinzu kommt, dass die administrative Handhabung des Grenzausgleichs bei diesen Gütern relativ einfach erscheint. Würde man auch Fertigprodukte dem Grenzausgleich unterwerfen, wäre es administrativ sehr aufwändig, für alle Handelsgüter die CO_2-Emissionen zu bestimmen, die bei ihrer Produktion entstanden sind. Man müsste außerdem die CO_2-Steuern oder -Abgaben erfassen, die in all den Ländern erhoben wurden, aus denen Vorprodukte oder Teile des Handelsgutes kommen. Das wäre selbst dann sehr aufwändig, wenn sich die CO_2-Preise nicht ändern und die Lieferanten von Vorprodukten nicht wechseln würden.

Überdies ist eine fundamentale Schwäche des aktuellen Grenzausgleichs, dass er auch für Exporte eingeführt werden müsste, statt allein auf Importe erhoben zu werden. Dies wäre gerade für eine exportorientierte Volkswirtschaft wie Deutschland sehr wichtig: Beinahe die Hälfte der deutschen Ausfuhren geht in Nicht-EU-Länder (Destatis 2025). Ein Grenzausgleich für Exporte wäre — ähnlich wie die Erstattung der Mehrwertsteuer auf Exporte — grundsätzlich dadurch möglich, dass man bei Exporten ins Nicht-EU-Ausland die Kosten für die Emissionszertifikate, die für die Produktion des Exportguts erforderlich waren, erstattet.

Der bürokratische Aufwand, der hierfür anfallen würde, wäre jedoch beträchtlich: Wie bei Importen müsste für jedes exportierte Gut über die gesamte Wertschöpfungskette für alle Vorprodukte genau ermittelt werden, welche CO_2-Emissionen entstanden sind und wie hoch folglich die CO_2-Kosten waren, die bei der Produktion angefallen sind. Abgesehen davon hat die Europäische Kommission auf diese Möglichkeit wohl auch deshalb verzichtet, weil man dies als eine Art Exportsubvention ansehen könnte, die gegen die Regeln der Welthandelsorganisation (WTO) verstoßen könnte. Zu den WTO-Regeln gehört ein weitgehendes Verbot von Exportsubventionen.

Fuest (2025) sieht einen weiteren schwerwiegenden Nachteil des Grenzausgleichs in dessen aktueller Ausgestaltung: Wegen der Beschränkung auf wenige Vorprodukte entstehen für Unternehmen, die diese Vorprodukte weiterverarbeiten, erhebliche Anreize, ihre Produktion ins Nicht-EU-Ausland zu verlagern, denn dort werden die Vorprodukte nicht mit einem Importzoll belegt. Für die weiterverarbeitenden Unternehmen wird somit genau das Gegenteil erreicht, wozu der Grenzausgleich eingeführt wurde: Statt die Wettbewerbsfähigkeit der heimischen Industrie auf den Weltmärkten bei ambitionierter europäischer Klimapolitik zu schützen, werden Unternehmen effektiv zur Verlagerung ihrer Aktivitäten ins Ausland gedrängt.

6. Wirtschaftliche Effekte der Verschiebung des Zieljahres für die Klimaneutralität

Auch diese kontraproduktiven Rückwirkungen legen nahe, dass es ökonomisch rational wäre, wenn Deutschland das Zieljahr für die Erreichung der Nettotreibhausgasneutralität von 2045 auf das Jahr 2050 verschieben würde. Dafür sprechen zahlreiche Gründe: Wenngleich Befürchtungen, dass die EU ihr Klimaneutralitäts-Ziel im Jahr 2050 nicht erreicht, falls Deutschland nicht bereits im Jahr 2045 klimaneutral sein sollte, zutreffen könnten, sollte erstens die Frage gestellt werden, warum Deutschland sich dieser besonderen Herausforderung stellen sollte, solange die Europäische Kommission die Einhaltung ihrer Klimaziele weiterhin nicht vom Verhalten der übrigen Welt abhängig macht.

Welche enorme Herausforderung sich Deutschland mit dem Ziel der Erreichung der Klimaneutralität bis zum Jahr 2045 auferlegt, zeigt die Entwicklung der Treibhausgasemissionen zwischen dem Jahr 2005, als noch rund 990 Millionen Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente emittiert wurden, und dem Jahr 2024, als mit 649 Millionen Tonnen bereits deutlich weniger Treibhausgasemissionen entstanden (UBA 2025). In diesem 20-jährigen Zeitraum betrug die von Jahr zu Jahr erzielte Emissionsminderung durchschnittlich etwas mehr als 17 Mio. Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente. Um im Jahr 2045 keinerlei Treibhausgasemissionen mehr auszustoßen, müssten die Jahr für Jahr um durchschnittlich knapp 31 Mio. Tonnen verringert werden, also um beinahe das Doppelte als in den Jahren 2005 bis 2024. Würde das Klimaneutralitätsziel auf das Zieljahr 2050 verschoben, würde dies noch immer massive Minderungsanstrengungen für Deutschland implizieren, wenn restlos alle Emissionen vermieden würden: Die Zielerreichung würde eine jahresdurchschnittliche Emissionsminderung um knapp 25 Mio. Tonnen erfordern und damit eine Minderungsanstrengung, die die Emissionsreduktion in den Jahren 2005 bis 2024 um beinahe die Hälfte übersteigt.

Zweitens muss betont werden, dass Nettotreibhausgasneutralität eine deutlich schwächere Anforderung darstellt als absolute Treibhausgasneutralität. Letzteres würde implizieren, dass in Deutschland irgendwann keinerlei Treibhausgase mehr ausgestoßen werden dürften und restlos jede Tonne Treibhausgas in Deutschland vermieden werden muss, obwohl dies prohibitiv teuer wäre. Beim Ziel der Nettotreibhausgasneutralität können hingegen unvermeidbare, und damit prohibitiv teure Emissionen, ausglichen werden.

Dies ist zum einen möglich durch die Vermeidung entsprechender Emissionsmengen außerhalb Europas, z. B. durch die Finanzierung von Projekten zur Installation Erneuerbarer-Energien-Anlagen in Ländern des Globalen Südens. Zum anderen können zusätzliche, dauerhafte Kohlenstoffsenken finanziert werden. Dazu zählen alle Ansätze zur Entnahme von Treibhausgasen aus der Atmosphäre, zum Beispiel Aufforstungs- und Wiederaufforstungsprojekte, aber auch die Abscheidung und Speicherung von Kohlendioxid in unterirdischen Lagerstätten (Edenhofer, Kalkuhl 2024). Diese Möglichkeiten firmieren unter dem Begriff negative Emissionen — im Englischen: Greenhouse Gas Removal (GGR) oder Carbon Dioxide Removal (CDR) — und sind nach Ansicht von Edenhofer und Kalkuhl (2024) unabdingbar für die Erreichung der Nettotreibhausgasneutralität.

Die Unterscheidung zwischen Netto- und absoluter Treibhausgasneutralität ist besonders wichtig, wenn es um eine mögliche Verschiebung des Ziels der Klimaneutralität vom Jahr 2045 auf 2050 geht. Selbst wenn das Zieljahr 2045 beibehalten würde, müsste der Treibhausgasausstoß in Deutschland bis dahin nicht vollständig auf null sinken, die Treibhausgasneutralität muss lediglich im Saldo erfüllt sein. Das heißt: Unmöglich oder nur schwer vermeidbare Emissionen können durch entsprechende negative Emissionen und

Emissionsgutschriften, die aus der Realisierung von Klimaschutzprojekten im Ausland resultieren, ausgeglichen werden.

Aus diesem Blickwinkel betrachtet bedeutet eine Verschiebung des Ziels der Klimaneutralität von 2045 auf das Jahr 2050, dass für negative Emissionen und Emissionsgutschriften erst später Geld ausgegeben werden müsste und somit in den Jahren 2045 bis 2050 erhebliche finanzielle Mittel eingespart werden könnten. Diese Überlegung führt unmittelbar zu einem der Hauptmotive für eine Verschiebung des Zieljahres: der Einsparung substanzieller finanzieller Ressourcen. So wird drittens die Verfolgung des Ziels der Nettotreibhausgasneutralität bis zum Jahr 2045 zweifellos mit sehr viel höheren Kosten verbunden sein als eine Nettotreibhausgasneutralität, die erst fünf Jahre später angestrebt wird. Dies wird im Folgenden anhand von Beispielen illustriert.

Klar ist jedoch: Die gesamten finanziellen Einsparungen, die mit einer Verschiebung des Zieljahres um fünf Jahre einher gingen, wäre wegen der langen Zeitspanne — bis zum Jahr 2050 wären es zweieinhalb Jahrzehnte — naturgemäß schwer und, falls überhaupt, allenfalls mit sehr großen Unschärfen zu quantifizieren. Allerdings wäre eine Quantifizierung der Einsparungen ohne eine ausführliche Szenarien-Analyse, bei der die politischen Eventualitäten in mehreren alternativen Szenarien gefasst werden, aufgrund unvorhersagbarer politischer Unwägbarkeiten, die im Verlauf von Jahrzehnten auftreten können, schlicht unmöglich. So würden die finanziellen Einsparungen fundamental davon abhängen, ob der bestehende EU-Emissionshandel sowie der zusätzliche neue Emissionshandel, der ab dem Jahr 2028 die Sektoren Verkehr und Wärme abdecken soll, eines Tages zu einem einzigen Emissionshandelssystem verschmelzen und es dadurch einen einzigen Preis für Treibhausgasemissionen geben wird, anstatt zwei verschiedener Zertifikatpreise.

Diese Verschmelzung wäre wünschenswert, um die Effizienzgewinne, die durch ein einziges System mit einem einheitlichen Zertifikatspreis möglich wären, tatsächlich realisieren zu können und so die Emissionsminderungsziele der EU so kostengünstig wie möglich zu erreichen. Diese Effizienzgewinne können immens ausfallen. So finden Rickels et al. (2024), dass mit der Einführung des neuen Emissionshandelssystems allenfalls etwa ein Viertel der Effizienzgewinne eines gemeinsamen Emissionshandelssystems erzielt würden. Rund drei Viertel der durch die Verschmelzung der beiden Emissionshandelssysteme möglichen Kosteneffizienzverbesserung würden bei einer Koexistenz zweier Systeme verschenkt. Weitere Effizienzgewinne und somit geringere Kosten für die Treibhausgasvermeidung in Europa wären möglich, wenn alle Sektoren in ein einziges Emissionshandelssystem integriert würden, nicht zuletzt auch die Land- und die Abfallwirtschaft.

Ungeachtet der Schwierigkeit die finanziellen Einsparpotenziale einer Zielverschiebung auch nur annähernd quantifizieren zu können, deutet vieles darauf hin, dass die Einsparungen hohe Milliardenbeträge erreichen könnten. So müsste zum Beispiel das Erdgasleitungsnetz in Deutschland, welches einen Vermögenswert im hohen dreistelligen Milliardenbereich darstellt, erst fünf Jahre später aufgegeben oder auf Wasserstoff umgerüstet werden. Zudem müssten die Abfall- und Landwirtschaft, zwei Sektoren, bei denen es nicht absehbar ist, ob sie irgendwann in ein Emissionshandelssystem integriert werden, ebenfalls erst fünf Jahre später treibhausgasneutral werden.

Auch die Erdgas- und Ölheizungen von privaten Haushalten müssten erst fünf Jahre später durch emissionsfreie Alternativen ersetzt werden. Dies dürfte auch in zwei Jahrzehnten noch immer Millionen von privaten Haushalten betreffen, denn derzeit wird in knapp der Hälfte der rund 41 Millionen Wohnungen in Deutschland Erdgas als Energieträger genutzt, in knapp einem Viertel der Wohnungen wird Heizöl verwendet. Allein im Jahr 2023 wurden etwas mehr als 790.000 Erdgasheizungen neu installiert (BDH 2024). Erdgasheizungen hatten einen Anteil von etwas mehr als 60 % an den rund 1,3 Millionen Heizungen, die im Jahr 2023 neu installiert wurden. Es ist davon auszugehen, dass ein Großteil der in den vergangenen Jahren neu installierten Erdgasheizungen auch im Jahr 2045 noch in Betrieb sein wird, falls der Emissionszertifikatspreis bis dahin nicht einen hohen dreistelligen Wert erreicht hat — eine Annahme, die wesentlich vom Verhalten von weniger wohlhabenden EU-Mitgliedsstaaten abhängt, die unter hohen Zertifikatpreisen sehr viel stärker zu leiden hätten als wohlhabendere EU-Länder.

Ein weiteres Beispiel sind Pkw mit Verbrennungsmotor, die ebenfalls erst fünf Jahre später durch emissionsfreie Alternativen ersetzt werden müssten. Ein noch vor dem bis vor kurzem geltenden Neuzulassungsverbot ab dem Jahr 2035 im Jahr 2034 neu zugelassener Diesel- oder Benzin-Pkw wäre im Jahr 2045 rund 11 Jahre alt. Nach Zahlen des Kraftfahrtbundesamtes lag die durchschnittliche Nutzungsdauer von Pkw im Jahr 2022 bei 10,1 Jahren, rund 45 % aller Pkw waren 10 Jahre alt und älter (KBA 2022). Somit wären Millionen von Pkw mit Verbrennungsmotor davon betroffen, wenn die Klimaneutralität bereits im Jahr 2045 erreicht sein müsste, anstatt im Jahr 2050. Noch mehr Pkw wären betroffen, wenn das sogenannte Verbrenner-Verbot politisch aufgeweicht werden würde.

Ein ebenso bedeutendes Beispiel betrifft die sehr teure Stromproduktion auf Basis von grünem Wasserstoff, die bei einer Verschiebung des Klimaneutralitätsziel von 2045 auf 2050 ebenfalls erst fünf Jahre später realisiert werden müsste. In der Zwischenzeit könnte weiterhin das weitaus kostengünstigere Erdgas als Brennstoff eingesetzt werden. Auch die Abscheidung von Kohlendioxid aus der Erdgasverstromung und dessen Speicherung in unterirdischen Lagerstätten (Carbon Capture und Storage, CCS) bräuchte als mögliche Alternative zur Stromerzeugung auf Basis von grünem Wasserstoff erst fünf Jahre später

ergriffen zu werden. Stattdessen könnten als kostengünstigere Alternative Emissionszertifikate aus einem — möglicherweisen einheitlichen — EU-Emissionshandelssystem erworben werden, das im Jahr 2045 womöglich alle emissionsrelevanten Sektoren umfassen könnte.

7. Ökologische Effekte der Verschiebung des Zieljahres für die Klimaneutralität

Ebenso wie die ökonomischen Wirkungen sind auch die ökologischen Effekte einer Zielverschiebung um fünf Jahre schwer quantifizierbar — nicht zuletzt wegen den politischen Unwägbarkeiten in Bezug auf das neue Emissionshandelssystem für die Sektoren Verkehr und Wärme, dessen Etablierung jüngst vom Jahr 2027 auf das Jahr 2028 verschoben wurde. Unklar ist insbesondere aber, ob es irgendwann zu einer aus Effizienzgründen wünschenswerten Verschmelzung des neuen mit dem seit dem Jahr 2005 bestehenden Emissionshandelssystem kommen wird.

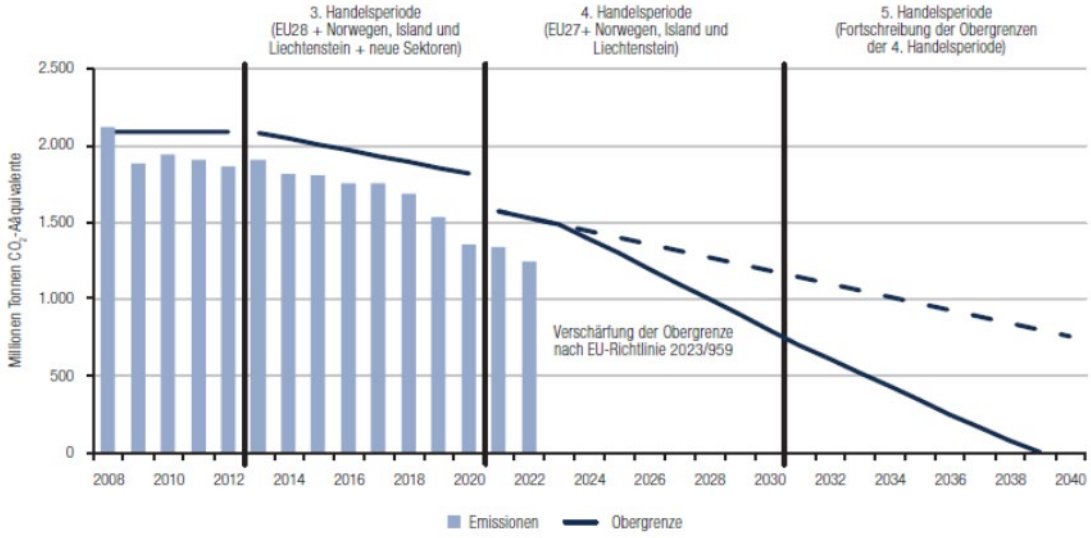
Falls dies vor dem Jahr 2045 geschehen sollte und falls auch die beiden übrigen Sektoren Land- und Abfallwirtschaft darin integriert würden, käme es bei einer früheren Klimaneutralität Deutschlands lediglich zu einer Verschiebung der Emissionen in weniger ambitionierte EU-Länder: Die Emissionszertifikate, die in Deutschland wegen der früheren Erreichung der Klimaneutralität eingespart würden, würden in anderen EU-Ländern eingesetzt. Im Ergebnis würden die Emissionen lediglich innerhalb der EU verlagert (Wasserbetteffekt, Perino 2018). Trotz der stärkeren Emissionsminderungsanstrengungen Deutschlands würden die Emissionen nicht stärker sinken, als es durch die Emissionsobergrenzen des Emissionshandelssystems EU-weit vorgegeben würde.

In diesem Zusammenhang wird bisweilen fälschlicherweise behauptet, die beiden EU-Emissionshandelssysteme, das bestehende Handelssystem ETS I und das neue ETS II für die Sektoren Verkehr und Wärme, würden für die darin involvierten Sektoren die Klimaneutralität bereits vor dem Jahr 2045 erzwingen. Deshalb würde ein Verschieben der Klimaneutralität vom Jahr 2045 auf das Jahr 2050 keine Erleichterung darstellen. Dieses Argument ist unzutreffend: Zwar schreibt die Novelle der EU-Emissionshandelsrichtlinie Emissionsminderungspfade für beide Handelssysteme vor, bei denen im ETS I voraussichtlich ab dem Jahr 2039 (Abbildung 2) und im ETS II womöglich ab dem Jahr 2043 keine neuen Emissionsrechte mehr ausgegeben werden. Das bedeutet aber weder das Ende der beiden Emissionshandelssysteme noch, dass sich danach keine Emissionsberechtigungen mehr im Umlauf befinden werden, sodass Verlagerungseffekte auch nach dem Jahr 2045 möglich sein werden.

Darüber hinaus illustriert Abbildung 2 die große Herausforderung, die mit der Verschärfung der Absenkung der Emissionsobergrenze für das bestehende Emissionshandelssystem verbunden ist. Im Zuge der Verschärfung des EU-Ziels für das Jahr 2030 wurde von der Europäischen Kommission beschlossen, ab dem Jahr 2024 die

Zahl der Emissionszertifikate im ETS I Jahr für Jahr um 4,3 % zu verringern, anstatt um 2,2 %, wie es in den Jahren 2021 bis 2023 der Fall war (DEHST 2026). Die jährliche Verringerung der Emissionsobergrenze ist nun beinahe doppelt so anspruchsvoll wie zuvor. Ab dem Jahr 2028 wird die Zahl der Emissionszertifikate sogar um 4,4 % pro Jahr reduziert. Sollte sich diese Verschärfung mit der Zeit als zu anspruchsvoll erweisen und sich dies in stark steigenden Preisen für Emissionszertifikate niederschlagen, ist der vorgegebene Pfad für die Emissionsobergrenze für die in den bestehenden Emissionshandel integrierten Sektoren sicherlich nicht sakrosankt — zumal es sich beim Emissionsminderungspfad für die Jahre ab 2030 lediglich um eine Projektion handelt, die noch nicht gesetzlich festgelegt ist.

Abbildung 2: Zielverschärfung im bestehenden EU-Emissionshandelssystem ETS I. Quelle: König (2024)



Die Europäische Kommission würde aus Gründen der Sozial- und Wettbewerbsverträglichkeit ihre Klimapolitik und Emissionspfade überdenken müssen, wenn die daraus resultierenden Belastungen für die Mitgliedsstaaten, Unternehmen und Bevölkerung überborden würden. Daher sollten die Klimaziele der EU und Deutschlands nicht als starre Ziele angesehen werden. Vielmehr sollte sich deren Verfolgung je nach Veränderung der ökonomischen, sozialen und ökologischen Bedingungen flexibel gestalten Das kann auch bedeuten, dass Klimaziele zeitlich vorgezogen werden, wenn die klimatischen Bedingungen dies erfordern und die Ziele in ein effektives internationales Klimaschutzabkommen eingebettet werden.

8. Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Wirtschaftsverbände und die FDP fordern seit Längerem eine Verschiebung des deutschen Ziels der Treibhausgasneutralität vom Jahr 2045 auf das Jahr 2050, dem Jahr, in dem auch in der EU die Klimaneutralität erreicht haben will. Dafür gibt es gute Gründe, die in diesem Beitrag erläutert wurden, allen voran enorme Kosteneinsparungen. Diese resultieren zum

Beispiel daraus, dass wohl auch im Jahr 2045 noch immer Millionen Öl- und Gasheizungen betrieben werden, die erst fünf Jahre später durch emissionsfreie Alternativen ersetzt werden müssten.

Wird hingegen das frühere Zieljahr 2045 angestrebt, könnten die dafür zusätzlich in Kauf zu nehmenden Ausgaben wegen der zeitlichen Inkongruenz mit dem EU-Zieljahr vergebens sein. So würden die durch eine frühere Erreichung der Klimaneutralität in Deutschland verringerten Emissionen wegen des EU-Emissionshandels lediglich innerhalb der EU verlagert. Diese Verlagerungseffekte könnten in besonders hohem Maße auftreten, wenn es in Zukunft einmal ein alle Sektoren umfassendes Emissionshandelssystem geben sollte.

Viel wichtiger noch als die Angleichung der Zieljahre, in denen Deutschland und die Europäische Union die Treibhausgasneutralität erreichen wollen, wäre zum einen die glaubhafte und weltweit wahrnehmbare Reformulierung der Klimaneutralitätsziele als konditionierte Ziele, die Deutschland und die EU nur dann mit Nachdruck verfolgen werden, wenn auch entsprechende Minderungsanstrengungen durch die internationale Staatengemeinschaft erfolgen, nicht zuletzt durch China, dem mit Abstand größten Emittenten von Treibhausgasen. Als Rezept für eine wirkungsvolle Klimapolitik empfahlen Ockenfels und Pahle (2025) erst kürzlich: „Die EU müsste ihre im Kern auf die eigene Zielerreichung fokussierte Klimapolitik überwinden und den Schwerpunkt deutlich stärker auf internationale, reziprok durchsetzbare Klimaabkommen legen."

Zum anderen ist es entscheidend, auf welche Weise das Ziel der Klimaneutralität verfolgt wird. So sollte stärker beachtet werden, dass das Ziel der Netto-treibhausgasneutralität nicht bedeutet, dass Deutschland seine Treibhausgasemissionen restlos bis zur letzten Tonne verringern muss. Stattdessen können die in Deutschland auf teure Weise zu vermeidenden Emissionen andernorts durch Emissionseinsparungen ausgeglichen werden, sowie durch negative Emissionen, welche zum Beispiel aus Aufforstung resultieren. Es ist daher zu begrüßen, dass die jüngste Vereinbarung zum EU-Klimaschutzziel für das Jahr 2040 die Möglichkeit beinhaltet, „hochwertige internationale Gutschriften zu verwenden, um die bis 2040 gegenüber dem Stand von 1990 um 90 % reduzierten Treibhausgasemissionen mit einem angemessenen Beitrag von bis zu 5 % zu erreichen" (Europäische Kommission 2025).

Es wäre ökonomisch rational, internationale Gutschriften und Möglichkeiten zur Erzeugung negativer Emissionen nicht allein dazu zu verwenden, um in Deutschland allein sehr schwer vermeidbare Emissionen auszugleichen, denn die letzten Prozentpunkte auf dem Weg zur Klimaneutralität dürften mit sehr hohen Vermeidungskosten verbunden sein. Wenn die mit diesen beiden Optionen einhergehenden Emissionsvermeidungskosten deutlich niedriger ausfallen als die Kosten nationaler Emissionsreduktionsmaßnahmen,

sollten sie in großem Maßstab ergriffen werden, anstatt weiterhin die Emissionen vor allem in Deutschland und Europa zu senken.

Würde in der Klimapolitik dieser Weg der kooperativen Emissionsvermeidung über nationale und europäische Grenzen hinweg beschritten, würde man zugleich wichtige Schritte in Richtung eines effektiven internationalen Klimaschutzabkommens zurücklegen. Damit könnten die weltweiten Emissionen eines Tages womöglich sogar tatsächlich einmal verringert werden. Stattdessen die Emissionen weiterhin vorwiegend in Deutschland und Europa verringern zu wollen, ist nicht nur unnötig teuer. In Bezug auf die weltweite Emissionsvermeidung ist dies ineffektiv, wenn nicht gar kontraproduktiv, wie in diesem Beitrag einmal mehr betont wurde.

Es ist daher an der Zeit, dass Deutschland seinen nationalen Fokus bei der Treibhausgasvermeidung aufgibt und anerkennt, dass es zur Lösung des Klimaproblems eines globalen Blickwinkels und einer effektiven internationalen Kooperation bedarf. Nationale Alleingänge hingegen können sogar hinderlich sein bei der Lösung des fundamentalen Problems der mangelnden internationalen Kooperation, die für eine effektive Minderung der globalen Treibhausgasmenge unabdingbar ist. Die Lösung dieses Kooperationsproblems muss daher für die Klimapolitik Deutschlands oberste Priorität haben, nicht das Setzen immer ambitionierterer unkonditionierter Klimaziele.

Quellen

AD (2025) Statistiken. Aluminium Deutschland. https://www.aluminiumdeutschland.de/statistiken/produktion-von-rohaluminium/

BDH (2024) Heizungsindustrie: Rekordabsatz in turbulentem Marktumfeld. Pressemitteilung 19. Februar 2024. Bundesverband der Deutschen Heizungsindustrie. https://www.bdh-industrie.de/presse/pressemeldungen/artikel/heizungsindustrie-rekordabsatz-in-turbulentem-marktumfeld

Beirat BMF (2010) Klimapolitik zwischen Emissionsvermeidung und Anpassung. Gutachten des Wissenschaftlichen Beirats beim Bundesministerium der Finanzen. Berlin, Januar 2010. https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/Standardartikel/Ministerium/Geschaeftsbereich/Wissenschaftlicher_Beirat/Gutachten_und_Stellungnahmen/Ausgewaehlte_Texte/0903111a3001.html

Böhringer, C. (2010) 1990 bis 2010: Eine Bestandsaufnahme von zwei Jahrzehnten europäischer Klimapolitik. Perspektiven der Wirtschaftspolitik 11(1), 56-74.

Böhringer, C., Schwager, R. (2003) Die Ökologische Steuerreform in Deutschland – ein umweltpolitisches Feigenblatt. Perspektiven der Wirtschaftspolitik 4(2), 211-222.

Cramton, P., Ockenfels, A., Stoft, S. (2015) An International Carbon-Price Commitment Promotes Cooperation. Economics of Energy & Environmental Policy 4(2), 51–64.

DEHST (2026) EU-Emissionshandel verstehen. Deutsche Emissionshandelsstelle. Umweltbundesamt. https://www.dehst.de/DE/Themen/EU-ETS-1/EU-ETS-1-Informationen/EU-ETS-1-verstehen/eu-ets-1-verstehen_artikel.html?nn=283518#doc283528bodyText2

Destatis (2025) Deutsche Exporte im 1. Halbjahr 2025: -0,1 % zum Vorjahreszeitraum. Pressemitteilung vom 20. August 2025, Statistisches Bundesamt, Wiesbaden. https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2025/08/PD25_306_51.html

Edenhofer, O., Kalkuhl, M. (2024) Planetarische Müllabfuhr – Gamechanger der Klimapolitik? Perspektiven der Wirtschaftspolitik 25(3–4), 172–182.

Europäische Kommission (2021) European Climate Law - Climate Action - European Commission.

Europäische Kommission (2025) EU einigt sich auf ein Klimaziel für 2040, das einen klaren Weg zu einer dekarbonisierten und wettbewerbsfähigen Wirtschaft vorgibt. Pressemitteilung der Europäischen Kommission, 10. Dezember 2025, Brüssel. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/ip_25_2967

Fuest, C. (2025) Der schädliche CO2-Ausgleich. Frankfurter Allgemeine Zeitung, 23. September 2025.

Gallier, C., Ockenfels, A., Sturm, B. (2024a) Klimakonferenz in Baku: Mehr Reziprozität in der internationalen Klimapolitik. ECONtribute Policy Brief No. 064. https://www.econtribute.de/RePEc/ajk/ajkpbs/ECONtribute_PB_064_2024.pdf

Gallier, C., Ockenfels, A., Sturm, B. (2024b) More Frequent Interactions Promote Cooperation, Ratcheting does not. ZEW Discussion Paper No. 24-065. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=5011600

Hoel, M. (1991) Global Environmental Problems: The Effect of Unilateral Actions Taken by One Country. Journal of Environmental Economics and Management 20, 55-70.

König, J. (2024) Deutschlands Energiewende- und Klimapolitik auf dem Prüfstand. Argumente zu Marktwirtschaft und Politik Nr. 178. Stiftung Marktwirtschaft.

KBA (2022) Durchschnittsalter der Krafträder steigt kontinuierlich an Kraftfahrtzeugbundesamt, Flensburg. https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/Fahrzeugalter/2022/2022_b_kurzbericht_fz_alter_pdf.pdf?__blob=publicationFile&v=4

Lindner, C. (2024) WIRTSCHAFTSWENDE DEUTSCHLAND – KONZEPT FÜR WACHSTUM UND GENERATIONENGERECHTIGKEIT. https://www.fdp.de/sites/default/files/2024-11/wirtschaftswende-deutschland.pdf

MacKay, D., P. Cramton, A. Ockenfels, S. Stoft (2015) Price carbon — I will if you will. *Nature* 526, 315–316.

Sinn, H.-W. (2008) Das grüne Paradoxon: Warum man das Angebot bei der Klimapolitik nicht vergessen darf. Perspektiven der Wirtschaftspolitik 9 (Sonderheft), 109-142.

Ockenfels, A. (2023) Woran scheitert die Klimapolitik bislang? Wirtschaft verstehen, Zukunft gestalten. Beiträge zum Jubiläum des Vereins für Socialpolitik. https://www.socialpolitik.de/sites/default/files/2023-09/16_Ockenfels_Woran%20scheitert%20die%20Klimapolitik%20bislang.pdf

Ockenfels, A., Pahle, M. (2025) Globaler Klimaschutz braucht reziproke Kooperation. Wirtschaftsdienst 105 (12), 854–855.

Ockenfels, A., Schmidt, C. M. (2019) Die Mutter aller Kooperationsprobleme. Zeitschrift für Wirtschaftspolitik 68(2), 122–130.

Oliveira-Martins, J., Burniaux, H.M., Martin, J.P. (1992) Trade and the Effectiveness of Unilateral CO_2-Abatement Policies: Evidence from GREEN, OECD Economic Studies 19, Paris.

OurWorldinData.org (2025) Annual greenhouse gas emissions including land use. https://ourworldindata.org/grapher/ghg-emissions-by-world-region?time=1938..latest

Ostrom, E. (1990) Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action, Cambridge University Press.

Perino, G. (2018) New EU ETS phase 4 rules temporarily puncture waterbed. Nature Climate Change 8(4), 262-264.

Rickels, W., Rischer, C. Schenuit, F., Peterson, S. (2024) Mögliche Effizienzgewinne durch die Einführung eines länderübergreifenden Emissionshandels für den Gebäude- und Straßenverkehrssektor in der Europäischen Union. Perspektiven der Wirtschaftspolitik 25(1): 70-80.

UBA (2025) Treibhausgas-Emissionen in Deutschland. Stand Mai 2025. Umweltbundesamt. https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-deutschland#emissionsentwicklung