

## »» Grüne Inflation? Zwischen Klimaschutz und Preisniveaustabilität

Nr. 368, 18. Februar 2022

Autoren: Dr. Jens Herold, Telefon 069 7431-9385, [Jens.Herold@kfw.de](mailto:Jens.Herold@kfw.de)  
Dr. Milena Schwarz, Telefon 069 7431-7578, [Milena.Schwarz@kfw.de](mailto:Milena.Schwarz@kfw.de)  
Dr. Fritzi Köhler-Geib, Telefon 069-7431-2931, [Fritzi.Koehler@kfw.de](mailto:Fritzi.Koehler@kfw.de)  
Lisa-Marie Ebner, Telefon 069 7431-2629, [Lisa-Marie.Ebner@kfw.de](mailto:Lisa-Marie.Ebner@kfw.de)

Die Inflationsrate in Deutschland erreichte zuletzt immer neue Höchststände. Gerade auch Energiepreise haben sich stark verteuert. Neben dem sprunghaften Anstieg der Nachfrage im Rahmen der wirtschaftlichen Erholung, Schwierigkeiten bei Lieferketten und geopolitischen Spannungen sind auch Sondereffekte, wie die Einführung eines nationalen CO<sub>2</sub>-Emissionshandelssystems (nEHS) in Deutschland eine Ursache.

Daraus ergibt sich die Frage, welchen quantitativen Effekt die Einführung der nationalen CO<sub>2</sub>-Bepreisung in Deutschland auf die Inflation hatte, was in den kommenden Jahren noch zu erwarten ist, und welche Faktoren die Stärke des Effekts beeinflussen. Genau hier setzt unser Fokus an. Unter der Annahme einer vollständigen Kostenüberwälzung durch die Inverkehrbringer von Brennstoffen ergeben sich durch das nEHS kräftige Verbraucherpreisanstiege bei fossilen Energieträgern, die sich im Verbraucherpreisindex im Jahr 2021 direkt mit einem rechnerischen Beitrag von 0,63 Prozentpunkten (PP) niederschlagen. In den Folgejahren ergeben sich im Vergleich zum jeweiligen Vorjahr hingegen nur noch moderate Inflationsbeiträge. Relativ zum Basisjahr 2020 könnte sich über den Zeitraum der nächsten sechs Jahre insgesamt eine kumulierte, direkte Inflationswirkung der CO<sub>2</sub>-Bepreisung von etwa 1,49 PP ergeben.

Eine solch partialanalytische Betrachtung abstrahiert jedoch von Substitutionseffekten hin zu weniger CO<sub>2</sub>-intensiven Gütern sowie Vermeidungsreaktionen – dem intendierten Ziel eines steigenden CO<sub>2</sub>-Preises. Gesamtwirtschaftlich resultieren aus dem nEHS Rückkoppelungseffekte auf die Konsum- (2021: -0.9 %) und Investitionsnachfrage (-3 %) das Bruttoinlandsprodukt (-0.8 %) und die Beschäftigung (-1 %). Der bremsende, indirekte Effekt einer gefallen aggregierten Nachfrage wirkt dem direkten Effekt aus der Steigerung der fossilen Energiepreise entgegen. Insgesamt steigt unter Berücksichtigung dieser Effekte in unserem gesamtwirtschaftlichen Modell die Inflation durch die Einführung des CO<sub>2</sub>-Preises in Deutschland nur noch um gut 0,35 PP im Jahr 2021, über den gesamten Zeitraum sogar nur um 0,15 PP. Letztlich bestimmt also die Stärke der Vermeidungsreaktionen hin zu weniger CO<sub>2</sub>-intensiven Gütern, wie stark inflationär ein steigender CO<sub>2</sub>-Preis gesamtwirtschaftlich wirkt. Je stärker die (intendierte) Ausweichreaktion, desto geringer der Preisauftrieb.

Auch wenn die Ursachen für die aktuell zu beobachtenden Verwerfungen auf den Energiemärkten nicht hauptsächlich beim Klimaschutz zu suchen sind, sind steigende Preise für fossile Energieträger durch ihre Anreizwirkung zentraler Erfolgsfaktor für die Transformation zur Klimaneutralität. Wie sich das auf die mittelfristige Preisniveaustabilität auswirkt, hängt von verschiedenen Faktoren ab. Die Politik kann durch die Ausgestaltung ihrer Klimapolitik maßgeblich dazu beitragen, dass der Übergang zu einer klimaneutralen Wirtschaft auch mittel- und langfristig unter stabilem Preisniveau gelingt. Wesentliche Stellschrauben sind die Festlegung auf einen planbar steigenden CO<sub>2</sub>-Preis, die Nutzung von staatlichen Einnahmen aus steigenden CO<sub>2</sub>-Preisen als Kompensation für soziale Härten sowie eine ausreichende Verfügbarkeit von fossilfreien Alternativen für die teurere kohlenstoffintensive Energie.

### Der nationale CO<sub>2</sub>-Preis hat Preisaufschläge für fossile Energieträger zur Folge ...

Mit dem Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEHG) hat Deutschland im Januar 2021 ein nationales Emissionshandelssystem (nEHS) für die Sektoren Wärme und Verkehr eingeführt. Es verpflichtet die Inverkehrbringer von Brennstoffen, wie z. B. Erdgasversorger und Unternehmen der Mineralölwirtschaft, zum Erwerb von Verschmutzungsrechten in Form von Zertifikaten. CO<sub>2</sub>-Emissionszertifikate werden dabei zunächst ohne Mengenbegrenzung zu einem jährlich ansteigenden Festpreis ausgegeben. Dieser wurde für das Jahr 2021 auf 25 EUR je Tonne CO<sub>2</sub> festgelegt. Danach steigt der Preis schrittweise auf 55 EUR im Jahr 2025 an. Im Jahr 2026 soll das Festpreissystem nach aktuellem Diskussionsstand in ein Marktsystem mit einem Mindest- und einem Höchstpreis von 55 beziehungsweise 65 EUR überführt werden.<sup>1</sup>

Werden die Mehrkosten von den Unternehmen an die Haushalte weitergegeben, hat dies direkte Auswirkungen auf die Verbraucherpreise für Heizenergie und Kraftstoffe. Durch einen CO<sub>2</sub>-Preis von 25 EUR je Tonne CO<sub>2</sub> und unter der Annahme einer vollständigen Kostenüberwälzung entsteht rechnerisch ein Preisaufschlag von knapp 6 Cent je Liter für Kraftstoffe und Heizöl sowie 0,5 Cent je kWh für Erdgas im Vergleich zum im Jahr vor der Einführung des nEHS durchschnittlich für diese Energieträger gezahlten Preis. Mit dem geplanten Anstieg der CO<sub>2</sub>-Festpreise über die Jahre steigen auch die Preisaufschläge für die Energieträger an. Im Jahr 2025, wenn der CO<sub>2</sub>-Preis 55 EUR je Tonne CO<sub>2</sub> betragen soll, ergeben sich rechnerische Preisaufschläge für Kraftstoffe von

etwa 14 Cent pro Liter, für Heizöl von etwa 15 Cent je Liter sowie bei Erdgas von etwa 1 Cent je Kilowattstunde. Bei einem Preis von 65 EUR je Tonne CO<sub>2</sub>, was dem im nEHS festgelegten Höchstpreis im Jahr 2026 entspricht, könnte es zu Preisefekten von etwa 16 Cent je Liter für Kraftstoffe und 17 Cent je Liter für Heizöl kommen (Tabelle 1).

**Tabelle 1: CO<sub>2</sub>-Ausstoß und Preisaufschlag je Energiekomponente bis zum Jahr 2026**

	Festpreis je Tonne CO <sub>2</sub> in Euro	Kraftstoffe Aufschlag Cent je Liter	Heizöl Aufschlag Cent je Liter	Erdgas Aufschlag Cent je kWh
2021	25	6,1	6,6	0,5
2022	30	7,4	8,0	0,6
2023	35	8,6	9,3	0,7
2024	45	11,0	11,9	0,9
2025	55	13,5	14,6	1,1
2026	65	15,9	17,2	1,3
Nachrichtlich: CO <sub>2</sub> -Ausstoß (kg je Liter/kWh)		2,45	2,65	0,2

Anmerkung: Es wird unterstellt, dass sich im Jahr 2026 der im BEHG vorgesehene Höchstpreis von 65 EUR je Tonne CO<sub>2</sub> einstellt. Kraftstoffe setzen sich zu 3/4 aus Benzin und 1/4 aus Diesel zusammen.

Quelle: BAFA, Umweltbundesamt, eigene Berechnungen.

Welche Preisaufschläge sich in der Realität tatsächlich ergeben, unterliegt verschiedenen Unsicherheitsfaktoren. Verschiedene Studien belegen, dass eine nahezu vollständige Kostenüberwälzung an Verbraucherinnen und Verbraucher durch Unternehmen im Energie- und Verkehrssektor durchaus realistisch ist, da die Nachfrage dort vor allem in der kurzen Frist sehr unelastisch ist.<sup>2</sup> Die dargestellten direkten Preisefekte stellen durch diese Annahme jedoch eine Obergrenze dar.

Zwar betreffen unmittelbare Effekte des nEHS nur die Verbraucherpreise im Bereich Heizenergie und Kraftstoffe, dennoch können durch den nationalen CO<sub>2</sub>-Preis auch indirekte Effekte auf Konsumgüterpreise entstehen. Indem der CO<sub>2</sub>-Preis bestimmte Vorleistungen innerhalb der Wertschöpfungsketten für die Produzenten verteuert und diese ihre gestiegenen Kosten dann durch Preissteigerungen bei den Gütern der Endverwendung an die Konsumentinnen und Konsumenten weitergeben, können die Preise für weitere Gütergruppen steigen. Zum anderen können steigende Erzeugerpreise auch über Substitutionseffekte indirekt zu Sondereffekten führen.<sup>3</sup> Diese Effekte bleiben in der oben dargestellten Berechnung ohne Berücksichtigung.<sup>4</sup>

**... und beeinflusst darüber die Verbraucherpreisinflation.**

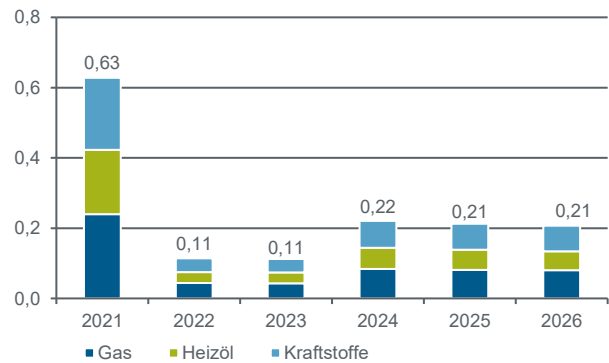
Im deutschen Verbraucherpreisindex VPI beträgt das Gewicht von Kraftstoffen und Energieträgern ohne Strom<sup>5</sup> etwas über 7 %. Rechnerisch ergibt sich dadurch im Jahr 2021 durch die Einführung des nEHS ein direkter Beitrag zum Gesamt-VPI in Höhe von 0,63 Prozentpunkte (Grafik 1).<sup>6</sup> Wenn zusätzlich berücksichtigt wird, dass durch die Bepreisung von CO<sub>2</sub>-Emissionen die Vorleistungen von Gütern verteuert werden und diese an die Endverbraucherinnen und -verbraucher weitergegeben werden, könnte der Inflationseffekt, der direkt und indirekt auf die Einführung des nEHS zurückzuführen ist, noch deutlich höher ausfallen. Er betrifft dann auch die Kerninflation ohne

die volatilen Preise für Energie und Nahrungsmittel. Eine Studie des Sachverständigenrats schätzt die gesamte Inflationswirkung, bei der auch indirekte Effekte berücksichtigt werden, auf 1,16 Prozentpunkte im Jahr 2021.<sup>7</sup>

Das BEHG sieht für die kommenden Jahre eine stetige Anhebung des CO<sub>2</sub>-Preises vor. Der partialanalytische Effekt der CO<sub>2</sub>-Bepreisung auf die VPI-Inflationsrate spiegelt diesen beschlossenen Preispfad wider. Im Vergleich zum Einstiegsjahr 2021 resultieren in den Folgejahren nur noch moderate Anstiege. Unter der Annahme, dass sich der CO<sub>2</sub>-Preis nach Beendigung der Festpreisphase im Jahr 2025 auf dem dann voraussichtlich geltenden Höchstpreis von 65 EUR je Tonne CO<sub>2</sub> einstellt, ergäbe sich für dieses Jahr noch ein zusätzlicher Beitrag zum VPI von 0,21 Prozentpunkten im Vorjahresvergleich. Relativ zum Basisjahr 2020 beliefe sich somit die kumulierte direkte Inflationswirkung der CO<sub>2</sub>-Bepreisung über den Zeitraum von sechs Jahren auf circa 1,49 Prozentpunkte.

**Grafik 1: Direkter Beitrag der nationalen CO<sub>2</sub>-Bepreisung zum VPI**

In Prozentpunkten



Anmerkung: Basis der Berechnung ist das VPI-Wägungsschema des Jahres 2015. Es wird unterstellt, dass sich im Jahr 2026 der im BEHG vorgesehene Höchstpreis von 65 EUR je Tonne CO<sub>2</sub> einstellt.

Quelle: Destatis, eigene Berechnungen

**Gesamtwirtschaftliche Auswirkungen des nEHS ...**

Die vorausgegangene partialanalytische Betrachtung abstrahiert indes von Substitutionseffekten und Ausweichreaktionen hin zu weniger CO<sub>2</sub>-intensiven Gütern. Für Aussagen über die gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen und Lenkungswirkungen des nEHS, etwa auf das Bruttoinlandsprodukt (BIP), die Beschäftigung oder die Konsumnachfrage, bedarf es eines strukturellen Modells. Auf Basis der einschlägigen Literatur<sup>8</sup> kalibrieren wir ein mittelgroßes, neuklassisches strukturelles Gleichgewichtsmodell, um einen typischen Konjunkturverlauf in Deutschland in Antwort auf einen makroökonomischen Angebotschock modellieren zu können.

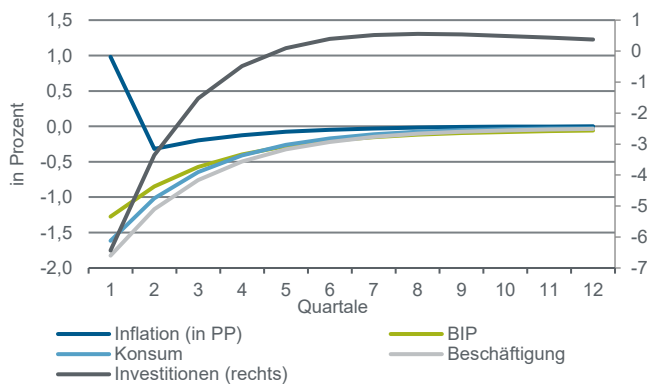
Die Betrachtung eines Preis- bzw. Kostenschocks aus dem Energiesektor kann in diesem Rahmen unterschiedlich modelliert werden. Eine jüngere Literatur sogenannter Environmental-DSGE-Modelle<sup>9</sup> modelliert sowohl den Konsum als auch die Produktion energieintensiver Güter explizit mit. Eine Preiserhöhung, induziert beispielsweise durch einen Anstieg des Rohölpreises oder aber auch durch institutionelle Änderungen, wie im Fall des nEHS, erhöht die Produktionskosten der Produzenten energieintensiver Güter. Durch die Marktmacht der Firmen werden die Kosten (mindestens teilweise) auf die

Verbraucherinnen und Verbraucher überwältigt, was zu einem Rückgang des Konsums dieser Güter, und – anteilig – auch zu einem Rückgang des aggregierten Konsums, der Beschäftigung und des BIP führt.

Vermeidungsreaktionen, wie ein geringerer Konsum energieintensiver Güter, sind keine unerwünschte Nebenwirkung des nEHS, sondern tragen explizit zum klimapolitischen Ziel bei. Bei der Quantifizierung der aggregierten Auswirkungen auf die Verbraucherpreisinflation muss der bremsende, indirekte Effekt einer gefallenen aggregierten Nachfrage auf die Inflation jedoch berücksichtigt werden und wirkt dem direkten Effekt aus der Steigerung der Energiepreise entgegen. Alternativ zu einem E-DSGE mit einem explizit modellierten Energiegut, dessen Preis teurer wird, lässt sich das nEHS auch als klassischer Kosten-/Angebotsschocks in der Philippskurve modellieren. Diese Modellierung ist zwar etwas weniger detailliert, hat allerdings den Vorteil im Rahmen des in der Literatur als „Goldstandard“ etablierten 3-Gleichungs-Neukeynesianischen Modells abbildbar zu sein. Hierbei erhöht ein exogener Schock, in unserem Fall der im nEHS angelegte Preisanstieg fossiler Energiegüter, die Grenzkosten der Unternehmen, die diese über ihre Preissetzungsmacht an die Verbraucher weiterreichen. Über die Inflation (bzw. Inflationserwartungen) wirkt sich dies dann auch auf aggregierte Variablen aus (Grafik 2).

**Grafik 2: Gesamtwirtschaftliche Effekte der Einführung des nEHS (als Kostenschock modelliert, +1,49 PP)**

Inflationsrate in Prozentpunkten. Die rechte Achse zeigt die Investitionsnachfrage.



Quelle: Eigene Berechnungen

### ... sind kontraktiv und bremsen den Preisanstieg.

Modelliert man die gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen eines einmaligen Kostenschocks in Höhe der rechnerischen direkten Inflationswirkung der CO<sub>2</sub>-Bepreisung über den Zeitraum von sechs Jahren (1,49 PP), wirkt dies wie folgt (Grafik 2): Als unmittelbare Reaktion auf die initiale, unerwartete Preissteigerung bremsen die Konsum- (-1,6 %) und Investitionsnachfrage (-6,4 %) das BIP (-1,3 %), in dessen Folge auch die Beschäftigung zurückgeht (-1,8 %). In den Folgequartalen schwächt sich die Wirkung des Schocks nach und nach ab, die Investitionen wachsen in den Folgejahren sogar wieder, was als Anpassungsreaktion auf die höheren Kosten zu interpretieren ist. Wir betrachten hier bewusst den Gesamteffekt über sechs Jahre, da der CO<sub>2</sub>-Preis über diesen Zeitraum bekannt und damit perfekt zu antizipieren ist.<sup>10</sup> Durch Gleichgewichts- und Zweitrundeneffekte hat dies Auswirkungen auf die Preise. Ermittelt die obige Partialbetrachtung noch einen durchschnittlichen Anstieg der Verbraucherpreise um ins-

gesamt 1,49 PP, bremsen in der gesamtwirtschaftlichen Betrachtung die kontraktiven Gleichgewichtseffekte die Teuerung. Im gesamtwirtschaftlichen Modell steigt die Inflation demnach nur noch um gut 0,35 PP im ersten Jahr, über den gesamten Zeitraum sogar nur um 0,15 PP.

Insgesamt wirkt ein steigender CO<sub>2</sub>-Preis damit zwar potenziell inflationär, allerdings in deutlich geringerem Maße als sich auf Basis einer rein partialanalytischen Betrachtung über direkte Preissteigerungen für fossile Energieträger ermitteln lässt. Empirische Evidenz, die die Einführung von nationalen CO<sub>2</sub>-Preisen in Kanada sowie verschiedenen europäischen Ländern untersucht, unterstreicht dieses Ergebnis: Die politisch gewollte Verteuerung von Energie aus fossilen Quellen hat in den untersuchten Fällen die Konjunktur abgekühlt.<sup>11</sup> Die CO<sub>2</sub>-Preise wirkten so insgesamt in einigen betrachteten Fällen sogar nicht inflationär, sondern deflationär.

Ausgehend von diesem Szenario muss die Geldpolitik durch einen solchen gesetzgeberisch induzierten, aber angebotsseitig wirkenden Effekt auf die Inflationsrate hindurchsehen. Die Natur des Schocks macht es für die Geldpolitik quasi unmöglich stabilisierend zu agieren: In einem kontrafaktischen Szenario, in dem die Geldpolitik versucht, den inflationären Effekt durch das nEHS durch geldpolitische Straffungen vollkommen zu kompensieren, fallen deflationäre Gleichgewichtseffekte auf das BIP-Wachstum und die Beschäftigung sogar noch negativer aus.

### Der CO<sub>2</sub>-Preis geht mit Verteilungswirkungen einher, ...

Aus ökonomischer Sicht kann effizienter Klimaschutz nur durch eine möglichst umfassende und einheitliche Internalisierung der durch Treibhausgase (THG) verursachten externen Kosten erreicht werden.<sup>12</sup> Ein CO<sub>2</sub>-Preis stellt sicher, dass CO<sub>2</sub>-Emissionen dann und dort vermieden werden, wann und wo dies besonders kostengünstig möglich ist. Werden fossile Energieträger teurer, schafft dies Anreize für Verhaltensanpassungen bei den privaten Haushalten sowie für klimafreundliches Wirtschaften der Unternehmen. Relative Preisaufschläge sind daher explizit im Sinne des Klimaschutzes gewollt.

Sozial schwächere Haushalte wenden einen höheren Anteil ihres verfügbaren Einkommens für Energie auf und haben teilweise nur wenig Einfluss auf die Wahl des Energieträgers (z. B. Ölheizung in Mietwohnungen). In der Folge werden relativ zu ihrem Haushaltseinkommen einkommensschwächere Haushalte überproportional durch steigende Energie- bzw. CO<sub>2</sub>-Preise belastet.<sup>13</sup> Berechnungen zufolge könnte ein privater Haushalt aus dem obersten Einkommensdezil durch das nEHS jährlich etwa in Höhe von 0,6 % seines Haushaltseinkommens belastet werden, ein Haushalt aus dem untersten Einkommensdezil hingegen in Höhe von 1,2 %.<sup>14</sup> Diese ungleiche Belastung hat auch gesamtwirtschaftliche Auswirkungen. So untersucht neueste Literatur<sup>15</sup> die Reaktion von Haushalten in verschiedenen Einkommensgruppen auf einen politisch induzierten Energiepreisschock und zeigt auf, dass in der Konsequenz lediglich die einkommensschwächeren Haushalte ihren Gesamtverbrauch signifikant und persistent reduzieren. Hinzu kommt, dass diese Haushalte durch den ausgelösten gesamtwirtschaftlichen Abschwung einhergehend mit einer gesunkenen Konsumnachfrage zusätzlich dadurch belastet werden, dass sie überproportional häufig in konsumintensiven Sektoren beschäftigt sind. Einkommensschwache Haushalte

werden daher letztlich in zweifacher Hinsicht durch Energiepreisschocks belastet. Die Belastungen sind dabei naturgemäß umso höher, je höher der CO<sub>2</sub>-Preis steigt.

### ... die angemessen zu adressieren sind.

Aus politischer und gesellschaftlicher Sicht dürfen die durch die Klimapolitik induzierten Verteilungswirkungen nicht ausgeblendet werden. Die aus einer Bepreisung von CO<sub>2</sub> resultierenden Einnahmen können dafür eingesetzt werden, eine soziale Ausgewogenheit sicherzustellen. Hierfür sind verschiedene Ausgestaltungen denkbar. So kann etwa die Zahlung einer pauschalen Pro-Kopf-Prämie oder die Absenkung von staatlichen Preisbestandteilen im Strompreis die zunächst regressive Wirkung steigender Energiepreise in eine progressive Verteilungswirkung umkehren.<sup>16</sup> Empirische Evidenz deutet darauf hin, dass die Frage, wie die Kosten für die Klimawende in der Gesellschaft verteilt werden, ein entscheidender Faktor für deren Auswirkung auf die Inflation sein könnte.

Das Klimaschutzprogramm 2030 sieht eine Reduktion der EEG-Umlage durch Einnahmen aus dem nEHS vor. Mit der EEG-Umlage wird der Ausbau der Erneuerbaren Energien im Strommarkt finanziert. Sie stellt einen wesentlichen Kostenbestandteil innerhalb des Strompreises für Haushalte und Unternehmen dar. Im Rahmen des Konjunkturpakets vom Juni 2020 wurde die Höhe der EEG-Umlage für das Jahr 2021 auf 6,5 Cent je kWh festgelegt. Im Vorjahr betrug sie noch 6,76 Cent je kWh. Zum Jahreswechsel 2022 ist die EEG-Umlage auf 3,723 Cent je kWh gesunken.<sup>17</sup> Der Koalitionsvertrag der neuen Bundesregierung sieht zudem vor, dass die EEG-Umlage ab dem Jahr 2023 nicht mehr über den Strompreis, sondern gänzlich aus Haushaltsmitteln finanziert werden soll. Zusätzlich soll laut Koalitionsvertrag die Möglichkeit einer pauschalen Pro-Kopf-Rückvergütung aus den CO<sub>2</sub>-Preis-Einnahmen geprüft werden, konkrete Pläne gibt es hierzu jedoch noch nicht.<sup>18</sup>

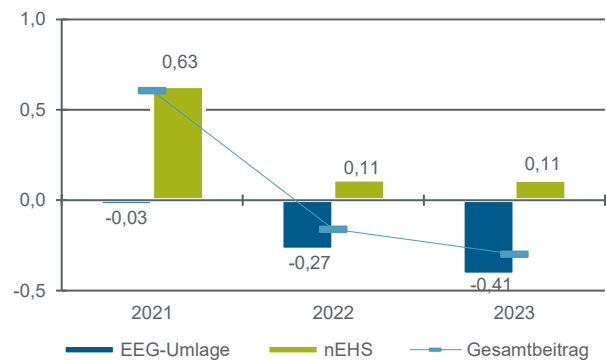
Eine Rückverteilung der Einnahmen aus dem CO<sub>2</sub>-Preis über den Strompreis ist aus ökonomischer Sicht sinnvoll. Einerseits entsteht insbesondere für einkommensschwache Haushalte dadurch ein Gegengewicht zur regressiv wirkenden CO<sub>2</sub>-Bepreisung.<sup>19</sup> Werden die staatlich induzierten Elemente der Strombepreisung gesenkt, stärkt dies außerdem die Anreize für Unternehmen, früher auf innovative Geschäftsmodelle im Bereich der Sektorkopplung zu setzen.<sup>20</sup>

### Bei einer Absenkung der EEG-Umlage wirken zwei gegensätzliche Kräfte auf die Inflation

Strom geht mit einem Gewicht von etwa 3 % in den VPI-Warenkorb ein. Ein direkter Preisaufschlag auf den Strompreis entsteht durch das nEHS nicht, denn Strom wird bereits durch den europäischen Emissionshandel (EU-EHS) bepreist. Würden die stromproduzierenden Unternehmen die sinkende EEG-Umlage gänzlich an die privaten Haushalte weitergeben, wäre damit daher zunächst ein dämpfender Effekt auf die Verbraucherpreisinflation verbunden. Allerdings sind hier mögliche Reboundeffekte durch den niedrigeren Preis auf die Nachfrage mit zu berücksichtigen.<sup>21</sup>

### Grafik 3: Gegenüberstellung der direkten Inflationseffekte von nEHS und Reduktion der EEG-Umlage

In Prozentpunkten



Anmerkung: Entsprechend der jüngsten politischen Beschlüsse beträgt die EEG-Umlage in der Berechnung im Jahr 2021 6,5 Cent je kWh, im Jahr 2022 3,723 Cent je kWh und ab dem Jahr 2023 0 Cent je kWh. Unterstellt wird eine Senkung des Strompreises für Haushalte, die einer vollständigen Weitergabe der abgesenkten EEG-Umlage entspricht.

Quelle: Destatis, eigene Berechnungen

Für das Jahr 2021 ergab sich durch die Senkung der EEG-Umlage um 0,26 Cent je kWh (von 6,76 auf 6,5 Cent je kWh) im Vergleich zum Vorjahr rechnerisch eine Senkung des Strompreises in Höhe von 0,93 % bzw. eine isolierte deflationäre Wirkung von -0,03 Prozentpunkten (Grafik 3). Ein Gegenüberstellen der Inflationseffekte eines steigenden CO<sub>2</sub>-Preises und eines sinkenden Strompreises ergibt, dass sowohl im Jahr 2022 als auch im Jahr 2023 rechnerisch die deflationäre Wirkung einer Absenkung der EEG-Umlage in geplanter Höhe den inflationären Effekt, der vom nEHS ausgeht, übersteigen würde. Insgesamt würden für die Verbraucherinnen und Verbraucher im Zusammenspiel der beiden Instrumente die Energiepreise also sogar sinken. Relativ zum Basisjahr 2020 beläuft sich rechnerisch die deflationäre Wirkung der Absenkung der EEG-Umlage über den Zeitraum von sechs Jahren auf circa 0,7 Prozentpunkte. Die Absenkung der EEG-Umlage kann den Preisauftrieb des nEHS theoretisch also insgesamt um etwa die Hälfte abmildern.

Abseits dieser rein partialanalytischen Betrachtung kann sich gesamtwirtschaftlich jedoch durchaus ein Gegengewicht zu diesem Effekt einstellen. So deutet neueste empirische Evidenz darauf hin, dass die Absenkung von Strompreisen, gegenfinanziert durch steigende CO<sub>2</sub>-Preise, das Wirtschaftswachstum ankurbelt und damit kurz- und mittelfristig inflationär wirken kann.<sup>22</sup>

### Auch auf europäischer Ebene dürften CO<sub>2</sub>-Preise weiter auf hohem Niveau bleiben

Fossile Energieträger unterliegen in Deutschland derzeit zwei CO<sub>2</sub>-Preisen: Einerseits dem europäischen Emissionshandel (EU-EHS), der vor allem Treibhausgasen von Kraftwerken, Industrieanlagen und des Luftverkehr bepreist. Andererseits dem nEHS für die Bereiche Wärmeerzeugung und Verkehr, die derzeit (noch) nicht dem europäischen Handel unterliegen.<sup>23</sup>

Anfang Dezember erreichten die EHS-Preise mit knapp 90 EUR je Tonne CO<sub>2</sub> ein neues Rekordhoch, fast dreimal so hoch wie noch Anfang des Jahres 2021 und ein Vielfaches ihres Niveaus von vor einigen Jahren. Zwar dürfte dieser Preisanstieg teilweise auch die steigende Nachfrage aufgrund der



Wiedereröffnung der Wirtschaft widerspiegeln. Gleichwohl spricht viel dafür, dass der europäische CO<sub>2</sub>-Preis mittelfristig auf hohem Niveau bleibt. Einerseits deuten darauf die ETS-Spotpreise hin, die teilweise die Erwartungen widerspiegeln könnten, dass die EU nun Ernst macht in Sachen Klimapolitik. Gleichzeitig setzt die EU-Kommission in ihrem „Fit-for-55“-Paket auf eine Stärkung und (mit Blick auf die umfassten Sektoren) Erweiterung des europäischen Emissionshandels zur Erreichung der Klimaziele. Beides sollte sich ebenfalls in steigenden europäischen CO<sub>2</sub>-Preisen niederschlagen.

Die Frage wie hoch ein CO<sub>2</sub>-Preis sein müsste, um Klimaneutralität zu erreichen, hängt einerseits von den umfassten Sektoren, andererseits von der Umsetzung und Effizienz begleitender politischer Maßnahmen zur Emissionsreduktion ab und ist daher nicht pauschal zu beantworten.<sup>24</sup> Klar dürfte jedoch sein, dass ein umso höherer Preis notwendig wird, je weiter ambitionierte klimapolitische Maßnahmen in die Zukunft geschoben werden.

Da nur die Veränderung nicht aber das Niveau des CO<sub>2</sub>-Preises sich in der Inflationsrate ausdrückt, spricht viel dafür, dass ein beträchtlicher Teil der inflationären Wirkung, die von einem steigenden CO<sub>2</sub>-Preis ausgeht, bereits heute eingepreist ist. Auch wenn der europäische CO<sub>2</sub>-Preis auf 100 EUR je Tonne CO<sub>2</sub> steigen sollte, würde sich dies nicht mehr in gleichem Maße auf die Inflation auswirken, wie der (bereits stattgefundene) Anstieg von 25 auf 80 EUR je Tonne im Jahr 2021. Mit dem im Koalitionsvertrag der neuen Bundesregierung festgeschriebenen nationalen Mindestpreis im EU-EHS von 60 EUR je Tonne CO<sub>2</sub>, dürfte der europäische CO<sub>2</sub>-Preis künftig nicht mehr so stark schwanken wie in der Vergangenheit und sich stattdessen auf relativ hohem Niveau stabilisieren. Auch für den nationalen Emissionshandel gilt: Insbesondere im Jahr 2021 waren die Auswirkungen des nEHS auf die Verbraucherpreise zwar deutlich spürbar und leisteten neben weiteren Sondereffekten einen maßgeblichen Beitrag zur gestiegenen Gesamtinflation. Vergleichbare inflationäre Wirkungen sollten – gegeben dem politisch festgelegten Preispfad – allein vom nEHS bis zum Jahr 2026 jedoch nicht mehr entstehen, denn die Inflationswirkung dürfte durch den relativ moderaten Preisanstieg in den nächsten Jahren sehr gering ausfallen. Allerdings könnte dann durchaus noch ein Preissprung bevorstehen. Entweder durch die für das Jahr 2026 anvisierte Erweiterung des EU-EHS auf die Sektoren Verkehr und Wärme – und den dadurch zu erwartenden Preisanstieg.<sup>25</sup> Oder durch die politische Ausgestaltung der Marktphase nach 2026 im nationalen CO<sub>2</sub>-Emissionshandel. Der Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung schätzt, dass bei gegebenem Preispfad im nEHS ab dem Jahr 2027 ein Preis von etwa 110 EUR je Tonne CO<sub>2</sub> notwendig wäre, um im Jahr 2030 die deutschen Sektorziele für Wärme und Verkehr zu erreichen.<sup>26</sup> Zu ähnlichen Ergebnissen kommen auch weitere Studien.<sup>27</sup> Würde der Preis im nEHS im Jahr 2027 plötzlich auf ein solches Niveau steigen, hätte das naturgemäß noch deutlich stärkere direkte Auswirkungen auf die Preise fossiler Energieträger und die Inflation als in den vergangenen Abschnitten dargestellt.

### Wie sich die Inflation entlang der Klimatransformation entwickelt, hängt maßgeblich von deren Umsetzung ab

Es ist davon auszugehen, dass Haushalte Substitutionsmöglichkeiten von CO<sub>2</sub>-intensiven zu CO<sub>2</sub>-ärmeren Gütern nutzen, um ihre individuelle Belastung zu verringern, soweit ihnen dies

möglich ist. Auch Unternehmen haben durch einen steigenden CO<sub>2</sub>-Preis einen Anreiz effizienzsteigernde Maßnahmen umzusetzen und in emissionsmindernde oder -vermeidende Technologien zu investieren. Dies gilt insbesondere dann, wenn der CO<sub>2</sub>-Preispfad – wie im nEHS der Fall – für die Haushalte transparent und so mittelfristige Planungssicherheit gegeben ist. Die Wirtschaftspolitik kann daher durch eine verlässliche Rahmensetzung und ein planbar steigendes CO<sub>2</sub>-Preissignal zu einem stabilen Preisniveau entlang der Transformation zur Klimaneutralität beitragen.

Gleichzeitig zeigt sich, dass die Wirtschaftspolitik über die Verwendung der Einnahmen aus steigenden CO<sub>2</sub>-Preisen mit beeinflusst, wie sich diese insgesamt auf die Inflation auswirken. Nutzt die Bundesregierung die Einnahmen künftig, um sie in Form einer Pro-Kopf-Prämie an die deutschen Haushalte auszuzahlen, dürfte sich dies anders auf die Inflation auswirken als wenn sie, wie aktuell, hauptsächlich eine Rückerstattung der Einnahmen über sinkende Strompreise umsetzt.<sup>28</sup> Auf europäischer Ebene plant die EU-Kommission als Kompensationsmechanismus für steigende CO<sub>2</sub>-Preise einen Klimasozialfonds, über den die Mitgliedstaaten nationale Maßnahmen zur Abfederung sozialer Härten aufgrund steigender Verbraucherpreise für fossile Kraftstoffe und Heizmittel in ihrem Land adressieren können. Es ist insofern zu erwarten, dass sich innerhalb der EU ein heterogener Maßnahmenmix ausbilden wird – mit entsprechend schwer zu kalkulierenden Effekten auf die europäische Inflationsrate.

Maßgeblich für die Auswirkungen der Klimatransformation auf die mittelfristige Preisniveaustabilität dürfte sein, ob Unternehmen und Haushalte die teurere kohlenstoffintensive Energie durch umweltfreundlichere und günstigere Alternativen ersetzen können. Die Stärke der damit einhergehenden Vermeidungsreaktionen bestimmt, wie stark inflationär der CO<sub>2</sub>-Preis gesamtwirtschaftlich letztlich wirkt. Perspektivisch dürften Investitionen in neue Technologien und erneuerbare Energieerzeugung dazu führen, dass die Wirtschaft sich stark wandelt und die große Bedeutung von fossilen Brennstoffen für die Inflation zurückgeht. Sind fossilfreie Alternativen kurzfristig jedoch noch nicht in ausreichendem Maße vorhanden, könnte die Kombination aus kurzfristig unzureichenden Produktionskapazitäten bei Erneuerbaren Energien, schwächeren Investitionen im fossilen Bereich und steigenden Preisen für den CO<sub>2</sub>-Ausstoß dazu führen, dass wir möglicherweise eine längere Übergangsphase mit steigenden Energiepreisen vor uns haben. Hieraus ergibt sich ein dringender Handlungsbedarf für komplementäre Politikmaßnahmen, die die Verfügbarkeit fossilfreier Alternativen auch kurzfristig unterstützen. Die EZB-Direktorin Isabel Schnabel warnt in diesem Zusammenhang<sup>29</sup>, dass sich andernfalls insbesondere in zwei Szenarien Aufwärtsrisiken für die mittelfristige Preisniveaustabilität ergeben könnten: Einerseits, wenn die Aussicht auf anhaltend steigende Energiepreise zu einer Entankerung der Inflationserwartungen beiträgt, andererseits wenn steigende CO<sub>2</sub>-Preise und die damit verbundene Verschiebung der Wirtschaftstätigkeit das Wachstum eher ankurbeln statt es zu dämpfen.<sup>30</sup> In diesem Fall könnte sich aus ihrer Sicht unter Umständen doch die Notwendigkeit für die Geldpolitik ergeben, auf die Entwicklungen zu reagieren.

Trotz dieser potenziellen Risikoszenarien führt an einem hinreichend ambitionierten CO<sub>2</sub>-Preisniveau kein Weg vorbei, denn nur so kann sichergestellt werden, dass die

Emissionsvermeidung künftig dort stattfindet, wo dies besonders kosteneffizient möglich ist. Sollen gegebene Klimaziele stattdessen hauptsächlich oder ausschließlich durch ordnungspolitische Maßnahmen erreicht werden, sind die daraus resultierenden impliziten CO<sub>2</sub>-Preise zwar für die Marktteilnehmer weniger transparent, der Klimaschutz wird jedoch so letztlich für alle teurer – und die Auswirkungen auf die Verbraucherpreis-inflation wären entsprechend noch höher.

Folgen Sie KfW Research auf Twitter:

<https://twitter.com/KfW>

Oder abonnieren Sie unseren kostenlosen E-Mail-Newsletter, und Sie verpassen keine Publikation: <https://www.kfw.de/KfW-Konzern/Service/KfW-Newsdienste/Newsletter-Research/>

<sup>1</sup> Im Koalitionsvertrag der neuen Bundesregierung ist festgeschrieben, dass die Parteien einen Vorschlag zur Ausgestaltung der Marktphase nach 2026 erarbeiten wollen. Denkbar wäre auch, dass das nEHS zu diesem Zeitpunkt in den geplanten Emissionshandel für Verkehr und Wärme auf europäischer Ebene (ETS 2) überführt wird.

<sup>2</sup> Fabra, N. und M. Reguant (2014): "Pass-through of emissions costs in electricity markets", *American Economic Review*, 104 (9), 2872–2899.; Hintermann, B. (2016): "Pass-through of CO<sub>2</sub> emission costs to hourly electricity prices in Germany", *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists*, 3 (4), 857–891.; Deltas, G. (2008): "Retail gasoline price dynamics and local market power", *The Journal of Industrial Economics*, 56 (3), 613–628.; Marion, J. und E. Muehlegger (2011): "Fuel tax incidence and supply conditions", *Journal of Public Economics*, 95 (9–10), 1202–1212.

<sup>3</sup> Deutsche Bundesbank (2021): "Internationales und europäisches Umfeld", Monatsbericht August 2021, Frankfurt am Main, 13-29.

<sup>4</sup> Berechnungen zufolge könnte sich durch die indirekten Effekte der Inflationsbeitrag der nationalen CO<sub>2</sub>-Bepreisung auf den VPI etwa verdoppeln. Vgl. hierzu: Nöh, L., Rutkowski, F. und M. Schwarz (2020): "Auswirkungen einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung auf die Verbraucherpreis-inflation", Arbeitspapier 03/2020, Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung, Wiesbaden.

<sup>5</sup> Strom ist bereits Teil des europäischen Emissionshandels EU-EHS. Ein direkter Preisaufschlag auf den Strompreis entsteht durch das nEHS daher nicht.

<sup>6</sup> Fiedler, S. (2020) sowie die Deutsche Bundesbank (2019) ermitteln einen Effekt auf den VPI in vergleichbarer Größenordnung. Vgl.: Deutsche Bundesbank (2019), Zu den Auswirkungen des Klimapakets auf Wirtschaftswachstum und Inflationsrate, in: Monatsbericht Dezember 2019. Fiedler, S. (2020), Zu den Verbraucherpreiseffekten des Klimapakets, in: Boysen-Hogrefe et al. (2020): Deutsche Wirtschaft im Zeichen des Corona-Virus. Kieler Konjunkturberichte 65 (2020)Q1. Institut für Weltwirtschaft, Kiel. Aufgrund von Unterschieden im Wägungsschema, dürfte der Effekt auf den HVPI jeweils leicht höher ausfallen. Der Effekt der CO<sub>2</sub>-Bepreisung auf den HVPI ist jedoch aus methodischen Gründen mit größerer Unsicherheit behaftet. Im Gegensatz zum VPI wird die Gewichtung des HVPI jedes Jahr angepasst. Etwaige Ausweichreaktionen hin zu weniger CO<sub>2</sub>-intensiven Gütern dürften daher in den Jahren nach 2021 im Wägungsschema des HVPI reflektiert sein. Im VPI sollten solche Effekte hingegen frühestens mit Umstellung auf das Basisjahr 2025 im Wägungsschema Berücksichtigung finden.

<sup>7</sup> Nöh, L., Rutkowski, F. und M. Schwarz (2020): "Auswirkungen einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung auf die Verbraucherpreis-inflation", Arbeitspapier 03/2020. Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung, Wiesbaden.

<sup>8</sup> Hristov, N. (2016): "The Ifo DSGE Model for the German Economy", ifo Working Paper.; Drygalla, A., Holtemöller, O. und K. Kiesel (2020): "The Effects of Fiscal Policy in an Estimated DSGE Model – The Case of the German Stimulus Packages During the Great Recession", *Macroeconomic Dynamics*, 24(6), 1315–1345.

<sup>9</sup> Golosov, M., Hassler, J., Krusell, P. und A. Tsyvinski (2014): "Optimal taxes on fossil fuel in general equilibrium", *Econometrica*, 82(1), 41–88.

<sup>10</sup> Durch den Koalitionsvertrag der neuen Bundesregierung wurde der CO<sub>2</sub>-Preis im BEHG bis zum Jahr 2026 noch einmal bestärkt.

<sup>11</sup> Konradt, M und B Weder di Mauro (2021), "Carbon Taxation and Inflation: Evidence from Canada and Europe", CEPR Discussion Paper 16396.

<sup>12</sup> Andersson, J. (2019), "Carbon Taxes and CO<sub>2</sub> Emissions: Sweden as a Case Study", *American Economic Journal: Economic Policy*, Vol. 11, No 4: 1–30. Martin, R., De Preux, L. und U. Wagner (2014), "The impact of a carbon tax on manufacturing: Evidence from microdata", *Journal of Public Economics*, Vol. 117: 1–14. Känzig, D. (2021), "The unequal economic consequences of carbon pricing", London Business School Working Paper, Social Sciences Research Network.

<sup>13</sup> Känzig, D. R. (2021): "The Unequal Economic Consequences of Carbon Pricing", LBS Working Paper, Kalkuhl, M., Knopf, B. und O. Edenhofer (2021): "CO<sub>2</sub>-Bepreisung: Mehr Klimaschutz mit mehr Gerechtigkeit", MCC-Arbeitspapier, Juni 2021.

<sup>14</sup> Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (2020): "Corona-Krise gemeinsam bewältigen, Resilienz und Wachstum stärken", Jahresgutachten 2020/21.

<sup>15</sup> Känzig, D. R. (2021): "The Unequal Economic Consequences of Carbon Pricing", LBS Working Paper.

<sup>16</sup> Preuß, M., Reuter, W. H. und C. M. Schmidt (2019): "Verteilungswirkung einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung in Deutschland", Arbeitspapier 08/2019. Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung, Wiesbaden.

<sup>17</sup> Dieser Rückgang ist hauptsächlich auf die gestiegenen Strombörsenpreise zurückzuführen, die mechanisch zu einer sinkenden EEG-Umlage führen und nicht auf Bundeszuschüsse durch gestiegenen Einnahmen aus dem nEHS. Durch die Bundeszuschüsse in Höhe von 3,3 Mrd. EUR wird die EEG-Umlage umgerechnet um 0,9 ct/kWh entlastet. Vgl. hierzu: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie BMWi (2021): "EEG-Umlage 2022: Fakten & Hintergründe", zugegriffen über: [https://www.bmw.de/Redaktion/DE/Downloads/E/zahlen-und-fakten-zur-eeg-umlage-2022.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=4#:~:text=Die%20EEG%20Umlage%202022%20betr%C3%A4gt,\(Anstieg%20von%20103%20Prozent\)](https://www.bmw.de/Redaktion/DE/Downloads/E/zahlen-und-fakten-zur-eeg-umlage-2022.pdf?__blob=publicationFile&v=4#:~:text=Die%20EEG%20Umlage%202022%20betr%C3%A4gt,(Anstieg%20von%20103%20Prozent)).

<sup>18</sup> Eine Herausforderung der pauschalisierten Rückvergütung dürfte die administrative Umsetzbarkeit in Deutschland sein. Vgl. hierzu u. a.: Stiftung Umweltenergierecht (2019): "Europa- und verfassungsrechtliche Spielräume für die Rückerstattung einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung: Ist das Schweizer Modell auf Deutschland übertragbar?", Würzburger Studien zum Umweltenergierecht Nr. 13, Juli 2019.

<sup>19</sup> Kalkuhl, M., Knopf, B. und O. Edenhofer (2021): "CO<sub>2</sub>-Bepreisung: Mehr Klimaschutz mit mehr Gerechtigkeit", MCC-Arbeitspapier, Juni 2021.; Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (2020): "Corona-Krise gemeinsam bewältigen, Resilienz und Wachstum stärken", Jahresgutachten 2020/21.

<sup>20</sup> Nach aktuellem Stand der Wissenschaft lässt sich Klimaneutralität nur erreichen, wenn zukünftig der zunehmend erneuerbar erzeugte Strom im Verkehr (z. B. Elektromobilität) und zur Wärmeerzeugung (z. B. elektrische Wärmepumpen) eingesetzt wird. Diese sogenannte Sektorkopplung wird durch die aktuelle Systematik der staatlich veranlassten Preisbestandteile auf Energieträger erschwert, da die Abgabenlast für Strom deutlich höher als die für fossile Energieträger ist. Vgl. hierzu u. a. Höfling, H. (2019). "Erfolgreiche Energiewende erfordert CO<sub>2</sub>-orientierte Energiepreisreform". Fokus Volkswirtschaft Nr. 248, KfW Research.

<sup>21</sup> Brockway et al. (2021): „Energy efficiency and economy-wide rebound effects: A review of the evidence and its implications“, in: *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 141. Brügge-mann, A. (2021): „Digitalisierung und Klimaschutz im Spannungsfeld: Warum eine nachhaltige Ausrichtung der Digitalisierung wichtig ist“, Fokus Volkswirtschaft Nr. 341, KfW Research.

<sup>22</sup> Estrada, A. und D. Santabàrbara (2019): [Recycling carbon tax revenues in Spain. Environmental and economic assessment of selected green reforms](https://www.bde.es/webbde/SES/Secciones/Publicaciones/PublicacionesSerias/DocumentosTrabajo/21/Files/di2119e.pdf). <https://www.bde.es/webbde/SES/Secciones/Publicaciones/PublicacionesSerias/DocumentosTrabajo/21/Files/di2119e.pdf>, McKibbin et al. (2014): "The economic consequences of delay in US climate policy", Climate and Energy Economics Discussion Paper.

<sup>23</sup> Sowohl der europäische als auch der nationale CO<sub>2</sub>-Preis wirken sich auf die Verbraucherpreise in Deutschland aus. Die zukünftigen Auswirkungen eines steigenden CO<sub>2</sub>-Preises sind jedoch im Rahmen des Festpreissystems des nEHS deutlich leichter abzuschätzen und mit weniger Unsicherheitsfaktoren behaftet, weswegen wir uns in der hier vorliegenden Analyse darauf fokussieren.

<sup>24</sup> Der IWF geht davon aus, dass weltweit ein CO<sub>2</sub>-Preis von 75 USD/t CO<sub>2</sub> erforderlich wäre, um die Erfüllung der Ziele des Pariser Abkommens sicherzustellen. Die Europäische Kommission hat jüngst den CO<sub>2</sub>-Preis, der erforderlich wäre, um das neue EU-Emissionsreduktionsziel von 55 % bis 2030 im Rahmen verschiedener Politik-Szenarien simuliert. Im Szenario, das von einer Ausweitung des europäischen Emissionshandels (EU-ETS) auf die Sektoren Gebäude, Straßenverkehr und Intra-EU-Seeschifffahrt ausgeht, wäre danach ein CO<sub>2</sub>-Preis von 60 EUR/CO<sub>2</sub> erforderlich um das 55 %-Ziel zu erreichen. Für eine umfassende Diskussion hinsichtlich der erforderlichen Höhe und Ausgestaltung von CO<sub>2</sub>-Preisen zur Erreichung verschiedener Klimaziele, siehe OECD (2018), *Effective Carbon Rates 2018: Pricing Carbon Emissions Through Taxes and Emissions Trading*, OECD Publishing. OECD (2019), *Taxing Energy Use 2019: Using Taxes for Climate Action*, OECD Publishing.

<sup>25</sup> Die empirische Evidenz belegt, dass die Vermeidungskosten in den Sektoren Verkehr und Gebäude im Durchschnitt höher liegen, als in der Industrie und im Energiesektor. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass der CO<sub>2</sub>-Preis im geplanten zweiten Emissionshandel (ETS-2) für die Sektoren Verkehr und Wärme höher liegen wird als im EU-EHS. Vgl. hierzu u. a. Edenhofer, O., Flachsland, C., Kalkuhl, M., Knopf, B. und M. Pahle (2019): "Optionen für eine CO<sub>2</sub>-Preisreform", Arbeitspapier 04/2019, Expertise für den Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung, Wiesbaden.

<sup>26</sup> Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (2020): "Corona-Krise gemeinsam bewältigen, Resilienz und Wachstum stärken", Jahresgutachten 2020/21.

<sup>27</sup> Edenhofer, O., Flachsland, C., Kalkuhl, M., Knopf, B. und M. Pahle (2019): "Optionen für eine CO<sub>2</sub>-Preisreform", Arbeitspapier 04/2019, Expertise für den Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung, Wiesbaden.

<sup>28</sup> Dies bestätigt empirische Evidenz aus Spanien. Vgl. hierzu: Estrada, A. and D. Santabárbara (2019): "Recycling carbon tax revenues in Spain. Environmental and economic assessment of selected green reforms". Arbeitspapier Nr. 2119, Banco de Espana.

<sup>29</sup> Schnabel, I. (2022): "Looking through higher energy prices? Monetary policy and the green transition", Remarks by Isabel Schnabel, Member of the Executive Board of the ECB, at a panel on "Climate and the Financial System" at the American Finance Association 2022 Virtual Annual Meeting.

<sup>30</sup> Vgl. hierzu u.a.: Metcalf und Stock (2020): "Measuring the Macroeconomic Impact of Carbon Taxes" AEA Papers and Proceedings, Vol.110: 101-06.