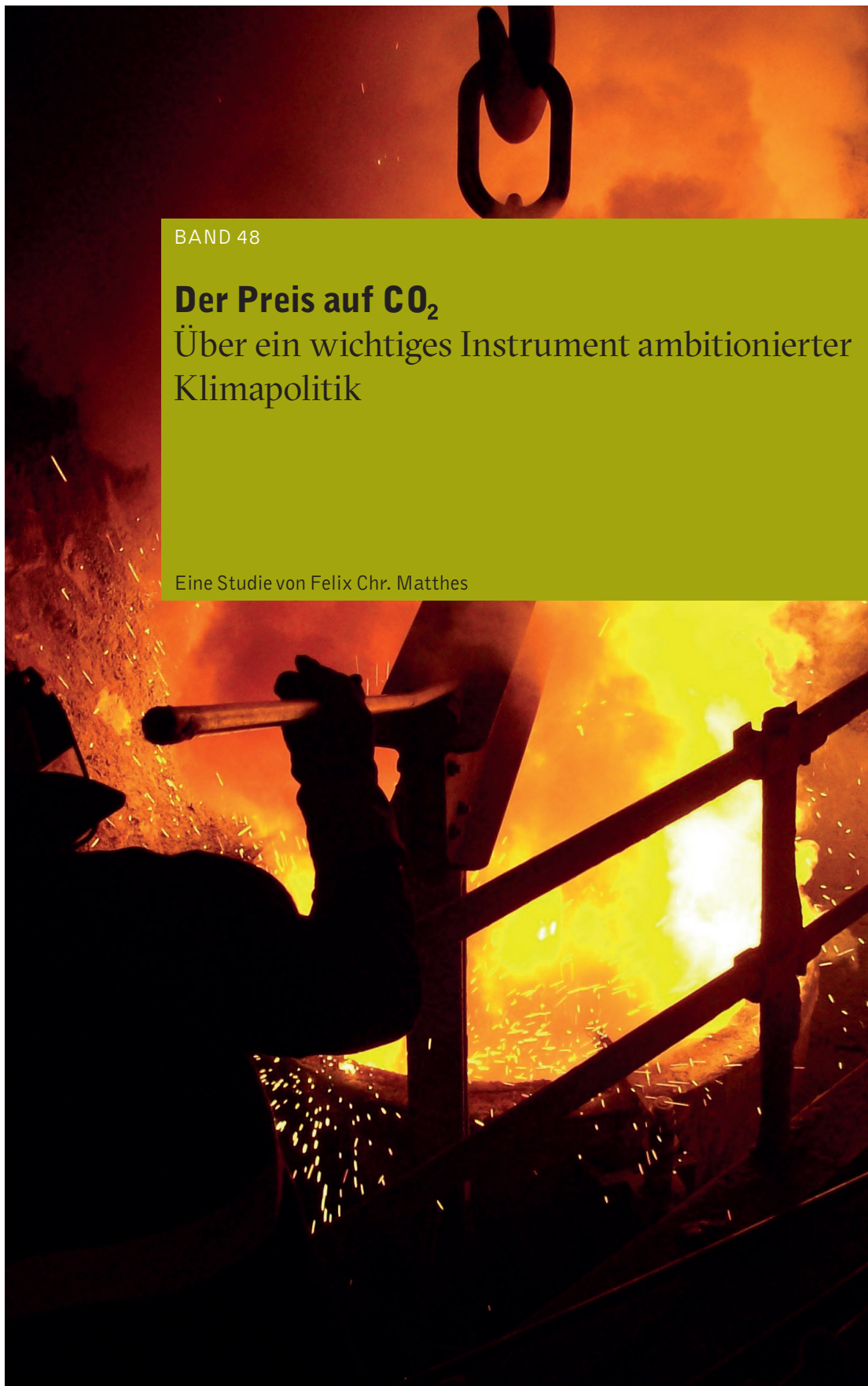


BAND 48

Der Preis auf CO₂ Über ein wichtiges Instrument ambitionierter Klimapolitik

Eine Studie von Felix Chr. Matthes



DER PREIS AUF CO₂

**HEINRICH BÖLL STIFTUNG
SCHRIFTEN ZUR ÖKOLOGIE
BAND 48**

Der Preis auf CO₂

Über ein wichtiges Instrument ambitionierter
Klimapolitik

Eine Studie von Felix Chr. Matthes

Herausgegeben von der Heinrich-Böll-Stiftung

Dr. Felix Chr. Matthes, Diplom-Ingenieur der Elektrotechnik und promovierter Politologe, ist seit 1991 am Öko-Institut tätig, derzeit als Forschungs koordinator für Energie- und Klimapolitik mit einem Forschungsschwerpunkt auf Analysen und politische Instrumentierung von Klimaneutralitätsstrategien.



Diese Publikation wird unter den Bedingungen einer Creative-Commons-Lizenz veröffentlicht:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/de> Eine elektronische Fassung kann her-

untergeladen werden. Sie dürfen das Werk vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen. Es gelten folgende Bedingungen: Namensnennung: Sie müssen den Namen des Autors/Rechteinhabers in der von ihm festgelegten Weise nennen (wodurch aber nicht der Eindruck entstehen darf, Sie oder die Nutzung des Werkes durch Sie würden entlohnt). Keine kommerzielle Nutzung: Dieses Werk darf nicht für kommerzielle Zwecke verwendet werden. Keine Bearbeitung: Dieses Werk darf nicht bearbeitet oder in anderer Weise verändert werden.

Der Preis auf CO₂

Über ein wichtiges Instrument ambitionierter Klimapolitik

Eine Studie von Felix Chr. Matthes

Band 48 der Schriftenreihe Ökologie

Herausgegeben von der Heinrich-Böll-Stiftung 2020

Übersetzung Executive Summary: Vanessa Cook

Gestaltung: feinkost Designnetzwerk, Constantin Mawrodiew (basierend auf Entwürfen von State)

Cover-Foto: Goodwin Steel Castings – flickr (CC-BY-SA 2.0)

Druck: Druck: ARNOLD group, Großbeeren

ISBN 978-3-86928-217-6

Bestelladresse: Heinrich-Böll-Stiftung, Schumannstr. 8, 10117 Berlin

T +49 30 28534-0 **F** +49 30 28534-109 **E** buchversand@boell.de **W** www.boell.de

INHALT

Vorwort	7
Zusammenfassung	9
Executive summary	11
1 Einführung und Hintergrund	13
2 Die Positionierung von CO₂-Bepreisung im Politik-Mix Was von CO₂-Bepreisung erwartet werden kann – und was (eher) nicht	15
3 Aktueller Stand der direkten und indirekten CO₂-Bepreisung	23
3.1 Die Situation in Deutschland	23
3.2 Einige Aspekte der Situation in anderen EU-Staaten	27
4 Welche CO₂-Preisniveaus sind relevant?	30
5 Kriterien für die Einordnung der unterschiedlichen Modelle bzw. Ausgestaltungsoptionen	36
6 Zentrale Ausgestaltungsmerkmale von CO₂-Bepreisungsinstrumenten	37
6.1 Anreizseite	37
6.2 Rückverteilungsseite	44
7 Einordnung der aktuellen Entscheidungen zur CO₂-Bepreisung für Deutschland	47
8 Synthese, Schlussfolgerungen und Ausblick	52
Literatur	57

VORWORT

Kaum ein anderes Klimaschutz-Instrument hat in den letzten Monaten die öffentliche Debatte so sehr geprägt wie das der CO₂-Bepreisung. Die Idee hinter einem Preis für Kohlendioxid ist einfach: Wer klimaschädliche Emissionen in die Atmosphäre entlässt, soll dafür zahlen. Das politische Kalkül: Klimaschädliche Produktions- und Verhaltensweisen werden dann zurückgehen, weil sie teurer sind als klimaschonende Produktions- und Verhaltensweisen. Eine weitere Hoffnung ist, dass mit einem CO₂-Markt-Mechanismus eine stärkere politische Regulierung überflüssig wird. Die bisherige Bilanz des EU-Emissionshandels (EU-ETS) zeigt aber, dass diese Rechnung nicht so einfach aufgeht.

In Deutschland wurde mit dem Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEHG) bereits ein nationaler Emissionshandel für Wärme und Verkehr beschlossen. Ob und inwiefern das BEHG aus rechtlichen Gründen oder mit Blick auf die europäische Harmonisierung umgestaltet werden muss, wird sich in den nächsten Monaten erweisen.

Die vorliegende Studie erörtert detailliert die zentralen Ausgestaltungskriterien für verschiedene CO₂-Bepreisungssysteme. Sie zeigt, dass die Bewertung dieser Kriterien zu einem guten Teil «grundüberzeugungsgeprägt» ist und gleichzeitig von der genauen Ausgestaltung (Parametrierung) abhängt. Das Anliegen der Studie ist es, diese Aspekte transparent zu machen, um sie politisch einordnen zu können.

In diesem Sinne ist die Studie ein Angebot an all diejenigen, die in den kommenden Monaten ein tragfähiges CO₂-Bepreisungssystem gestalten und verantworten müssen. Auf der europäischen Ebene gibt es dazu drei Einstiegspunkte:

- Erstens geht es darum, den EU-Emissionshandel qualitativ weiterzuentwickeln;
- zweitens darum, einen Mix unterschiedlicher Instrumente zu implementieren, die durch eine CO₂-Bepreisung ergänzt werden;
- drittens geht es um die Entzerrung des Steuer-, Abgaben- und Umlagensystems für Energie.

Die CO₂-Emissionen müssen schnell sinken – und zwar in allen Sektoren. Investitionen müssen in die Technologien gelenkt werden, die erwiesenermaßen klimaneutral sind und großflächig funktionieren. Deswegen ist es klug, wenn mit den Einnahmen aus der CO₂-Bepreisung eben diese Technologien und die entsprechenden Infrastrukturen gefördert werden. Zudem müssen Deutschland und Europa mit klugen Anreizen und Ordnungsrecht in allen Sektoren Klimaneutralität bis 2050 erreichen. Dafür können wir uns nicht ausschließlich auf eine CO₂-Bepreisung verlassen.

Unser Dank geht an Felix Matthes für das Verfassen dieser Studie und für die gute Zusammenarbeit. Und Ihnen wünschen wir eine erkenntnisreiche Lektüre und freuen uns, wenn wir mit dieser Publikation zu einer differenzierten CO₂-Bepreisungsdebatte beitragen können.

Berlin, im Juni 2020

Dr. Ellen Ueberschär
Vorstand der Heinrich-Böll-Stiftung

Dr. Stefanie Groll
Referentin Ökologie und Nachhaltigkeit

ZUSAMMENFASSUNG

Das Thema «CO₂-Bepreisung» erlebt in der deutschen, europäischen und internationalen Energie- und Klimapolitik eine Renaissance. So sehr man sich über die Notwendigkeit einer CO₂-Bepreisung abstrakt weitgehend einig ist, so gravierend sind die unterschiedlichen Bewertungen, wenn es zu konkreten Umsetzungsvorschlägen kommt. Ein erster Teil dieser Unterschiede – vor allem bezüglich der Einheitlichkeit eines CO₂-Preissignals und der Fähigkeit von Märkten, längerfristige Preissignale zu generieren – beruht auf unterschiedlichen (ökonomischen) Grundüberzeugungen, die sich auf der grundsätzlichen Ebene letztlich nicht lösen lassen. Ein zweiter Teil der unterschiedlichen Bewertungen resultiert aus der Reflexion der existierenden CO₂-Bepreisungslandschaft, die vor allem mit Blick auf die bestehenden Energiesteuern durch eine Vielzahl gravierender Verzerrungen gekennzeichnet ist. Zum dritten unterscheidet sich die Einordnung der CO₂-Bepreisung durch das Ambitionsniveau der insgesamt angestrebten Emissionsminderungen. Viertens differieren die Sichtweisen auf die sinnvolle Rückverteilung des Aufkommens aus der CO₂-Bepreisung. Fünftens unterscheidet sich schließlich die Priorisierung von administrativem Aufwand, Flexibilität und Berechenbarkeit teilweise erheblich.

Ein Teil der Grundsatzfragen zur CO₂-Bepreisung muss für die Schaffung von praktischen Umsetzungsmodellen zwingend und eindeutig politisch entschieden werden; ein anderer Teil lässt sich mit pragmatischen Lösungen wie z.B. intelligenten Hybridsystemen aus Mengen- und Preissteuerungssystemen angehen.

Doch entscheidend ist, dass jenseits aller (wichtigen) technischen Details von CO₂-Bepreisungssystemen die auf der grundsätzlichen Ebene relevanten Punkte mit einem hinreichenden zeitlichen Vorlauf umfassend diskutiert und klar entschieden werden müssen. Ansonsten könnten überhastete Ad-hoc-Entscheidungen teilweise ungeklärte Folgen bzw. Implikationen und im Ergebnis dann wenig robuste CO₂-Bepreisungssysteme (wie das für Deutschland beschlossene nationale Brennstoff-Emissionshandelssystem [nETS]) verursachen.

Gerade vor dem Hintergrund der sich abzeichnenden weitreichenden Veränderungen des EU-Rechts im Bereich der CO₂-Bepreisung bzw. der Energiebesteuerung im Kontext des «European Green Deals» wird einer sorgfältigen Behandlung der genannten Fragen in den nächsten Jahren eine hohe Bedeutung zukommen, wobei die grenzüberschreitende Kooperation bzw. die EU-weite Umsetzung eine spezielle Rolle spielen werden.

Spätestens zur Mitte der 2020er-Jahre wird sich so mit hoher Wahrscheinlichkeit auch für Deutschland aus Gründen der EU-Rahmensetzungen, aber auch wegen der spezifisch deutschen Herausforderungen noch einmal die Notwendigkeit grundlegender Revisionen im System der CO₂-Bepreisung ergeben. Die dazu notwendigen

Vorbereitungsprozesse sollten parallel zur Umsetzung des beschlossenen nETS bereits kurzfristig geplant werden.

EXECUTIVE SUMMARY

The topic of carbon pricing is experiencing a renaissance in German, European and international energy and climate policy. Although there is broad agreement about the necessity of carbon pricing on an abstract level, there are striking differences in evaluations of concrete proposals for its implementation. A first reason for these different evaluations – above all concerning the uniformity of a carbon price signal and the ability of markets to generate long-term price signals – derives from different core (economic) beliefs which cannot, in the final analysis, be resolved on a basic level. Another reason is that the evaluations reflect the existing carbon pricing landscape which has multiple serious distortions, especially with a view to current energy taxes. Thirdly, the classification of carbon pricing differs depending on the level of ambition of the emission reductions aimed at overall. Fourthly, there are different views about the appropriate redistribution of revenues from carbon pricing. Fifthly, there are some substantial differences regarding the prioritization of administrative effort, flexibility and predictability.

Some of the basic issues relating to carbon pricing must be decided urgently and unambiguously on a political level so that practical implementation models can be created. Other basic issues can be tackled based on pragmatic solutions such as smart hybrid systems based on volume and price control systems.

It is crucial that beyond all (important) technical details of carbon pricing systems, the issues relevant on a basic level must be discussed comprehensively and clearly decided upon with sufficient advance notice. Otherwise, overhasty ad hoc decisions could lead to consequences and implications that are partly unclear, resulting in less robust carbon pricing systems (such as the national emission trading scheme [nETS] adopted in Germany).

Particularly with a view to the far-reaching changes in EU law on carbon pricing and energy taxation within the framework of the European Green Deal, careful handling of the above-mentioned issues will be of great importance in the years ahead, with cross-border cooperation and EU-wide implementation playing special roles.

There is a high probability that, by the mid-2020s at the latest, Germany will once again have to make basic revisions to its carbon pricing system, not only due to changes in the EU framework but also because of the specific challenges facing Germany. The necessary preparatory processes should be planned in the short term in parallel with implementation of the nETS.

1 Einführung und Hintergrund

Sowohl in Deutschland als auch im internationalen Raum erlebt die Debatte um die Bepreisung von Treibhausgasemissionen (im Folgenden aus Vereinfachungsgründen stets als CO₂-Bepreisung bezeichnet) eine weitgehend unerwartete Renaissance. Die Gründe dafür sind so vielfältig wie die Zahl und die Bandbreite der entsprechenden Vorschläge und Umsetzungsvorhaben. Damit entsteht die paradoxe Situation, dass auf der einen Seite zumindest der deklamatorische Konsens steigt, dass der CO₂-Bepreisung eine wichtige Rolle in der zukünftigen Energie- und Klimapolitik zukommen wird. Auf der anderen Seite unterscheiden sich die konkreten Vorschläge und die für unterschiedliche Stakeholder vorstellbaren Möglichkeitsräume der CO₂-Bepreisung in einem Maße wie nie zuvor, und es werden die Debatten mit zunehmender Schärfe und Erbitterung geführt.

Dies ist teilweise vor dem Hintergrund sehr unterschiedlicher (ökonomischer) Grundüberzeugungen wenig überraschend, erstaunlich ist jedoch die Tatsache, dass sich viele Diskussionen auf einem Abstraktionsniveau vollziehen, auf dem die Qualität des Ziels aus dem Blick gerät, dem die CO₂-Bepreisung dienen soll – nämlich der Klimaneutralität für Deutschland, Europa wie auch andere hoch entwickelte Industriestaaten bis zur Mitte des Jahrhunderts.

Gleichzeitig sollte sich die Diskussion um CO₂-Bepreisungsstrategien immer wieder vergegenwärtigen, dass sich neue Ansätze der CO₂-Bepreisung immer in einem Kontext bewegen werden, in dem eine ganze Reihe von Klimaschutzinstrumenten, darunter auch Mechanismen der impliziten CO₂-Bepreisung (wie z.B. die Energiesteuern), bereits existieren und es eine sogenannte «Greenfield»-Implementierung von CO₂-Bepreisungsinstrumenten nicht geben wird. Diesbezügliche Ausnahme-situationen, wie sie aus einer Vielzahl sehr spezifischer Gründe z.B. für die Einführung des Emissionshandelssystems der Europäischen Union (EU Emissions Trading System – EU ETS) existierten, werden sich für die bevorstehenden Maßnahmen der CO₂-Bepreisung nicht wieder ergeben.

Vor diesem Hintergrund bedarf es einer aufgeklärten und realitätsbezogenen Diskussion von Mitteln und Wegen, mit denen das klimapolitische Instrument der CO₂-Bepreisung zu einer stärkeren Rolle im Politik-Mix der Klimapolitik verholfen werden kann. Da die große Bandbreite der in den letzten zwei bis drei Jahren vorgelegten Analysen und Vorschläge eine noch größere Bandbreite von jeweils unterschiedlich zu bewertenden Einzelelementen beinhaltet, wird mit der hier vorgelegten Analyse der Versuch unternommen, eine systematische Betrachtung der relevanten Elemente einer CO₂-Bepreisungsstrategie durchzuführen und einen klareren Überblick über den Baukasten der Einzelelemente sowie deren Kombinationsmöglichkeiten zu erlangen.

Neben der zentralen Frage zum Niveau der CO₂-Bepreisung stehen dabei eine ganze Reihe von Einzelfragen im Mittelpunkt, die teilweise die großen Linien der CO₂-Bepreisung, teilweise aber auch die Umsetzungsfragen betreffen, die die entsprechenden Wege der CO₂-Bepreisung ermöglichen oder aber auch blockieren können.

2 Die Positionierung von CO₂-Bepreisung im Politik-Mix

Was von CO₂-Bepreisung erwartet werden kann – und was (eher) nicht

CO₂-Bepreisung als einerseits strategischer Ansatz und andererseits als Ausformung konkreter politischer Instrumente kann sinnvoll nur mit Bezug auf die konkret zu erreichenden Klimaziele diskutiert und eingeordnet werden (Matthes 2019b).

Für Deutschland wie die EU und andere Industriestaaten ist mit den Zielsetzungen des Klimaschutzabkommens von Paris ein Emissionsminderungspfad vorgegeben, mit dem innerhalb von (höchstens) drei Dekaden der Übergang zu einer klimaneutralen Volkswirtschaft erreicht werden soll:

- Angesichts der erheblichen Trägheiten der verschiedenen technisch-wirtschaftlichen Systeme (Lebensdauer des Kapitalstocks, Sanierungszyklen, Vorlaufzeiten für Infrastruktur und Innovation etc.) sowie der entsprechenden sozialen Rahmenbedingungen (Bewältigung regionaler Anpassungsprozesse) wird eine bestimmte Mindestzahl paralleler Transformationsprozesse unausweichlich sein. Diese Notwendigkeit paralleler und vor allem transformativer Übergänge bildet eine erste Restriktion für die intertemporale Flexibilität – d.h. die dezentrale Entscheidung der Wirtschaftssubjekte, Investitions- oder Betriebsentscheidungen vorzuziehen oder zu verschieben –, die ein entscheidendes Merkmal und ein wesentlicher Vorteil von CO₂-Bepreisungsinstrumenten ist. Das sequenzielle Abarbeiten von Vermeidungskostenkurven (zuerst die Erschließung der preiswerten und zuletzt der kostenintensiven Emissionsminderungen) wird so auf dem Weg zur Klimaneutralität innerhalb vergleichsweise kurzer Zeiträume nur in Grenzen möglich sein. Gleiches gilt im Übrigen auch für die internationale Verteilung der Emissionsminderungen sowie für die Grenzen von Effizienzgewinnen aus internationaler Kooperation. Angesichts des engen Zeitrahmens für die transformative Modernisierung der Volkswirtschaften bekommt die dynamische Effizienz der Anpassungsprozesse gegenüber statischen, d.h. vor allem zeitpunktbezogenen Bewertungen ein erhebliches zusätzliches Gewicht.
- In unterschiedlichen Sektoren (Stromwirtschaft, Industrie, Wärmesektor, Verkehr, Landwirtschaft etc.) wie auch in unterschiedlichen Jurisdiktionen im internationalen Raum (z.B. mit Blick auf die regulativen Arrangements für die Stromwirtschaft) haben Sachverhalte wie unterschiedliche Wirtschaftlichkeitskalküle

bzw. ökonomische Rationalitäten, infrastrukturelle Voraussetzungen, regulative Rahmenbedingungen etc. einen entscheidenden Einfluss darauf, wie effektiv Bepreisungsansätze sein und welche Effektivitäts- und Effizienzvorteile sich letztlich aus der CO₂-Bepreisung ergeben können.

Dies gilt umso mehr, wenn die unterschiedlichen Wirkmechanismen der Emissionsminderung in die Betrachtungen einbezogen werden. Im idealtypischen Modell könnte die CO₂-Bepreisung in jedem der vier nachfolgend diskutierten Bereiche eine zentrale Rolle spielen und auch zwischen diesen Bereichen entsprechende Optimierungsprozesse in Gang setzen. Bei einer näheren Betrachtung ergibt sich hier jedoch ein deutlich differenzierteres Bild:

- Den *ersten* wichtigen Hebel bildet die Emissionsminderung durch Betriebsentscheidungen (Einsatz von Kraftwerken im Strommarkt, Nutzung von Fahrzeugen in Abhängigkeit von den Betriebskosten, Anpassung der Heizungs- bzw. Klimatisierungstemperatur in Gebäuden etc.). Diese sind überwiegend kurzfristiger Natur, vor allem für sehr preissensitive Sektoren (Stromerzeugung etc.) relevant und repräsentieren vor allem in Bereichen mit hohen Anteilen CO₂-intensiver Anlagen, Geräte oder Fahrzeuge ein erhebliches Emissionsminderungspotenzial. Zur Umsetzung dieser Emissionsminderungen sind Bepreisungsinstrumente von herausragender Bedeutung und sehr weitgehend ohne Alternative. Etwaige Volatilitäten bei den CO₂-Preisen sind für diesen Bereich, soweit sie sich überwiegend aus kurzfristigen Veränderungen von Rahmenbedingungen ergeben, eher ein Wert als ein Problem. In den Bereich dieses Emissionsminderungshebels fällt auch die Vermeidung bzw. Abdämpfung von sog. Rebound-Effekten, also dem veränderten, klimapolitisch kontraproduktiven Betrieb von Anlagen als Folge anderweitiger Emissionsminderungsmaßnahmen (z.B. die Abschaltung einiger emissionsintensiver Anlagen wie Kohlekraftwerke etc.).
- Den *zweiten* Emissionsminderungshebel bildet die (vorgezogene) Außerbetriebnahme von CO₂-intensiven Anlagen, Geräten und Fahrzeugen. Eine umfassende CO₂-Bepreisung ist hier ein wichtiger und vorzugswürdiger Entdeckungs- und Auswahlmechanismus (z.B. kann im Kontext der CO₂-Bepreisung die Ertragskraft von Kohlekraftwerken sinken, die zur Stilllegung führt, wenn Personal und Reparaturkosten nicht mehr gedeckt werden können). Zu berücksichtigen ist dabei jedoch auch, dass es hier durchaus instrumentelle Alternativen gibt (v.a. im Bereich des Ordnungsrechts bei hoch typisierbaren Anlagen, Geräten und Fahrzeugen). Die mit etwaigen Preisvolatilitäten verbundenen Risikoerwägungen bilden aus Sicht der Emissionsminderung auch hier eher einen Vorteil als einen Nachteil.
- Den *dritten* Emissionsminderungshebel bildet die (vorgezogene) Investition in emissionsarme bzw. emissionsfreie Anlagen, Geräte und Fahrzeuge. CO₂-Bepreisungsansätze können hier eine signifikante Rolle spielen (größere Anschaffungsanreize für Elektrofahrzeuge bei deutlich höheren Kosten für fossile

Kraftstoffe etc.). Jedoch ist die Bandbreite der instrumentellen Alternativen hier groß, wobei sich diese Instrumente möglicherweise auch aus Erwägungen jenseits von Effektivität und Effizienz der Klimapolitik als sinnvoll erweisen können. Diese alternativen Ansätze reichen von fokussierter Investitionsfinanzierung bis hin zum Ordnungsrecht und sind vor allem für hoch typisierbare Anwendungen bei gleichzeitig hohen Transaktionskosten oder niedrigen Preissensitivitäten relevant. Die CO₂-Bepreisung kann sich jedoch auch in diesen Fällen als sinnvoll erweisen, wenn Investitionskalküle verschoben oder erhöhte Eingriffsintensitäten anderer Instrumente (rechtlich) legitimiert werden können. Die Rolle der CO₂-Bepreisung würde sich hier aber durchaus nur auf die eines Begleitinstrumentes beschränken. Mit etwaigen Preisvolatilitäten entstehen Risikozuschläge auf die Kapitalkosten für die Investitionsfinanzierung; sie bilden damit tendenziell einen Kostentreiber, führen zu höheren Systemkosten, reduzieren also die Effizienz der Emissionsminderung in diesem Bereich.

- Den *vierten* Emissionsminderungshebel bilden die Ausstrahlungswirkungen der CO₂-Bepreisung. Durch die Veränderungen relativer Preise in der Wertschöpfungskette können sich Substitutionseffekte oder andere Verbrauchsmuster ergeben (höhere Anreize für Energieeffizienz durch höhere Kosten für fossile Energieträger), aber auch Innovationsprozesse angestoßen bzw. verstärkt werden (Ersatz von CO₂-intensiven Grundstoffen wie Stahl oder Zement durch weniger CO₂-intensive Alternativen). Die CO₂-Bepreisung kann hier eine Rolle spielen, wenn die Überwälzung der CO₂-Kosten in den jeweiligen Wertschöpfungsketten möglich ist, was mit Blick auf den internationalen Wettbewerb oder auch die regulativen Arrangements im Stromsektor jedoch nicht überall und durchgehend der Fall sein muss. Zu den Ausstrahlungswirkungen gehört auch die informationelle Dimension bestimmter Ausprägungen von CO₂-Bepreisungsinstrumenten wie z.B. Emissionshandelssystemen mit langfristigen «Caps» (sprich: begrenzten Gesamtmengen). Hier entsteht die Wirkung möglicherweise nicht über die Veränderung relativer Preise im relevanten ökonomischen Entscheidungshorizont, sondern eher über die klare Indikation, welche Investitionsvorhaben zur Zielstruktur langfristig angelegter Klimapolitik passfähig sind und welche nicht. Jenseits dieser informationellen Dimension können sich mit Blick auf den Hebel der Ausstrahlungswirkungen die Effekte möglicherweise volatiler CO₂-Preise als eher problematisch erweisen.

Die Diskussion der genannten Aspekte zeigt, dass für eine zielorientierte, effektive, politisch robuste und vor allem aus dynamischer Sicht effiziente Klimapolitik eine Reihe von Grundannahmen der neoklassischen Theorie (vollständige Information und perfekte Voraussicht, keine Marktzugangsbarrieren, unendliche Anpassungsgeschwindigkeit etc.) nicht oder nicht vollständig vorausgesetzt werden können. So wird sich in jedem Fall die Notwendigkeit umfassenderer Instrumentenpakete ergeben. Die Herausforderung besteht hier vor allem darin, diese Instrumentenpakete rational und transparent auszugestalten und der (politischen) Beliebigkeit zu entziehen.

Mit Blick auf CO₂-Bepreisungsdebatten und -strategien entsteht daraus eine Reihe von Herausforderungen:

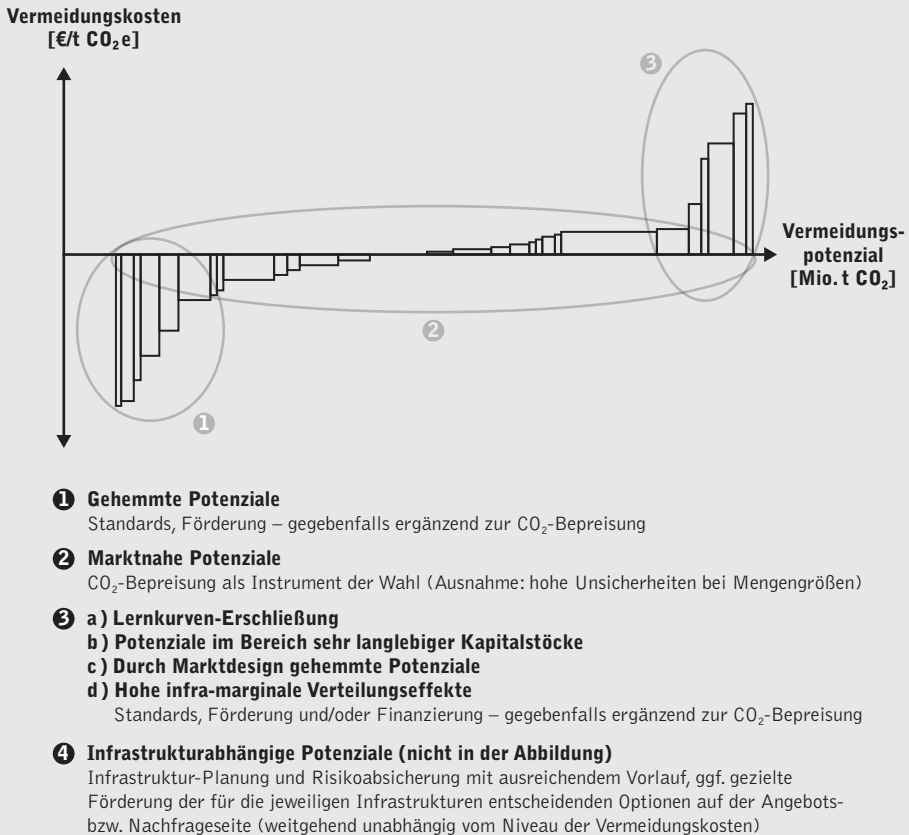
- Ist die oft paradigmatisch mit (statischer) Effizienz gleichgesetzte Verfolgung einheitlicher CO₂-Preise (für Sektoren, Länder etc.) jenseits abstrakter ökonomischer Grundüberzeugungen und gerade im Rahmen einer transformativen Modernisierung mit dem Ziel der Klimaneutralität bis 2050 wirklich belastbar? Dies gilt dabei weniger für nur formal einheitliche CO₂-Preise (die als Aufschlag auf andere, implizite CO₂-Preiskomponenten umgesetzt werden), als vielmehr für effektiv einheitliche CO₂-Preise, also die Gesamtheit der impliziten und expliziten CO₂-Bepreisung. Jenseits von Effizienzerwägungen (v.a. im dynamischen Sinne) werden hier auch Verteilungseffekte als ganz wesentlicher Faktor für die Umsetzung von CO₂-Bepreisungsinstrumenten eine erhebliche Beachtung finden müssen.
- Wo kann CO₂-Bepreisung aus der Anreizperspektive als Leitstrategie bzw. instrument angesehen werden (d.h. andere Instrumente spielen eine allenfalls ergänzende Rolle), und wo soll sie die Rolle eines Flankierungsinstruments einnehmen (d.h. andere Instrumente erbringen die wesentlichen Emissionsminderungsbeiträge)? Neben den weitgehend unstrittigen Ergänzungen von CO₂-Bepreisung durch zusätzliche Maßnahmen in den Bereichen Infrastrukturen, Innovation etc. wird die Rolle von CO₂-Bepreisungsstrategien gerade mit Blick auf die anderweitige Stärkung der investitionsbezogenen Emissionsminderungen (Investitionsfinanzierung/-förderung, Ordnungsrecht etc.), aber auch hinsichtlich des Einsatzes anderer Instrumente zur Verdrängung der CO₂-intensiven Teile des Kapitalstocks (Ordnungsrecht etc.) sorgfältig und realitätsorientiert bestimmt werden müssen.
- Die Vergewisserung über einen rationalen Politik-Mix bezieht sich jedoch nicht nur auf das Verhältnis zwischen der CO₂-Bepreisung und anderen Instrumenten, sondern auch auf die Ausgestaltung der jeweiligen CO₂-Bepreisungsinstrumente. So könnten beispielsweise Hybridansätze aus CO₂-orientierten Energiesteuern und übergreifenden Emissionshandelssystemen die notwendigen sektoralen Unterschiede bei der CO₂-Bepreisung schaffen (soweit dies sinnvoll und notwendig ist) sowie für ein Mindestmaß an Preisstabilität sorgen und gleichzeitig die Vorteile von Emissionshandelssystemen erschließen.

Mit Blick auf diese Fragen bzw. Herausforderungen lassen sich einige systematische Ableitungen hinsichtlich der Positionierung der CO₂-Bepreisung im Politik-Mix treffen. Die Abbildung 1 zeigt eine typisierte Strukturkurve für Vermeidungskosten und -potenziale. Letztlich lassen sich hier sieben Bereiche identifizieren, in denen CO₂-Bepreisungsstrategien unterschiedlich positioniert werden können bzw. sollten:

- Weitgehend unbestritten ist die zentrale Rolle der CO₂-Bepreisung als Anreiz- und Entdeckungsinstrument im Bereich der marktnahen Potenziale (Segment 2).

Je breiter und je flacher sich dieser Teil der Vermeidungskostenkurve darstellt, umso signifikanter dürfte die Rolle der CO₂-Bepreisung im Politik-Mix ausfallen.

Abb. 1: Gruppierung von Vermeidungskostenpotenzialen mit Blick auf die Rolle der CO₂-Bepreisung im Politik-Mix



Quelle: Öko-Institut 2010 und IEA 2011; eigene Darstellung.

Im Bereich negativer Vermeidungskosten (Segment 1) ist davon auszugehen, dass entweder wegen struktureller Hemmnisse (zum Beispiel Nutzer-Investor-Dilemma¹) oder wegen verzerrter Nutzen-Kosten-Perzeptionen² CO₂-Preise

- 1 Dieses Dilemma ist dadurch gekennzeichnet, dass die Kosten der Emissionsvermeidung beim Investor anfallen, der ökonomische Nutzen jedoch allein beim Nutzer, wenn die Möglichkeiten der Weitergabe der Vermeidungskosten – wie z.B. im Mietwohnungsbereich – begrenzt sind.
- 2 Bei Gebäudesanierungen werden z.B. oft nicht nur die Differenzkosten zur Ohnehin-Sanierung, sondern die jeweiligen Vollkosten veranschlagt, oder bei Fahrzeuganschaffungen werden nicht die Gesamtkosten über die Lebensdauer in den Blick genommen (EWI & FiFo Köln 2019).

keinen oder nur einen stark verzerrten Einfluss auf die Entscheidungsträger haben. Die CO₂-Bepreisung kann hier ggf. teilweise Abhilfe schaffen (im Zweifel erst ab sehr hohen Preisniveaus), kommt aber kaum als Leitinstrument in Frage.

■ Im Bereich hoher Vermeidungskosten (Segment 3) kommen CO₂-Bepreisungsansätze vor allem an vier Punkten an ihre Grenzen:

■ In einigen Bereichen können durch frühzeitige Anwendungsskalierung in der mittleren Frist hohe Kostensenkungen erzielt werden (beobachtbar ist das z.B. bei Solar- und Windstromerzeugung, bei Batterien oder bei Elektrolyse-technologien). Durch diese sogenannten Lernkurveneffekte entstehen Kostensenkungen bei der Emissionsminderung, die durch die hohen Anfangskosten durch reine CO₂-Bepreisungsansätze kaum initiiert werden können. Hier würden also andere Instrumente wie Förderung oder Ordnungsrecht eine zentrale Rolle spielen müssen, der CO₂-Bepreisung käme eine eher flankierende Rolle zu (Segment 3a).

■ Gerade bei sehr ambitionierten Klimapolitiken ergibt sich ein ungünstiges Verhältnis zwischen dem für eine transformative Modernisierung verfügbaren Zeitraum und den Modernisierungszyklen im Bereich besonders langlebiger Kapitalstöcke (Industrieanlagen, Gebäude etc.). Entsprechende Emissionsminderungen können also zu geringstmöglichen Kosten nur erschlossen werden, wenn die jeweiligen Ohnehin-Modernisierungszyklen zur Umsetzung von weitreichenden Emissionsminderungsmaßnahmen genutzt werden, selbst wenn zum jeweiligen Zeitpunkt noch erhebliche Emissionsminderungspotenziale zu geringeren Kosten verfügbar wären (Segment 3b).

■ In einigen Bereichen hat das Marktdesign einen signifikanten Einfluss auf die Wirkungen der CO₂-Bepreisung. Wenn Solar- und Windkraftwerke in einem Markt agieren, in dem sich Preise auf Grenzkostenbasis bilden und keine weiteren Mechanismen zur Investitionskostenrefinanzierung verfügbar sind. Dann ist mit erheblichen Zeiträumen zu rechnen, in denen Solar- und Windkraftwerke keine Erträge realisieren können, weil der Strompreis bei großen Anteilen von Wind- und Solarenergie am Großhandelsmarkt – und zwar völlig unabhängig vom CO₂-Preis – sehr niedrig, null oder negativ ist. Durch den wetterabhängigen Betrieb müssten in den verbleibenden Stunden sehr viel höhere CO₂-Preise zum Tragen kommen als in einem Marktdesign, in dem (wie in einigen außereuropäischen Ländern) das Stromsystem zwar auch marktlich organisiert ist, aber komplett auf längerfristige Bezugsverträge (Power Purchasing Agreements – PPA) abstellt. Auch hier werden Finanzierungsinstrumente letztlich eine wichtigere Rolle spielen als die CO₂-Bepreisung (Segment 3c).

■ Schließlich ist die Frage zu stellen, ob es sinnvoll ist, den steilen Bereich der Vermeidungskostenkurve selbst nach Umsetzung aller anderen Vermeidungspotenziale durch CO₂-Bepreisung anzugehen, wenn die dafür notwendigen CO₂-Preise zu massiven Verteilungseffekten führen, die durch Kompensationsmaßnahmen nicht bzw. nur noch unzureichend ausgeglichen werden können. Denn mit steigenden Umverteilungsvolumina werden solche Kompensationsmaßnahmen typischerweise immer differenzierter bzw.

facettenreicher und wird deren Handhabbarkeit zunehmend komplizierter (Segment 3d).

- Schließlich ist auf die Vermeidungspotenziale mit hoher Infrastrukturbindung hinzuweisen. Dies sind grundsätzlich kostengünstige Potenziale, für die aber einerseits signifikante und langfristige Infrastrukturvorleistungen notwendig werden (die durch CO₂-Preise nicht oder nur marginal initiiert werden können), bei denen aber diese Infrastrukturvorleistungen nicht zustande kommen, wenn nicht bestimmte Abnahme- oder Einspeisungsdichten mit hoher Sicherheit zustande kommen (z.B. Offshore-Windkraft für den Einspeisungsfall und die Elektromobilität für den Abnahmefall). Hier werden technologiespezifisch ausgerichtete Instrumente oder Infrastrukturentwicklungen im Vergleich zur CO₂-Bepreisung immer eine herausragende Rolle spielen müssen (Segment 4).

In welchem Umfang diese sieben (Teil-) Segmente sich als handlungsleitender Ansatz für die Entwicklung eines effektiven und effizienten Politik-Mixes erweisen, hängt damit vor allem von zwei Faktoren ab:

- *Erstens* ist die Ausprägung der Vermeidungskosten-Strukturkurve von herausragender Bedeutung. Je flacher diese Strukturkurve ist, umso prominenter dürfte die (potenzielle) Rolle der CO₂-Bepreisung im Politik-Mix sein. Eine Vergewisserung über die Form der Vermeidungskosten-Strukturkurven bildet damit eine wichtige Voraussetzung für die Ausgestaltung jeglicher Politik-Mixe.
- *Zweitens* hängen viele Einordnungen davon ab, in welchem Ausmaß bzw. über welche Zeiträume zukünftige Entwicklungen (oder Entwicklungsmöglichkeiten) von den jeweiligen Entscheidungsträgern antizipiert werden. Agieren die Wirtschaftssubjekte eher kurzfristig (was in vielen Fällen eine belastbare Annahme bilden dürfte) verliert die CO₂-Bepreisung im Politik-Mix an Bedeutung. Kann dagegen belastbar von einem klar und langfristig vorausschauenden Agieren ausgegangen werden (was meist eher die Ausnahme bilden wird) steigt die Bedeutung der CO₂-Bepreisung im Politik-Mix. Die entsprechenden Grundüberzeugungen bzw. deren empirische Validierung bilden damit ein sehr wichtiges Kriterium für die Ausgestaltung rationaler Politik-Mixe.

Die Rolle der CO₂-Bepreisung im Politik-Mix ergibt sich jedoch nicht nur aus der Anreizperspektive, sondern auch über die Verwendung des im Regelfall mit CO₂-Bepreisungsinstrumenten einhergehenden Aufkommens:

- Mit dieser Aufkommensverwendung können *erstens* die Effekte der CO₂-Bepreisung durch die Senkung der Vermeidungskosten verbessert werden (Neuordnung der Finanzierung des Energiesystems, Abbau von spezifischen Hemmnissen, Infrastrukturentwicklung);
- *zweitens* können mit der Verwendung des Aufkommens wirtschaftliche und soziale Härten abgebaut werden (von der Unterstützung sozial schwacher Haushalte

bis zu Maßnahmen, mit denen Carbon-Leakage-Effekte vermieden werden können);

- *drittens* kann die Aufkommensverwendung in Richtung akzeptanzerhöhender Maßnahmen erfolgen;
- *viertens* kann das Aufkommen zur Finanzierung diverser Instrumente eingesetzt werden (Investitions- und Innovationsförderung etc.); und
- *fünftens* kann das Aufkommen auch für übergeordnete Zwecke (Abbau von Belastungen des Faktors Arbeit, Aus- und Weiterbildung etc.) verwendet werden.

Jede dieser Optionen kann dabei als einziger Rückverteilungsmechanismus wie auch in der Kombination mit anderen Ansätzen umgesetzt werden. Wichtig ist eine klare und transparente Entscheidung darüber, welche Motivationen und Ziele mit dem konkreten Modell der Aufkommensverwendung primär verfolgt werden sollen.

Von herausragender Bedeutung sind die vorgenannten Erwägungen, wenn die CO₂-Bepreisung nicht nur im nationalen Rahmen, sondern in Zusammenarbeit mit einzelnen europäischen Staaten, der EU insgesamt oder im darüber hinausgehenden internationalen Kontext verfolgt werden soll. Nationale oder sektorale Besonderheiten, wie aber auch die bereits bestehenden Politik- oder Regulierungsansätze werden für die Sinnfälligkeit einheitlicher CO₂-Preise wie auch für die Einordnung der ggf. unterschiedlichen CO₂-Bepreisungsinstrumente eine zentrale Rolle spielen müssen.

3 Aktueller Stand der direkten und indirekten CO₂-Bepreisung

3.1 Die Situation in Deutschland

Eine direkte CO₂-Bepreisung existiert in Deutschland heute ausschließlich über das EU ETS. Gleichwohl werden mit dem bestehenden System von (Energie-) Steuern, Abgaben und -umlagen direkt zwar Energieträger beaufschlagt, letztlich erfolgt damit aber auch eine Bepreisung des Kohlenstoffgehalts dieser Energieträger und damit eine indirekte CO₂-Bepreisung. Bei der Interpretation von Steuern, Abgaben und Umlagen als CO₂-Preise müssen jedoch zwei Aspekte berücksichtigt werden:

- Ein Teil der Energiesteuern, d.h. die Steuern auf Kraftstoffe, dient auch zur Finanzierung der Straßeninfrastrukturen. Hier können also die Beiträge zum Steueraufkommen, die der Infrastrukturfinanzierung zuzurechnen sind, nicht der indirekten CO₂-Bepreisung zugerechnet werden.³ Die Herausforderung hierbei besteht v.a. darin, dass auch andere verkehrsspezifische Steuern und Abgaben (Kfz-Steuer, LKW-Maut etc.) der Infrastrukturfinanzierung zugerechnet werden müssen.
- Im Gegensatz zu den Märkten für lagerbare Kraft- und Heizstoffe handelt es sich beim Strommarkt um einen sehr klar ausgeprägten Grenzkostenmarkt. Die Preise auf den Großhandelsmärkten reflektieren hier die kurzfristigen Betriebskosten der Kraftwerke (also v.a. die Brennstoff- und CO₂-Kosten). Die Lücken zur Investitionsrefinanzierung werden hier bisher vor allem über Umlageinstrumente (Erneuerbare-Energien-Gesetz [EEG], Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz [KWKG] etc.) aufgebracht, die damit einerseits der CO₂-Bepreisung zuzurechnen sind, andererseits aber auch die Vollkostendeckung absichern.

In der Tabelle 1 sind die Ergebnisse einer entsprechenden Umrechnung von Steuern, Abgaben und Umlagen auf CO₂-Preis-Äquivalente zu sehen. Die Übersicht zeigt, dass das System der Energiesteuern und Umlagen in Deutschland durch bizarre Verzerrungen charakterisiert ist:

³ In einem Gedankenexperiment wären dies die Teile der Kraftstoffbesteuerung, die abgeschafft werden könnten, wenn die Finanzierung aller Verkehrsinfrastrukturen auf *Road Pricing* umgestellt würde.

- Unter den vor allem zur Wärmeerzeugung dienenden Energieträgern (Erdgas, Heizöl, Flüssiggas, Kohle) werden die CO₂-intensiven Energieträger (Heizöl, Kohle) fast durchweg deutlich geringer besteuert als CO₂-ärmere Brennstoffe (Erdgas). Die Unterschiede sind dabei in allen Fällen gravierend (Erdgas zu Heizöl EL: 7 €/t CO₂, Erdgas zu Heizöl S: 23 €/t CO₂, Erdgas zu Kohle: 26,50 €/t CO₂ etc.). Diese indirekte CO₂-Bepreisung ist in den letzten Jahren nominal konstant geblieben, so dass sich real sinkende CO₂-Bepreisungsniveaus ergeben.
- Für die vor allem im Verkehrssektor verwendeten Kraftstoffe sind zunächst deutlich höhere Niveaus und unter den verschiedenen Kraftstoffen erhebliche Verzerrungen zu konstatieren. Selbst wenn die Vollkosten der Verkehrsinfrastrukturen (unter Berücksichtigung der bei den verschiedenen Kraftstoffen unterschiedlichen Beiträge aus Kfz-Steuern und LKW-Maut) abgesetzt werden, ergibt sich für Benzin eine indirekte CO₂-Bepreisung von etwa 120 €/t CO₂ und für Diesel ein um fast 90 € niedrigeres Bepreisungsniveau. Die Besteuerung von Flüssiggas und Erdgas als Kraftstoff ist so gering, dass die den entsprechenden Fahrzeugen zuzurechnenden Infrastrukturkosten nicht gedeckt werden und damit negative CO₂-Bepreisungswerte entstehen. Auch hier ist die indirekte CO₂-Bepreisung in den letzten Jahren nominal konstant geblieben, so dass die CO₂-Bepreisungsniveaus real gesunken sind.
- Werden die Beiträge der EEG- und KWKG-Umlage zur Refinanzierung der Vollkosten des Stromsystems berücksichtigt und die impliziten CO₂-Bepreisungseffekte der verbleibenden Umlagen sowie der Stromsteuer ermittelt⁴, so ergibt sich für das Jahr 2018 im Stromsektor neben der direkten CO₂-Bepreisung über das EU ETS von knapp 16 €/t CO₂ eine indirekte CO₂-Bepreisung von 76 €/t CO₂, so dass Strom insgesamt mit 92 €/t CO₂ bepreist wird. Sowohl die direkte als auch die indirekte CO₂-Bepreisung bei Strom war in den letzten Jahren volatil, zeigt aber bisher eine insgesamt klar ansteigende Tendenz.

⁴ Dies erfolgt wiederum im Wege eines Gedankenexperiments: Wie hoch müsste der CO₂-Preis unter Konstanthaltung aller anderen Parameter sein, damit sich Strompreiseffekte ergeben, die denen der Steuern und Umlagen entsprechen?

Tabelle 1: Implizite CO₂-Besteuerung in Deutschland durch das bestehende System von Energiesteuern und Umlagen, 2018

		Nominaler Steuer- satz	Implizierter Steuersatz	Ohne Infrastruktur- kosten*		Ohne kontra- fakt. Invest.**
				15 Mrd. € p.a.	35 Mrd. € p.a.	
				€ je t ME	€ je t CO ₂	
Wärmeerzeugung						
Kohle	EUR/GJ	0,33	3,47	–	–	–
Heizöl EL	EUR/1.000 l	61,35	23,03	–	–	–
Heizöl S	EUR/t	25,00	7,87	–	–	–
Erdgas	EUR/MWh (H _o)	5,50	30,23	–	–	–
Flüssiggas	EUR/100 l	6,06	20,56	–	–	–
Kraftstoffe***						
Benzin verbleit	EUR/1.000 l	721,00	315,90	279,79	134,93	–
Benzin unverbleit	EUR/1.000 l	654,50	286,76	253,99	122,49	–
Diesel	EUR/1.000 l	470,40	179,06	165,55	35,23	–
Erdgas	EUR/MWh (H _o)	13,90	76,40	–26,00	–198,20	–
Flüssiggas	EUR/100 l	18,03	61,16	–11,37	–159,73	–
Stromerzeugung/-abnahme						
Kohle	EUR/GJ	0,00	0,00	–	–	–
Heizöl S	EUR/t	25,00	7,87	–	–	–
Erdgas	EUR/MWh (H _o)	0,00	0,00	–	–	–
Strom EU ETS	EUR/EUA	15,82	15,82	–	–	–
Stromsteuer	EUR/MWh	20,50	22,78	–	–	–
Umlagen auf Strom	EUR/MWh	75,55	83,94	–	–	53,54
Strom gesamt	EUR/MWh	111,87	122,54	–	–	90,56

* Unter Berücksichtigung von kraftstoffspezifischen Finanzierungsbeiträgen für die Straßeninfrastruktur aus der Kfz-Steuer (8,7 Mrd. €) und der Lkw-Maut (3,1 Mrd.). Den unteren Rand der Infrastrukturkosten markieren die aktuellen jährlichen Investitionen, den oberen Rand die Annuität der Gesamtkosten des Systems.

** Unter Berücksichtigung eines kontrafaktischen Investitionsbeitrags von 36 €/MWh.

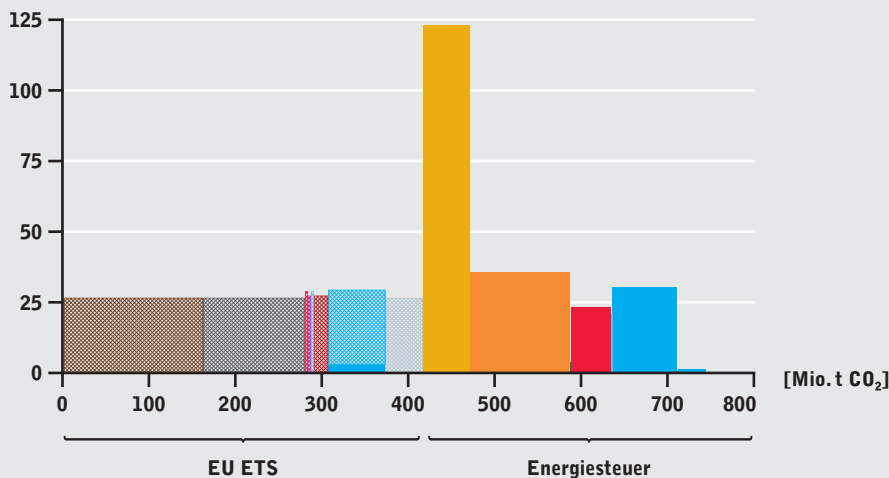
*** Die impliziten CO₂-Steuersätze beinhalten ggf. auch andere signifikante Externalitäten des Verkehrs (andere Schadstoffe, Lärm, Gesundheitseffekte etc.), die für andere Energieträger möglicherweise geringer ausfallen.

Quelle: Eigene Berechnungen; Stand 2018.

In der Diskussion um die CO₂-Bepreisung muss vor allem mit Blick auf die Anzeigeffekte immer sorgfältig beachtet werden, ob zusätzliche Elemente der CO₂-Bepreisung auf das bestehende System der indirekten CO₂-Bepreisung aufgeschlagen werden und damit die Grundverzerrungen im Bereich der existierenden Steuern und Umlagen erhalten bleiben oder ob die CO₂-Bepreisung an Stelle der bestehenden Steuern und Umlagen treten sollen und damit einerseits die Niveaueffekte der CO₂-Bepreisung kleiner ausfallen, aber auch die Verzerrungen des bestehenden System bereinigt werden.

Abb. 2: Profil der expliziten und impliziten CO₂-Besteuerung in Deutschland (Stand vor BEHG)

[€/t CO₂]



■ Braunkohle ■ Diesel* ■ Erdgas ■ Flüssiggas ■ Heizöl S ■ Heizöl EL
 ■ Ottokraftstoff* ■ Steinkohle ■ Weitere Gase ■ Weitere Mineralölprodukte
 Flächenzuordnung: ■ EU ETS/nETS (gerastert) ■ Energiesteuer (vollflächig)

*BEHG (Brennstoffemissionshandelsgesetz); Diesel, Ottokraftstoff mit Bereinigung für Infrastrukturfinanzierung
 Quelle: eigene Berechnungen; eigene Darstellung.

Darüber hinaus ist noch zu berücksichtigen, dass im Bereich des Verarbeitenden Gewerbes und anderer preissensitiver Sektoren umfangreiche Steuerbefreiungen bzw. -rückerstattungen zum Tragen kommen und hinsichtlich der effektiven CO₂-Bepreisungssituation berücksichtigt werden müssen.

Insgesamt ergibt sich so das in Abbildung 2 gezeigte Profil der expliziten und impliziten CO₂-Bepreisung in Deutschland für das Jahr 2019, also für den Stand vor dem Wirksamwerden des Brennstoffemissionshandelsgesetzes (BEHG):

- Ein Emissionsvolumen von ca. 417 Mio. t CO₂ unterliegt einer direkten Bepreisung über das EU ETS und einer relativ geringen Bepreisung über die nicht erstatteten Energiesteuern⁵;
- Emissionen von ca. 53 Mio. t CO₂ aus der Verbrennung von Ottokraftstoffen werden mit 122 €/t CO₂ bepreist; und
- weitere 239 Mio. t CO₂ werden mit CO₂-Preisen von 23 bis 30 €/t CO₂ beaufschlagt;
- das verbleibende Emissionsvolumen von etwa 33 Mio. t CO₂ unterliegt im Rahmen der Energiesteuer-Rückerstattungen nur einer CO₂-Bepreisung im nahezu vernachlässigbaren Bereich.

Insgesamt ergibt sich so – mit Ausnahme der Besteuerung von Ottokraftstoffen und der Industriebefreiungen von der Energiesteuer jenseits der von EU-ETS-erfassten Anlagen – ein aktuell relativ enger Korridor der expliziten und impliziten CO₂-Bepreisung.

3.2 Einige Aspekte der Situation in anderen EU-Staaten

Mit Blick auf grenzüberschreitende Ansätze der CO₂-Bepreisung und auf die damit ggf. verbundenen grenzüberschreitenden Rückwirkungen (unterschiedlicher) CO₂-Bepreisungsansätze, aber auch hinsichtlich etwaiger Vorbilder ist zumindest ein kursorischer Blick auf andere europäische Staaten sinnvoll und notwendig.

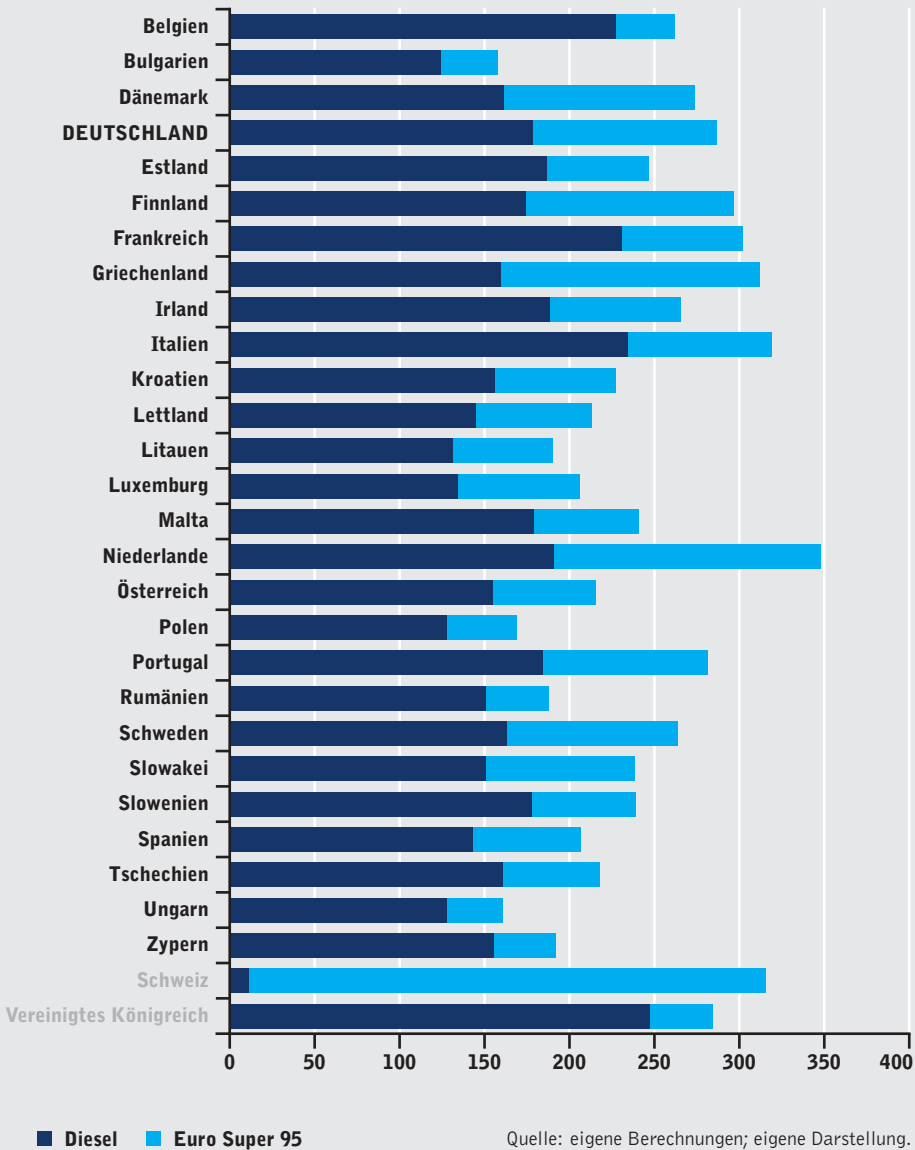
Die Abbildung 3 zeigt die Situation am Beispiel der direkten und indirekten CO₂-Bepreisung für Motorkraftstoffe für die EU-Staaten sowie die Schweiz:

- Die Übersicht zeigt zunächst, dass die CO₂-Bepreisung von Motorkraftstoffen (hier aus Datenverfügbarkeitsgründen ohne Bereinigung um die Infrastrukturfinanzierung über die Kraftstoffbesteuerung) derzeit in einer erheblichen Bandbreite erfolgt. Diese reicht hier von 160 €/t CO₂ bis 350 €/t CO₂ für Super-Benzin bzw. 125 bis 305 €/t CO₂ für Diesel. Deutschland liegt für Benzin (287 €/t CO₂) deutlich und für Diesel (179 €/t CO₂) geringfügig sowohl über dem Mittelwert als auch über dem Median der gezeigten Staaten (245 bzw. 241 €/t CO₂ für Benzin sowie 175 bzw. 162 €/t CO₂ für Diesel). Die wirtschaftsstarke Staaten Westeuropas befinden sich fast durchweg im oberen Teil der CO₂-Preisbandbreite.
- In fast allen Staaten, mit der Schweiz als einziger Ausnahme, wird Benzin mit Blick auf den CO₂-Gehalt höher besteuert als Diesel. Die Bandbreite dieser Differenzen (ohne den Sonderfall Schweiz) ist mit 32 bis 157 €/t CO₂ erheblich. Die Differenz zwischen der auf den CO₂-Gehalt umgerechneten Diesel- und Benzinbesteuerung für Deutschland liegt dabei mit 108 €/t CO₂ deutlich über dem Mittelwert bzw. dem Median der gezeigten Staaten (70 bzw. 63 €/t CO₂). Im oberen Teil der

5 Diese Bepreisung wirkt aus der Anreizperspektive über die Opportunitätskosten auch für die Bereiche in voller Höhe, die in erheblichem Maße kostenlose Zuteilungen von Emissionszertifikaten erhalten.

Spreizung liegen hier vor allem die skandinavischen Staaten sowie Deutschland, die Niederlande und Griechenland.

Abb. 3: CO₂-Bepreisung für Motorkraftstoffe in der Europäischen Union, dem Vereinigten Königreich und der Schweiz [in €/t CO₂]



- Schweden und Frankreich als die einzigen Länder mit einer auf CO₂ basierenden Steuerkomponente, die gleichwohl als Energiesteuer umgesetzt ist, liegen im oberen Bereich der Kraftstoffbesteuerung. Allerdings sind die Kraftstoffsteuern für Schweden (mit einer nominalen CO₂-Komponente von aktuell 114 €/t CO₂) effektiv geringer als die in Frankreich (mit einer nominalen CO₂-Komponente von 44,6 €/t CO₂), da im Zuge der Einführung des schwedischen CO₂-Preises die jenseits davon verbleibende Kraftstoffbesteuerung deutlich angepasst wurde.

Diese Situation stellte sich mit Blick auf die Einführung des EU ETS als EU-weit einheitliches Bepreisungsinstrument deutlich anders dar, da die heute vom EU ETS erfassten Anlagen nicht oder nur wenig von bestehenden direkten oder indirekten CO₂-Bepreisungsmechanismen erfasst waren bzw. diese im Zuge der Einführung des EU ETS angepasst wurden.

Mit Blick auf die CO₂-Bepreisungsansätze in anderen europäischen Staaten ist schließlich ein Vergleich zwischen Schweden und der Schweiz aufschlussreich:

- In der Schweiz wird aktuell eine CO₂-Abgabe von 86 €/t CO₂ auf fossile Brennstoffe erhoben, die in allen Anwendungsbereichen jenseits der vom EU ETS erfassten Anlagen sowie des Verkehrssektors erhoben wird. Die Effekte z.B. für den Gebäudesektor sind strukturell klar erkennbar, bleiben aber begrenzt (EWI & FiFo Köln 2019).
- In Schweden wird aktuell eine CO₂-Abgabe von 114 €/t CO₂ auf fossile Brennstoffe erhoben, die in allen Anwendungsbereichen jenseits der vom EU ETS erfassten Anlagen erhoben wird. Die Effekte z.B. für den Gebäudesektor sind strukturell klar erkennbar und haben auch beachtliche CO₂-Emissionsminderungswirkungen gezeigt (EWI & FiFo Köln 2019). Eine Ursache dafür ist sicher der unterschiedliche Wirkungszeitraum der CO₂-Besteuerung (Schweiz seit 2008, Schweden seit 1991), als wichtiger Erklärungsfaktor wird jedoch die Verfügbarkeit günstiger Alternativen in Schweden (großes Angebot von Biomasse zu günstigen Preisen, günstige Strompreise) angesehen.

Neben den Herausforderungen, die sich angesichts der bereits vorfindlichen indirekten CO₂-Bepreisungsinstrumente vor allem für die grenzüberschreitende Zusammenarbeit bei der CO₂-Bepreisung für die nicht vom EU ETS erfassten Bereiche ergeben, zeigt gerade das Beispiel Schwedens, welchen wichtigen Beitrag eine Neuordnung der Steuern, Abgaben und Umlagen aus dem Aufkommen von CO₂-Bepreisungsinstrumenten für die Wirksamkeit (und auch die Effizienz) dieser Instrumente haben kann. Damit sollten sich die Diskussionen über die grenzüberschreitende Zusammenarbeit nicht nur auf die Anreizseite beschränken, sondern auch die Verwendungsseite der CO₂-Bepreisungsinstrumente einbeziehen.

4 Welche CO₂-Preisniveaus sind relevant?

Die Einordnung bzw. Bewertung von CO₂-Bepreisungsstrategien und -instrumenten hängt ganz wesentlich von den zu erwartenden oder angestrebten Niveaus der CO₂-Preise ab. Die Zahl der entsprechenden Analysen ist groß und führt zu einer extrem großen Bandbreite an Ergebnissen. Diese erheblichen Unterschiede resultieren aus regionalen und sektoralen Bezügen, dem Ambitionsniveau der Emissionsminderungen, aber auch aus den unterschiedlichen methodischen Ansätzen zur Analyse von CO₂-Preiseffekten.

Ohne jeden Anspruch auf auch nur annähernde Vollständigkeit, sondern ausschließlich zur Charakterisierung unterschiedlicher Ausgangspunkte bzw. Perspektiven mit Blick auf Rahmensetzungen (global, national, sektoral etc.) und methodische Ansätze (von den verwendeten Modellen über die als Ohnehin-Entwicklung angesehenen Trends und die Einbettung der CO₂-Bepreisung in den Politik-Mix bis hin zu den Ansätzen für Diskontraten etc.) sollen im Folgenden einige dieser Analysen und ihre Ergebnisse skizziert werden, um zumindest eine orientierende Einordnung unterschiedlicher CO₂-Preisniveaus zu ermöglichen:

- Eine erste Gruppe von Analysen bezieht sich auf globale CO₂-Preisniveaus, die sich mit Blick auf die Grenzkosten der Vermeidung von Treibhausgasemissionen für bestimmte globale Zielvorgaben ergeben. Sie sind im Regelfall das einzige bzw. das wesentlichste Steuerungsinstrument und beziehen sich auf alle Länder und Sektoren. Für Szenarien, die die globale Erwärmung auf einen Wert von 1,5°C über den vorindustriellen Werten beschränken (IPCC 2018), bewegen sich die Preise für das Jahr 2030 in der Bandbreite von etwa 200 bis 500 US-\$ je Tonne CO₂-Äquivalent (US-\$/t CO₂-Äqu.). Für entsprechende Szenarien, die auf die Einhaltung des 2°C-Limits zielen, ergeben sich Preisniveaus von 60 bis 220 US-\$/t CO₂-Äqu. Bezogen auf den Zeithorizont 2050 liegen die entsprechenden Bandbreiten bei 450–1.000 US-\$/t CO₂ bzw. 200–800 US-\$/t CO₂-Äqu. In IPCC 2018 wird aber auch auf Modellierungsergebnisse hingewiesen, nach denen die (intelligente) Kombination von CO₂-Bepreisung mit anderen Instrumenten einerseits zu niedrigeren Preisniveaus führt, andererseits aber auch zu einer verbesserten ökonomischen Effizienz der Emissionsminderung führen kann.
- Im Sustainable Development Scenario des World Energy Outlooks 2018 der Internationalen Energieagentur (IEA 2018) werden für das Jahr 2025 CO₂-Preise für die in Europa vom EU ETS erfassten Sektoren von 63 US-\$/t CO₂ und für 2040 von 125 US-\$/t CO₂ unterstellt, um im Zusammenspiel mit anderen Maßnahmen die

CO₂-Emissionen in der EU für den Zeitraum 1990 bis 2030 um etwa 60 Prozent zu senken. Mit diesen Preisniveaus für die Industrieländer und Preisniveaus von 43 bzw. 125 US-\$/t CO₂ vor allem für Schwellenländer wird eine Verringerung der weltweiten CO₂-Emissionen von 2017 bis 2030 um etwa 22 Prozent errechnet.

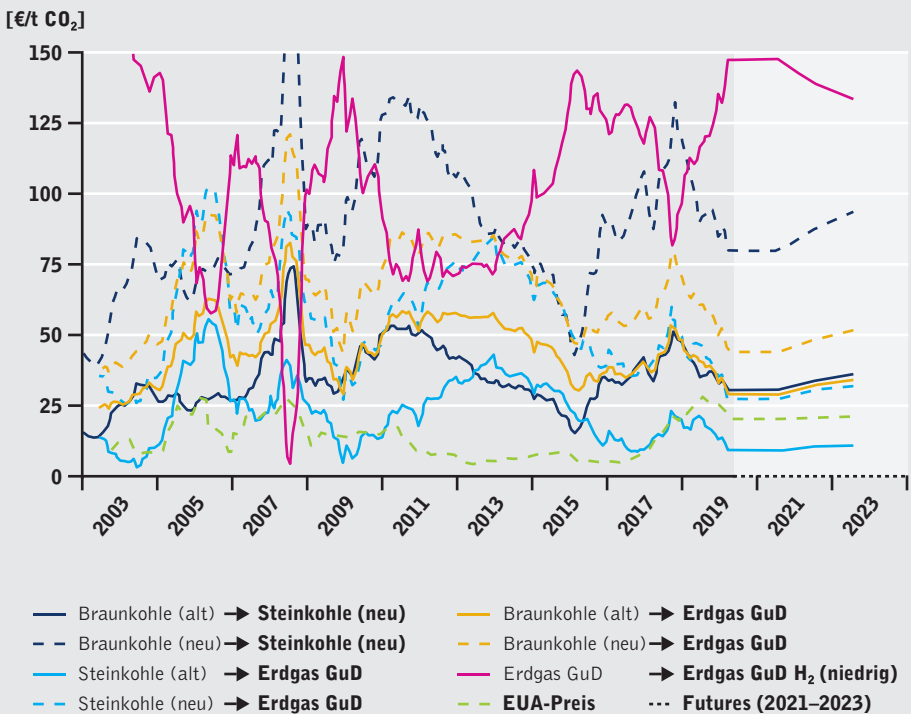
- Andere Analysen beziehen sich auf die im Rahmen des Klimaschutzabkommens von Paris relevanten kommenden Emissionsminderungsziele und wiederum die einheitliche CO₂-Bepreisung als zentrales Instrument. Der Internationale Währungsfonds (IMF 2019) errechnet hier für die G20-Staaten Emissionsminderungen im Bereich der Verbrennung fossiler Energieträger gegenüber der Ohnehin- (*Business-as-usual* – BAU-) Entwicklung von etwa 25–30 Prozent bis zum Jahr 2030, wenn CO₂-Preise für die gesamte Volkswirtschaft von 35 bzw. 70 US-\$/t CO₂ wirksam würden. Für Deutschland werden in diesen Modellierungen bei einem CO₂-Preis von 35 US-\$/t CO₂ Emissionsminderungen von 16 Prozent gegenüber BAU und bei 70 US-\$/t CO₂ von 25 Prozent gegenüber BAU ermittelt.
- In den Analysen zur Langzeitstrategie der Europäischen Union (EC 2018) werden in den dem EU ETS unterliegenden Sektoren für CO₂-Emissionsminderungen von 45 Prozent im Zeitraum 1990–2030 Preise für CO₂-Zertifikate von 28 €/t CO₂ in Ansatz gebracht. Für Emissionsminderungen von ca. 85 Prozent bis 2050 liegen die entsprechenden Preise bei 250 €/t CO₂, bei Emissionsminderungen von über 95 Prozent bis 2050 bei etwa 350 €/t CO₂.
- Die High-Level Commission on Carbon Pricing (HLCCP 2017) empfiehlt als mit den Zielen des Pariser Klimaschutzabkommens kompatible CO₂-Preisniveaus mindestens 50 bis 100 US-\$/t CO₂ im Jahr 2030, weist aber gleichzeitig darauf hin, dass die notwendigen CO₂-Preisniveaus sehr stark von den als BAU-Entwicklung unterstellten Trends sowie der Einbettung der CO₂-Bepreisung in den Politik-Mix abhängen.
- Auf Deutschland und die nicht vom EU ETS erfassten CO₂-Emissionen bezogen wird in einer Analyse zur deutschen CO₂-Bepreisungsdiskussion (MCC & PIK 2019) für eine Bandbreite notwendiger CO₂-Preise von 70 bis 350 €/t CO₂ (im Basisfall 130 €/t CO₂) im Jahr 2030 errechnet, mit denen für die entsprechenden Sektoren ein Emissionsniveau von insgesamt etwa 300 Mio. t CO₂ im Jahr 2030 erreicht werden kann. Die Bandbreite ergibt sich dabei aus unterschiedlichen BAU-Entwicklungen sowie der großen Bandbreite der möglichen Preissensitivitäten.⁶ Hinzuweisen ist bezüglich dieser Analyse explizit darauf, dass die CO₂-Preise hier für den Verkehrssektor auf die bestehenden Energiesteuern aufgeschlagen werden, für die Heizstoffe (also im Wärmesektor) aber an deren Stelle treten sollen (für den im Wärmemarkt dominierenden Energieträger Erdgas beträgt also der CO₂-Preisauflaufschlag im Vorschlag dieser Studie im Jahr 2020 etwa 20 und im Jahr 2030 etwa 100 €/t CO₂).

6 In den methodisch jeweils unterschiedlich angelegten Studien zur Wirkungsschätzung der Maßnahmen des Klimaschutzprogramms 2030 (Prognos et al. 2020; Öko-Institut et al. 2020) liegen die Effekte der CO₂-Bepreisung für ähnliche Preisniveaus in den verschiedenen Sektoren nur bei Bruchteilen der von MCC & PIK (2019) errechneten Werte.

- Diesen aus einer Makro-Sicht angestellten Analysen stehen solche gegenüber, die die CO₂-Bepreisung sektoral und länderspezifisch, aus der Sicht von Investoren sowie in Abhängigkeit von anderen Rahmenbedingungen und Entscheidungskalkülen untersuchen:
- Interessante Einblicke bieten hier die Analysen für den Verkehrssektor im Auftrag des Bundesverbands der deutschen Industrie (BDI), die die Erreichung der Sektorziele des Klimaschutzplans 2050 der Bundesregierung für 2030 (BMU 2016) in unterschiedlichen Maßnahmenkombinationen untersuchen (BCG & Prognos 2019). Der notwendige Umbau des Verkehrssektors erfordert hier CO₂-Preise für den Verkehrssektor, die von 50 €/t CO₂ schnell und progressiv auf 250 €/t CO₂ im Jahr 2030 ansteigen, wenn keine zusätzlichen Kaufanreize für elektrische Fahrzeuge geschaffen werden. Bei entsprechenden Kaufanreizen, die im Zeitverlauf von 4.000 auf 1.000 € je Fahrzeug sinken, müsste der CO₂-Preis im Verkehrssektor bei progressivem Anstieg auf 150 €/t CO₂ in 2030 steigen. Für den Fall hoher Kaufanreize (von 6.000 € auf 2.000 € absinkend) müsste der CO₂-Preis von 30 €/t CO₂ im Jahr 2020 auf 100 €/t CO₂ in 2030 ansteigen. Die CO₂-Preise werden in dieser Analyse auf die bestehenden Energiesteuern aufgeschlagen.
- Eine Untersuchung zu den Sanierungsanreizen der CO₂-Besteuerung für den deutschen Gebäudebestand (EWI & FiFo Köln 2019) zeigt, dass bei einem Zuschlag auf die bestehenden Energiesteuern von 45 €/t CO₂ im Jahre 2020, der bis zum Jahr 2030 auf 145 und bis 2040 auf 245 €/t CO₂ steigt, nur in begrenztem Ausmaß Anreize für Sanierungsmaßnahmen geschaffen werden. Nur für alte Gebäude mit sehr schlechten Standards ergeben sich über die o.g. CO₂-Preisniveaus in jedem Fall hinreichende Anreize. Schon für Gebäude mit mittleren energetischen Standards würden sich selbst dann nur begrenzte Anreize zur energetischen Sanierung ergeben, wenn die Besitzer sich sehr strikt an den eng abgegrenzten rein energiebedingten Mehrkosten orientieren würden und die Gesamtkosten der Sanierung (mit ihren Implikationen für Finanzierung etc.) keine Rolle spielen. Für in den letzten zwei Dekaden errichtete Gebäude ergäben sich bei den genannten CO₂-Preisniveaus keinerlei Anreize, die längerfristig auch hier notwendigen Maßnahmen zur Sanierung in Richtung eines Null-Emissionsgebäudes vorzunehmen.
- Schließlich kann in einigen Bereichen auf relativ robuste empirische Daten zurückgegriffen werden. Die Abbildung 4 zeigt die Brennstoffwechselkosten für typische Kraftwerkstypen im kontinentaleuropäischen Strommarkt, d.h. den CO₂-Preis, der notwendig wäre, um die Verlagerung der Stromerzeugung auf eine andere Erzeugungstechnologie zu bewirken. Die Zusammenstellung zeigt im aktuellen Energiepreismfeld vier charakteristische Preisniveaus. Ein CO₂-Preis von 15 bis 25 €/t CO₂ – dies entspricht etwa dem aktuellen Niveau für die Zertifikatspreise im EU ETS – verdrängt alte Steinkohlekraftwerke aus dem System. Bei CO₂-Preisen in der Größenordnung von etwa 30 bis 40 €/t CO₂ werden alte Braunkohle- sowie neue Steinkohlekraftwerke aus dem Markt gedrängt. Bei CO₂-Preisen von etwa 50 bis 60 €/t CO₂ wird auch die Stromerzeugung

aus neuen Braunkohlekraftwerken verdrängt. Und schließlich würde bei CO₂-Preisen von etwa 100 bis 150 €/t CO₂ die Stromerzeugung aus Erdgaskraftwerken durch Stromerzeugung aus klimaneutralem Wasserstoff ausgetauscht, wenn dieser zu Preisen am unteren Ende der heute absehbaren Versorgungsoptionen verfügbar würde (NGW et al. 2017; Equinor & OGE 2019). Diese Option bildet letztlich die *Backstop*-Technologie für sehr weitgehende Emissionsminderungen in der Stromerzeugung sowie einer Vielzahl von Industrieprozessen.

Abb. 4: Brennstoffwechselkosten im kontinentaleuropäischen Strommarkt, 2003–2023



Quelle: eigene Berechnungen; eigene Darstellung.

■ Schließlich sei noch auf die unterschiedlichen Annahmen der Schadenskosten von Treibhausgasemissionen (*Social Costs of Carbon*) hingewiesen, die wiederum durch eine Vielzahl von Annahmen determiniert werden:

■ Für Deutschland hat das Umweltbundesamt in der Methodenkonvention 3.0 zur Ermittlung von Umweltkosten, die Infrastrukturprojekten und Folgenabschätzungen zugrunde gelegt werden sollen, die folgenden Empfehlungen

entwickelt (UBA 2019): 180 €/t CO₂-Äqu. für das Jahr 2016, 205 €/t CO₂-Äqu. für 2030 sowie 240 €/t CO₂-Äqu. für 2050.

- Die entsprechenden Empfehlungen der US-Bundesregierung unter der Obama-Administration (USG-IWG 2016) beliefen sich für das Jahr 2030 auf 50 US-\$/t CO₂-Äqu. (Bandbreite von 16 bis 152 US-\$/t CO₂-Äqu.) bzw. 69 US-\$/t CO₂-Äqu. (Bandbreite 26–212 US-\$/t CO₂-Äqu.) für das Jahr 2050.⁷

Für die aktuellen und zukünftigen Debatten in Deutschland können vor diesem Hintergrund die folgenden, v.a. indikativen Schlussfolgerungen gezogen werden:

- Für den Stromsektor werden mit Blick auf den Zeithorizont 2030 CO₂-Preisniveaus von 40 bis 60 €/t CO₂ einen wesentlichen Beitrag auf dem Weg zur Klimaneutralität leisten können, längerfristig dürfte bei Werten von 100 bis 150 €/t CO₂ eine weitgehende Klimaneutralität möglich sein.
- Für die kurz- und mittelfristig zur Dekarbonisierung der wichtigsten Industriesektoren notwendigen CO₂-Bepreisungsniveaus liegen kaum belastbare Basisdaten vor. Längerfristig dürften sie angesichts der Rolle von Wasserstoff als zukünftige Backstop-Technologie im Bereich von 100 bis 150 €/t CO₂ liegen (wobei dies nicht bedeutet, dass in einzelnen Bereichen weitaus höhere Vermeidungskosten abgedeckt werden müssen, hier stellt sich aber die Frage, ob für die Erschließung der entsprechenden Potenziale der Ansatz der CO₂-Bepreisung zielführend und sinnvoll sein kann).
- Für die kurz- bis mittelfristig notwendigen und – mit Blick auf Sanierungszyklen etc. – sinnvollen Emissionsminderungen im Wärme- bzw. Gebäudebereich werden für den Zeithorizont 2030 CO₂-Bepreisungsniveaus von 100 bis 150 €/t CO₂ zuzüglich der sinnvollerweise auf das derzeitige Niveau von Erdgas anzugleichenden, existierenden Energiesteuern auf Heizstoffe sinnvoll und notwendig. Bei Ersatz der heutigen Energiesteuern auf Heizstoffe durch die CO₂-Bepreisung ergäben sich entsprechende Werte von 130 bis 180 €/t CO₂, längerfristig müssten die CO₂-Preisniveaus hier bei deutlich über 200 €/t CO₂ liegen.
- Im Verkehrssektor liegen die notwendigen CO₂-Preise selbst bei erheblicher Intensität komplementärer Maßnahmen bei mindestens 150 €/t CO₂ zusätzlich zu den bestehenden Kraftstoffsteuern (für die sinnvollerweise v.a. das Dieselprivileg abgebaut werden sollte). Unter Berücksichtigung der Infrastrukturfinanzierung würden sich damit Gesamtniveaus der CO₂-Bepreisung von ca. 270 €/t CO₂ (davon etwa 120 €/t CO₂ bereits heute existierend) ergeben müssen. Bezüglich der längerfristigen Preisniveaus verbleiben angesichts des dynamischen technologischen Umfelds gerade im Bereich der Mobilität erhebliche Unsicherheiten, die eine Abschätzung der notwendigen CO₂-Preisniveaus derzeit als wenig belastbar erscheinen lassen.

7 Die Trump-Administration hat mit ihrer Executive Order 13783 vom 28. März 2017 die Interagency Working Group on the Social Cost of Carbon (USG-IWG) aufgelöst und ihre Empfehlungen aufgehoben. Einige US-Regierungsinstitutionen haben vorläufige (und weniger ambitionierte) Alternativansätze entwickelt, einige folgen weiter den Ansätzen von 2016.

Aus der Anreizperspektive ergeben sich damit für den Zeithorizont 2030 relativ klar unterscheidbare Preisniveaus, bei denen die CO₂-Bepreisung eine deutliche Rolle spielen kann (und trotzdem durch andere Maßnahmen ergänzt werden müsste):

- für die heute vom EU ETS erfassten Sektoren ein effektives CO₂-Preisniveau von 40 bis 60 €/t CO₂;
- für den Wärmesektor ein effektives CO₂-Preisniveau von mindestens 130 bis 180 €/t CO₂ (bzw. einen Aufschlag von 100 bis 150 €/t CO₂ auf die auf Erdgasniveau anzugleichenden Energiesteuern);
- für den Verkehrssektor ein effektives CO₂-Preisniveau (ohne Beiträge zur Infrastrukturfinanzierung) von mindestens 270 €/t CO₂ bzw. einem Aufschlag von 150 €/t CO₂ auf das aktuelle Niveau der Energiesteuern für Ottokraftstoffe, wobei die Besteuerung für Dieselmotoren (unter Berücksichtigung der hier höher zu veranschlagenden Beiträge zur Infrastrukturfinanzierung, v.a. mit Blick auf die LKW-Maut) entsprechend anzugleichen wäre.

Mit Blick auf die unterschiedlichen Ausgestaltungsoptionen für CO₂-Bepreisungsstrategien und -instrumente werden diese sehr unterschiedlichen Wirkungsniveaus von CO₂-Preisen reflektiert werden müssen.

5 Kriterien für die Einordnung der unterschiedlichen Modelle bzw. Ausgestaltungsoptionen

Für die Einordnungen der unterschiedlichen Ausgestaltungsoptionen von CO₂-Bepreisungsmechanismen (oder -strategien) ist es sinnvoll und notwendig, die große Bandbreite unterschiedlicher Aspekte differenziert zu bewerten. Im Folgenden werden hierzu die folgenden Kriterien berücksichtigt:

- 1. Erreichung der deutschen und europäischen Klimaziele**
 - a. für den mittelfristigen Zeithorizont 2030
 - b. für den langfristigen Zeithorizont 2050
- 2. Europäische (und ggf. internationale) Anschlussfähigkeit**
- 3. Verlässlichkeit und Planbarkeit des Preissignals**
- 4. Ökonomische Effizienz der Emissionsminderung**
 - a. aus einer statischen Perspektive
 - b. aus einer dynamischen Perspektive
- 5. Anpassungsfähigkeit, Flexibilität bzw. Problempotenzial von Fehlparametrisierungen**
- 6. Zeitlicher und administrativer Umsetzungsaufwand**
- 7. Verteilungseffekte**
 - a. Wettbewerbseffekte für die Wirtschaft
 - b. soziale Härtefälle
- 8. Politische Umsetzung**
 - a. rechtliche Zulässigkeit bzw. rechtlicher Änderungsbedarf
 - b. politische Akzeptanz
 - c. Einbettung in den Instrumentenmix

Die Bewertung entlang dieser Kriterien ist naturgemäß mit diversen Herausforderungen verbunden. Diese betreffen einerseits den Sachverhalt, dass viele Aspekte nur an Hand konkreter Parametrisierungsoptionen bewertet werden und sich so einer abstrakten Bewertung weitgehend entziehen können. Andererseits sind Bewertungen entlang der genannten Kriterien teilweise abhängig von ökonomischen bzw. politischen Grundüberzeugungen und sind insofern subjektiv oder vor allem im Kontext bestimmter Denkschulen zu verorten. Im Folgenden wird versucht, diese Aspekte jeweils transparent und so der politischen Einordnung zugänglich zu machen.

6 Zentrale Ausgestaltungsmerkmale von CO₂-Bepreisungsinstrumenten

6.1 Anreizseite

6.1.1 Regulierte Sektoren und Einheitlichkeit des Preissignals

Eine erste Grundsatzentscheidung bezüglich einer Bepreisungsstrategie für Treibhausgasemissionen ist die Frage, welche Sektoren Gegenstand der entsprechenden Instrumente sein sollen:

- Ohne jeden Zweifel ist CO₂-Bepreisung ein zentrales Element für stark preissensitive Sektoren, dies sind v.a. der Stromsektor, aber auch die energieintensiven Sektoren der Industrie.
- Für die weniger preissensitiven Sektoren, bei denen die Emissionen mit hoher Qualität bestimmt werden können, bietet sich die CO₂-Bepreisung zumindest als ergänzendes Instrument an (auch zur Begrenzung von Rebound-Effekten).
- Für Sektoren, in denen die Emissionsermittlung mit sehr hohen Unsicherheiten verbunden ist (Landwirtschaft, Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft) wird der Bepreisung von Treibhausgasemissionen eine nur nachgeordnete Rolle zukommen können.

Entscheidender als die Frage der sektoralen Erfassung von CO₂-Bepreisungsstrategien ist die Frage der Einheitlichkeit des CO₂-Preises, also ob alle regulierten Wirtschaftssubjekte effektiv dem gleichen Preissignal ausgesetzt werden sollen. Hierbei geht es nicht nur um die formale Einheitlichkeit des Preissignals im Kontext eines bestimmten Bepreisungsinstruments, sondern auch um die effektive Einheitlichkeit, die sich im Zusammenspiel der möglicherweise verschiedenen CO₂-Bepreisungsinstrumente ergibt (z.B. CO₂-Preis aus einer Energiesteuer zuzüglich dem eines Emissionshandelssystems).

Hier sind verschiedene Ausprägungen vorstellbar bzw. werden vorgeschlagen (SPC 2017; CAV 2017; r2b 2019; Agora EW 2018; RWIC 2019; MCC & PIK 2019):

- Eine erste Gruppe von Vorschlägen sieht zumindest perspektivisch die Schaffung eines einheitlichen Preissignals für alle Sektoren vor, die alle CO₂-Bepreisungsmechanismen (d.h. der Anteile aus umfassenderen Bepreisungsmechanismen, die der CO₂-Bepreisung zugerechnet werden können) berücksichtigt bzw. ersetzt.

Danach würden z.B. alle Sektoren in das EU ETS integriert und die der CO₂-Bepreisung zuzurechnenden Teile der Energiesteuern abgeschafft oder die bestehenden CO₂-Bepreisungsinstrumente durch eine allgemeine und CO₂-orientierte Primärenergiesteuer ersetzt. Folgt man der ökonomischen Grundüberzeugung, dass ein einheitliches CO₂-Preissignal zu den effizientesten Lösungen führt und kompatibel mit dem Ziel der Klimaneutralität bis 2050 ist, ergibt sich damit die sowohl mittel- wie auch langfristig effizienteste Lösung. Werden dagegen die ökonomischen Grundüberzeugungen durch die Befunde geprägt, dass zumindest in einigen Bereichen die Emissionsminderungsoptionen an relativ enge zeitliche Fenster gebunden und sektoral differenzierte Emissionsminderungsstrategien notwendig sind, sehr langfristige Entwicklungen in den Entscheidungen der Wirtschaftssubjekte nicht oder nur teilweise berücksichtigt werden sowie die verhaltensseitig oder regulativ bedingten Hemmnisse zur Umsetzung von Emissionsminderungsmaßnahmen schwerwiegend sind, dann erweist sich die Orientierung auf ein effektiv einheitliches Preissignal aus Sicht der dynamischen Effizienz nicht als vorteilhaft bzw. würde in den entsprechenden Bereichen nicht als Leitinstrument einer transformativ angelegten Klimaschutzpolitik in Frage kommen. In jedem Fall würde dieser Ansatz einen hohen zeitlichen, prozeduralen und politischen Aufwand erfordern (u.a. mit Blick auf die bisher existierenden Mindeststeuersätze für die verschiedenen Energieträger), insbesondere wenn die entsprechenden Lösungen nicht nur im nationalen Rahmen umgesetzt werden sollen. CO₂-Bepreisungsansätze mit sektorübergreifend und effektiv einheitlichen CO₂-Preisniveaus dürften schließlich die Verteilungseffekte der CO₂-Bepreisungsinstrumente vergrößern bzw. die Intensität der entsprechend notwendigen Kompensationsmaßnahmen erhöhen.

■ Eine zweite Gruppe von Vorschlägen verfolgt effektiv differenzierte CO₂-Preissignale. Eine Ausprägung wäre hier die Beibehaltung des EU ETS und dessen Ergänzung durch separate CO₂-Bepreisungssysteme für die verbleibenden Sektoren.

■ In diese Kategorie fällt beispielsweise eine Ausweitung des EU ETS bei Beibehaltung der bestehenden und bezüglich der CO₂-Bepreisung national bzw. international meist deutlich unterschiedlichen Energiesteuern. Eine solche, v.a. aus historischen Gründen bzw. weitgehend beliebigen zeitlichen Abschneidegrenzen resultierende Preisdifferenzierung (historisch determinierte Preisdifferenzierung⁸) würde umso stärker ausfallen, je schwächer die bestehenden Bepreisungsansätze durch zusätzliche CO₂-Preiskomponenten ergänzt werden. Je stärker umgekehrt die zusätzlichen CO₂-Bepreisungskomponenten ausfallen, umso weniger stark fallen die Preisdifferenzierungen als Folge des fortbestehenden Systems der Energiebesteuerung aus. Mittel- und langfristig sind hier wohl eindeutig Effizienzverluste für die CO₂-Bepreisung

8 Ein Beispiel hierfür ist der in der deutschen Diskussion verschiedentlich vertretene und gleichwohl willkürliche Ansatz, dass Energiesteuern erst ab Inkrafttreten der Ökologischen Steuerreform von 1999 der impliziten CO₂-Bepreisung zugerechnet werden.

zu erwarten, entscheidende Vorteile ergeben sich aus dem deutlich geringeren zeitlichen und politischen Umsetzungsaufwand. Das Problem von Fehlparametrisierungen ergibt sich hier vor allem implizit (durch die historisch zustande gekommenen Preisdifferenzierungen) und weniger explizit.

- Der historisch determinierten Preisdifferenzierung wäre ein Ansatz gegenüberzustellen, in dem die Preisdifferenzierung aus sektorspezifischen Erwägungen (Ausprägung der Handlungsfenster für Emissionsminderungen, Akteurs- und Hemmnisstrukturen etc.) resultiert, dass also für Cluster mit ähnlichen Strukturmerkmalen wie Straßenverkehr, Flugverkehr oder Gebäude jeweils einheitliche CO₂-Preise angestrebt werden (clusterorientierte Einheitspreise). Eine solche Variante könnte beispielsweise durch den Abbau der Verzerrungen im bestehenden System der Energiebesteuerung erfolgen, der durch zusätzliche CO₂-Komponenten (über welchen konkreten Mechanismus auch immer) ergänzt würde. Gleichwohl ist darauf hinzuweisen, dass einerseits der zeitliche, administrative und politische Umsetzungsaufwand für eine solche Harmonisierung der CO₂-Bepreisung erheblich sein dürfte und andererseits auch die Gefahr von Fehlparametrisierungen für differenzierte CO₂-Preise größer sein dürfte als für einheitliche CO₂-Preise.

Die Entscheidung über die Einheitlichkeit der CO₂-Bepreisung bzw. den konkret verfolgten Differenzierungsansatz (übergreifende Einheitspreise vs. historisch determinierte Preisdifferenzierungen vs. clusterorientierte Einheitspreise) sollte bei allen Entscheidungen zur CO₂-Bepreisung explizit gemacht bzw. begründet werden.

6.1.2 Preis- versus Mengensteuerung

Eine besonders prominente Rolle spielt in den Debatten zur CO₂-Bepreisung die instrumentelle Ausgestaltung über Mechanismen der Preis- oder Mengensteuerung bzw. entsprechende Hybridansätze. Bei näherer Analyse sind hier letztlich folgende Ansätze zu unterscheiden:

1. Rein preisorientierte CO₂-Bepreisungsinstrumente werden überwiegend als Steuern umgesetzt. Sie können meist relativ einfach auf bestehende Systeme der Energiebesteuerung aufsetzen, sind also administrativ relativ einfach zu bewerkstelligen. Sonderformen der Preissteuerung sind jedoch auch Mindestpreise, Höchstpreise und/oder Fixpreise in Mengensteuerungssystemen (s.u.). Für Deutschland ist diesbezüglich auf eine Sondersituation hinzuweisen: Emissions-, Ressourcen-, und Primärenergiesteuern sind in Deutschland bisher (vor allem aus Sicht der Ressourcenverteilung zwischen Bund und Ländern) verfassungsrechtlich nicht möglich. Rechtlich unzulässig sind für Deutschland auch Fixpreise für CO₂-Zertifikate aus Emissionshandelssystemen, da hier keine Mengengrenzung über ein Cap zum Tragen kommen kann. Die grenzüberschreitende Harmonisierung von CO₂-orientierten Energiesteuern ist grundsätzlich möglich (über die bisher der Einstimmigkeit unterliegende Energiesteuer-Richtlinie),

aber zeitlich und politisch wahrscheinlich aufwändig. Die Stabilität und Berechenbarkeit der mit Preissteuerungssystemen erzeugten CO₂-Preise ist vergleichsweise groß, die notwendige dynamische Anpassung (z.B. über transparente Preissteigerungspfade) erfordert jedoch ein hohes Maß an politischem Kapital und politischer Verlässlichkeit.

2. Mit (reinen) Mengensteuerungssystemen (Emissionshandelssystemen – ETS) werden CO₂-Preissignale erzeugt, indem erstens die Definition eines Emissionsziels eines festen Emissionsziels (Cap) erfolgt, zweitens eine Verpflichtung bestimmter Wirtschaftssubjekte zur Abgabe von Emissionszertifikaten als Voraussetzung für die Zulässigkeit bestimmter Tätigkeiten (Emission, Handel mit fossilen Energieträgern etc.) geschaffen wird und drittens die Möglichkeit des Handels mit den Emissionszertifikaten besteht. ETS sind Instrumente der responsiven CO₂-Bepreisung, führen also im Regelfall zu volatilen Preisniveaus. Sie sind hoch entwickelte, komplexe und regelungsintensive Instrumente (bis hin zu Fragen der Finanzmarktaufsicht), die einen hohen zeitlichen, administrativen und politischen Aufwand erfordern (Matthes 2019a). Dem gegenüber steht die (zumindest in der Reinform von ETS) hohe Sicherheit der Zielerreichung und der über die Cap eingebauten Preissteigerungsdynamik. Hingewiesen werden soll an dieser Stelle auch auf die Rolle von ETS als informationelle Instrumente, wenn sie langfristige Caps definieren: Den Wirtschaftssubjekten wird eine klare Perspektive v.a. für die perspektivische Passfähigkeit von Investitionsentscheidungen vermittelt. In der aktuellen Diskussion (in Deutschland) wurden und werden vor allem zwei unterschiedliche ETS-Varianten diskutiert:
 - a. Mit der Schaffung eines separaten Emissionshandelssystems (separates Emissionshandelssystem – sETS) für die nicht vom EU ETS erfassten CO₂-Emissionen aus der Verbrennung fossiler Energieträger wird ein vom EU ETS klar getrenntes eigenes Emissionshandelssystem geschaffen. Die zentrale Herausforderung besteht hier im zeitlichen und administrativen Aufwand für die Anpassung dieses sETS in das EU ETS, da Doppelregulierungen für die bereits vom EU ETS regulierten Anlagen vermieden werden müssen: Selbst wenn im sETS als Verpflichtete die Importeure und Produzenten von fossilen Energieträgern festgelegt werden (hierzu müsste eine bisher nicht existierende Genehmigungspflicht für den Großhandel mit Brennstoffen festgelegt und durchgesetzt werden), kann der Abgleich der bereits vom EU ETS erfassten Brennstoffmengen nur auf Ebene der Letztlieferanten erfolgen und müssten entsprechende Mess-, Berichts- und Verifizierungsverpflichtungen für mehrere Tausend Wirtschaftssubjekte geschaffen werden. Auch stellt die Schaffung des weitergehenden regulativen Rahmens (Finanzmarktaufsicht) für die als Wertpapiere einzustufenden Emissionszertifikate eine erhebliche Herausforderung dar, da die entsprechenden Regelungen nur auf Ebene der EU angepasst werden müssen.
 - b. Dem gegenüber steht die Ausweitung des EU ETS auf zusätzliche Sektoren, die entweder national oder EU-weit erfolgen könnte. Mit diesem Ansatz könnte vor allem das hoch entwickelte System von Regelungen des EU ETS

übernommen werden. Rechtlich umstritten ist jedoch, inwieweit eine Ausweitung des EU ETS im Rahmen der aktuellen EU ETS-Richtlinie zulässig ist, wenn nicht die Freisetzung von Emissionen, sondern das Inverkehrbringen oder der Handel mit fossilen Brennstoffen durch das EU ETS reguliert werden sollen. Selbst wenn sich dies als rechtlich zulässig herausstellen sollte, stellt sich die Frage, ob die aktuell geltenden Regelungen der EU ETS-Richtlinie sich als sinnvoll erweisen.⁹ Eine Ausweitung des EU ETS würde so einen erheblichen zeitlichen, rechtlichen, administrativen und politischen Umsetzungsaufwand nach sich ziehen. Gleichzeitig würde eine Ausweitung des EU ETS durch Sektoren mit vergleichsweise hohen Vermeidungskosten bzw. geringen Preissensitivitäten die Verteilungseffekte der CO₂-Bepreisung deutlich erhöhen: die Preiseffekte einer unilateralen Erweiterung des EU ETS werden nach ersten Schätzungen auf 5 bis 15 €/t CO₂ im Jahr 2030 taxiert, eine umfassende Erweiterung des EU ETS sollen Preiseffekte von 45 €/t CO₂ nach sich ziehen (MCC & PIK 2019), jeweils vor dem Hintergrund des derzeitigen Ambitionsniveaus des EU ETS. Preiseffekte in der letztgenannten oder höchstwahrscheinlich noch deutlich darüber hinausgehenden Größenordnung würden gleichzeitig die Notwendigkeit massiver Kompensationsmaßnahmen nach sich ziehen, wenn Verwerfungen für die bisher vom EU ETS regulierten Sektoren (d.h. der Stromerzeugung und der energieintensiven Industrie) bzw. auch in den entsprechenden Regionen vermieden werden sollen.

3. Als Alternative zu reinen Preis- oder reinen Mengensteuerungssystemen kommen Hybridsysteme in Frage, die in vielfältiger Weise umgesetzt werden können und die entsprechenden Vor- und Nachteile miteinander kombinieren:
 - a. Emissionshandelssysteme mit expliziten Mindest- und ggf. Höchstpreisen (ETS mit Fixpreisen wären dagegen den reinen Bepreisungsinstrumenten zuzurechnen);
 - b. Emissionshandelssysteme, die zusätzlich zu den bestehenden oder angepassten Energiesteuersystemen eingeführt werden, also nicht oder nicht vollständig an deren Stelle treten.

Gerade weil Preis- und Mengensteuerungssysteme bei perfekter Ausgestaltung im Grundsatz die gleichen Effekte bewirken können, kommt den konkreten Umsetzungs Herausforderungen und den Fragen nach Einheitlichkeit des CO₂-Preises und der grenzüberschreitenden Kooperation eine besondere Bedeutung zu.

⁹ Die aktuelle EU ETS-Richtlinie enthält so u.a. Regelungen, die die Zuweisung der für die Versteigerung vorgesehenen CO₂-Zertifikate an die einzelnen Mitgliedstaaten festlegen. Wenn z.B. Deutschland zusätzliche Sektoren in das EU ETS integrieren würde, dann würden, je nach Interpretation der Rechtslage, 40 bis 80 Prozent der damit zur Versteigerung gelangenden Zertifikate nicht Deutschland, sondern anderen Mitgliedstaaten zugewiesen und würden die entsprechenden Erlöse zugunsten dieser Mitgliedstaaten entstehen (Matthes 2019a).

6.1.3 Harmonisierung mit Nachbarstaaten und EU-weite Ansätze

Die grenzüberschreitende Zusammenarbeit im Bereich der CO₂-Bepreisung ist aus übergeordneten Gründen des Politik- und Wirtschaftsraums der EU, aber auch mit Blick auf Effizienzgewinne und die Vermeidung kontraproduktiver Rückwirkungseffekte integrierter Wirtschaftssysteme (z.B. mit Blick auf den Strommarkt) ein wichtiges Ausgestaltungskriterium. Doch auch jenseits dieser übergeordneten Aspekte lassen sich auf abstrakter Ebene einige Leitplanken ableiten:

- Für Bereiche mit hoch integrierten Märkten (Stromsektor, Grundstoffindustrie etc.) sind rein nationale CO₂-Bepreisungsansätze hoch problematisch (Öko-Institut 2018 und 2019), dies gilt insbesondere für die bisher vom EU ETS erfassten Sektoren bzw. Anlagen.
- Für Bereiche mit potenziell signifikanten grenzüberschreitenden Effekten (z.B. mit Blick auf den sog. Tanktourismus) ist zumindest mittelfristig ein Auseinanderdriften der CO₂-Bepreisungsniveaus problematisch.
- Vor allem für den Bereich der weitgehend immobilen Energieverbrauchs- bzw. Emissionsbereiche (v.a. Gebäudebereich) ist die grenzüberschreitende Kooperation mit Blick auf die CO₂-Bepreisung nicht unbedingt notwendig.

Vor dem Hintergrund dieses differenzierten Bildes können die unterschiedlichen Ansätze für die grenzüberschreitende Kooperation eingeordnet werden:

- EU-weite Ansätze sind anstrebenswert, aber zeitlich, rechtlich, administrativ und politisch sehr aufwändig, insbesondere wenn die CO₂-Bepreisungsstrategie auf effektiv weitgehend einheitliche CO₂-Preisniveaus abstellen soll.
- Grenzüberschreitende Ansätze in einer «Koalition der Fortschrittlichen» (Frankreich, Niederlande, Skandinavien etc.) sind zwar auch zeitlich, rechtlich, administrativ und politisch aufwändig, aber zumindest in einigen Bereichen in deutlich geringerem Ausmaß als für die EU-weite Harmonisierung. Naheliegend und Erfolg versprechend sind solche Ansätze z.B. für Mindestpreise im EU ETS. Wenn eine solche Kooperation nicht nur deklamatorisch, sondern auch faktisch verfolgt werden soll, wäre das Aufsetzen von nationalen Bepreisungssystemen, die stark auf deutsche Besonderheiten abstellen (z.B. ein sETS), eher kontraproduktiv.
- Nationale Ansätze der CO₂-Bepreisung sind sowohl aktuell als auch perspektivisch nur in Einzelbereichen (z.B. im Gebäudesektor) oder in bestimmten zeitlichen Grenzen bzw. im Rahmen bestimmter Preisniveaus (z.B. mit Blick auf den Verkehrssektor) sinnvoll.

Die verschiedenen Stufen bzw. Perspektiven der grenzüberschreitenden Kooperation sollten damit bei allen Entscheidungen zur CO₂-Bepreisung ein entscheidendes Kriterium bilden.

6.1.4 Bedarf und Legitimierbarkeit der Integration in einen breiteren Politik-Mix

Mit Blick auf die komplexen Herausforderungen einer transformativen Modernisierung mit dem Ziel einer klimaneutralen Volkswirtschaft wird CO₂-Bepreisung eine wichtige Rolle spielen können. Gleichwohl wird es für eine erfolgreiche Transformation eines umfassenderen Politik-Mixes bedürfen:

- Weitgehend unstrittig sind in der Diskussion alle Maßnahmen zur Innovationsstärkung, Infrastrukturentwicklung etc. als notwendige Maßnahmen in jedwedem Politik-Mix.
- Je weniger preissensitiv, vorausschauend oder im ökonomischen Sinne rational handelnd von der CO₂-Bepreisung erfasste Sektoren oder Akteure sind, je einheitlicher das CO₂-Preissignal ist und je stärker ggf. Preisobergrenzen wirken, umso stärker ist die Notwendigkeit, gezielte ordnungsrechtliche oder fördernde Maßnahmen einzusetzen (Effizienz- bzw. Emissionsstandards, Quoten, Finanzierungsinstrumente etc.).
- Je stärker die Basisverzerrungen in den (existierenden) Bepreisungssystemen bereinigt werden (Heizöl-, Kohle- oder Dieselpatent in der Energiebesteuerung etc.), umso mehr kann auf entsprechende Ausgleichsmechanismen (Verbote oder Fördermaßnahmen mit Blick auf Ölheizungen etc.) verzichtet werden.

In diesem Kontext ist es sinnvoll und notwendig, eine klare Positionierung der CO₂-Bepreisungsinstrumente vorzunehmen (vgl. dazu auch Kapitel 2):

- CO₂-Bepreisungsinstrumente als Leit- und primär wirkende Mechanismen (z.B. im Strom- und Industriesektor);
- CO₂-Bepreisungsinstrumente als Ergänzungsmechanismen (z.B. im Gebäude- oder Verkehrssektor);
- CO₂-Bepreisungsinstrumente als Auffangmechanismen (dies gilt u.a. für hybride CO₂-Bepreisungsinstrumente, bei denen die Mengenkomponekte die Zielerreichung sichern soll, gleichzeitig aber die Preiskomponekte die dominierende Rolle spielt).

Die entsprechende Einordnung sollte in einem sehr transparenten Prozess und vor allem explizit erfolgen, um die letztlich unvermeidlichen politischen Debatten um einen zielführenden und rationalen Politik-Mix, d.h. jenseits beliebiger Instrumentierungsentscheidungen sinnvoll zu führen. Dies gilt vor allem für den Fall, das mengensteuernde CO₂-Bepreisungsinstrumente Teil des Politik-Mixes sind und die Diskussion bestanden werden muss, warum diese Instrumente ein Zusammenwirken mit anderen Mechanismen erfordern (Öko-Institut 2010; IEA 2011). Letztlich erfordert die Einordnung von CO₂-Bepreisungsstrategien in den umfassenderen Politik-Mix in erheblichem Umfang politisches Kapital.

6.2 Rückverteilungsseite

6.2.1 Vermeidung von unakzeptablen wirtschaftlichen Härten

CO₂-Bepreisungsstrategien ziehen unvermeidbar Verteilungseffekte nach sich. Diese Verteilungseffekte sind grundsätzlich bei sehr ambitionierten Emissionsminderungszielen umso größer, umso einheitlicher die (effektive) CO₂-Bepreisung ist. Sie betreffen *erstens* Aspekte von Wettbewerbsverzerrungen:

- Wenn Unternehmen der gleichen Branche z.B. wegen der Anlagen- oder Unternehmensgröße von unterschiedlichen Bepreisungsansätzen betroffen sind, entstehen Wettbewerbsverzerrungen. Dies ist unmittelbar einsichtig, wenn die entsprechenden Unternehmen unterschiedlichen Bepreisungsinstrumenten oder -segmenten unterliegen (EU ETS vs. sETS vs. CO₂-orientierte Energiesteuern). Unterschiedliche Betroffenheiten können sich jedoch auch in einheitlichen Bepreisungssystemen ergeben: Würde beispielsweise das EU ETS ausgeweitet und würden kleine Industrieanlagen über die Verpflichtung von Brennstoffimporteuren oder -produzenten (die die CO₂-Kosten über ihre Abgabepreise weitergeben) einbezogen, so würde die kleinere Anlage zwar mit dem gleichen CO₂-Preis konfrontiert wie eine bisher schon vom EU ETS regulierte Anlage. Letztere würde aber durch die kostenlose Zuteilung von CO₂-Zertifikaten in erheblichem Maße von den CO₂-Kosten entlastet, die kleinere Anlage aber nicht. Hier entsteht die Notwendigkeit von Ausgleichs- bzw. Anpassungsmaßnahmen.
- Wenn es zu stark nationalen Ausprägungen von CO₂-Bepreisungssystemen kommt, können aus Sicht des grenzüberschreitenden Wettbewerbs und wegen der Gefahr von Verlagerungseffekten diverse Kompensationsmaßnahmen notwendig werden. Diese reichen von der energieintensiven Industrie bis ggf. zum Speditionsgewerbe. Die entsprechenden Kompensationsaufwendungen können ein erhebliches Ausmaß annehmen: Eine Analyse für die Strompreiseffekte eines im zentral-westeuropäischen Strommarkt koordiniert eingeführten CO₂-Mindestpreises für die Stromerzeugung zeigt, dass im Jahr 2030 zwischen 16 und 27 Prozent des zusätzlichen Einkommens aus dem CO₂-Mindestpreis für die Strompreiskompensation der besonders stromintensiven Industrien aufgewendet werden müssten (Öko-Institut 2019).

Die Freiheitsgrade für entsprechende Kompensationsmaßnahmen sind dabei durchweg durch das europäische Beihilferecht beschränkt.

Eine *zweite* Kategorie der Maßnahmen zum Ausgleich besonderer wirtschaftlicher Härten betrifft soziale Fragen:

- Für besonders einkommensschwache Haushalte sind zielgruppenorientierte Kompensationsmaßnahmen möglich. Dies betrifft entweder die Ausweitung von Leistungen über die sozialen Sicherungssysteme (Wohngeld, Einbeziehung der realen Stromkostenänderungen in die sozialen Sicherungssysteme etc.) oder die

anderer Rückverteilungsmechanismen, die sich am Haushaltseinkommen bzw. der sozialen Situation orientieren.

- Für von spezifischen Konstellationen betroffene Verbrauchergruppen (Pendler, Landbewohner mit beschränktem Infrastrukturzugang etc.) werden einerseits spezifische Anpassungshilfen vorgeschlagen, andererseits können bestehende Instrumente (z.B. die Pendlerpauschale) entsprechend angepasst werden, wobei diese wegen ihrer teilweise problematischen Anreizwirkungen in anderen Problemfeldern (Zersiedlung etc.) hoch umstritten sind.

In diesem Bereich sind die Freiheitsgrade für die Ausgestaltung entsprechender Maßnahmen durchweg sehr groß, so dass es letztlich allein auf politischen Prioritätensetzungen ankommen wird.

6.2.2 Umfinanzierung des Energiesystems

Ein zweiter Ansatz für die Rückverteilung des mit zusätzlicher CO₂-Bepreisung einhergehenden zusätzlichen Aufkommens an Finanzmitteln ist die gezielte Umfinanzierung des Energiesystems:

- Einige Vorschläge nutzen das gesamte Aufkommen aus der CO₂-Bepreisung zur Umfinanzierung des Energiesystems. So zeigt r2b (2019), dass mit einer effektiv einheitlichen CO₂-Bepreisung von knapp 100 €/t CO₂ die Finanzierungsfunktionen von Strom- und Energiesteuer sowie EEG- u.a. Umlagen übernommen werden könnten.
- Einige Vorschläge zielen bei begrenztem Aufkommen aus der CO₂-Bepreisung vor allem auf die Senkung der Stromkosten ab (über die Senkung der Stromsteuer auf das EU-rechtliche vorgegebene Mindestniveau oder die teilweise Finanzierung der EEG-Umlage), um neben der Erzielung von Entlastungseffekten für private Haushalte und die einschlägigen Teile der Wirtschaft (Dienstleistungssektor und andere nicht über Steuer- oder EEG-Umlagebefreiungen privilegierte Teile der Wirtschaft) auch den Umbau des Energiesystems zu befördern, d.h. die Vermeidungskostensituation zu verbessern und damit auch die Effizienz der transformativen Modernisierung zu erhöhen.

In einigen Facetten können entsprechende Umfinanzierungsmaßnahmen auch zu Entlastungen besonders einkommensschwacher Haushalte beitragen, wegen der großen Grundgesamtheit der Veränderungen sind diese Effekte jedoch deutlich geringer als die Entlastungseffekte gezielter Maßnahmen.

6.2.3 Gezielte Finanzierung von Klimaschutzmaßnahmen

Gerade im Kontext umfassender Maßnahmenpakete für ambitionierte Klimaschutzpolitiken werden an vielen Stellen neue Finanzierungsinstrumente notwendig (direkte Förderprogramme, steuerliche Vorteile etc.). So wird das Einkommen aus

der Versteigerung von CO₂-Zertifikaten des EU ETS in Deutschland komplett in den Energie- und Klimafonds überführt, aus dem Kompensationsmaßnahmen für die stromintensive Industrie sowie Fördermaßnahmen in großer Vielfalt und Bandbreite finanziert werden.

6.2.4 Akzeptanzorientierte Rückverteilungsansätze

Mit Blick auf die politische Akzeptanz von CO₂-Bepreisungsansätzen spielen in der deutschen Diskussion der Jahre 2018/2019 breite Rückverteilungsansätze für die gesamte Bevölkerung eine besondere Rolle. Als zentrales Rollenmodell dafür dient vor allem die Pro-Kopf-Rückverteilung eines großen Teils des CO₂-Bepreisungsaufkommens in der Schweiz. Mit Blick auf solche Pro-Kopf-Rückverteilungsansätze besteht die zentrale Erwartung darin, dass damit die politische Akzeptanz der CO₂-Bepreisung deutlich erhöht werden kann. Ob und inwieweit diese Erwartung sich auch für Deutschland als belastbar erweisen kann, wird sich letztlich erst im Zuge realer Umsetzungserfahrungen herausstellen können. Folgende Aspekte müssen jedoch auch bei einer Ex-ante-Bewertung berücksichtigt werden:

- Die Volumina der Pro-Kopf-Rückerstattung sind begrenzt und liegen typischerweise in der Größenordnung von 100 € je Einwohner und Jahr.
- Pro-Kopf-orientierte Rückverteilungsansätze sind nicht geeignet, um Verteilungseffekte zuungunsten von (v.a. kleineren) Wirtschaftsunternehmen zu kompensieren, eine Einbeziehung von Unternehmen ist methodisch schwierig und steht vor allem mit Blick auf das EU-Beihilferecht vor erheblichen Herausforderungen.
- Anders als in der Schweiz könnte eine Pro-Kopf-Rückverteilung des Aufkommens aus der CO₂-Bepreisung nicht an ein bestehendes administratives System (in der Schweiz: der allgemeinen Krankenversicherung) anknüpfen und müsste ein komplett neues Verwaltungssystem aufgesetzt werden; auch wenn das rein technisch möglich ist, wären die Administrationsaufwendungen doch erheblich – und könnten sich mit Blick auf die politische Akzeptanz wiederum als (hoch) problematisch erweisen.
- Erste Erfahrungen aus Stakeholder-Prozessen zeigen, dass die realweltliche Akzeptanz von *Flatrate*-Rückverteilungsmechanismen durchaus nicht ohne weiteres gegeben ist (IASS 2019).

Letztlich sind akzeptanzorientierte Rückverteilungsmechanismen das originäre Resultat politischer Grundüberzeugungen und -einschätzungen, sollten aber stets vor dem Hintergrund des Sachverhalts getroffen werden, dass anderweitige Rückverteilungsoptionen (wie z.B. die Umfinanzierung des Energiesystems) die Effektivität und auch die Effizienz von CO₂-Bepreisungsstrategien deutlich verbessern und insofern auch die Verteilungseffekte im Zuge der Transformation verringern können.

7 Einordnung der aktuellen Entscheidungen zur CO₂-Bepreisung für Deutschland

Nach kontroversen Diskussionen innerhalb der Koalition sowie zwischen Koalition und Opposition beschloss das Klimakabinett der deutschen Bundesregierung am 20. September 2019 mit den Eckpunkten für das Klimaschutzprogramm 2030 auch den Vorschlag für ein nationales Emissionshandelssystem (nETS), für den die Bundesregierung am 23. Oktober einen Gesetzentwurf beschloss, der nach leichten Änderungen am 15. November 2019 vom Deutschen Bundestag in Kraft gesetzt wurde. Das nicht zustimmungspflichtige Gesetz über einen nationalen Zertifikatehandel für Brennstoffemissionen (Brennstoffemissionshandelsgesetz – BEHG) wurde gleichwohl in den Verhandlungen des Vermittlungsausschusses zwischen Bundesrat und Bundestag zu den zustimmungspflichtigen Maßnahmen des Klimaschutzprogramms 2030 im Steuerrecht nochmals behandelt. Im Ergebnis dieser Verhandlungen und damit letztlich als Kompromiss zwischen CDU/CSU, SPD und Bündnis 90/Die Grünen wurde vereinbart, dass das BEHG im Frühjahr 2020 hinsichtlich der CO₂-Bepreisungsansätze nochmals anzupassen ist. Ein Teil der im Vermittlungsausschuss ebenfalls vereinbarten Änderungen im Bereich der Kompensation (s.u.) wurden mit den Beschlüssen von Bundestag und Bundesrat am 19. bzw. 20. Dezember 2019 angenommen.

Das damit beschlossenen CO₂-Bepreisungssystem besteht aus den folgenden Kernpunkten:

- Es wird ein nationales Emissionshandelssystem für die nicht vom EU ETS erfassten CO₂-Emissionen geschaffen. Reguliert wird damit nicht der Ausstoß von CO₂-Emissionen in die Atmosphäre, sondern der Handel mit Brennstoffen, deren Verbrennung zu den entsprechenden Emissionen führt. Verpflichtete des Systems sind jedoch nicht die Importeure bzw. Produzenten von fossilen Energieträgern, sondern die nach dem deutschen Steuerrecht zur Abführung der Energiesteuer verpflichteten Unternehmen, also die Letztlieferanten von Erdgas und Kohle sowie die Großhändler von Mineralölprodukten, also 4.000 bis 6.000 Unternehmen. Diese große Zahl von Verpflichteten (und die entsprechend hohen Transaktionskosten) ist offensichtlich der Tatsache geschuldet, dass das System bereits im Jahr 2021 starten soll und allein mit dem Zugriff auf bestehende

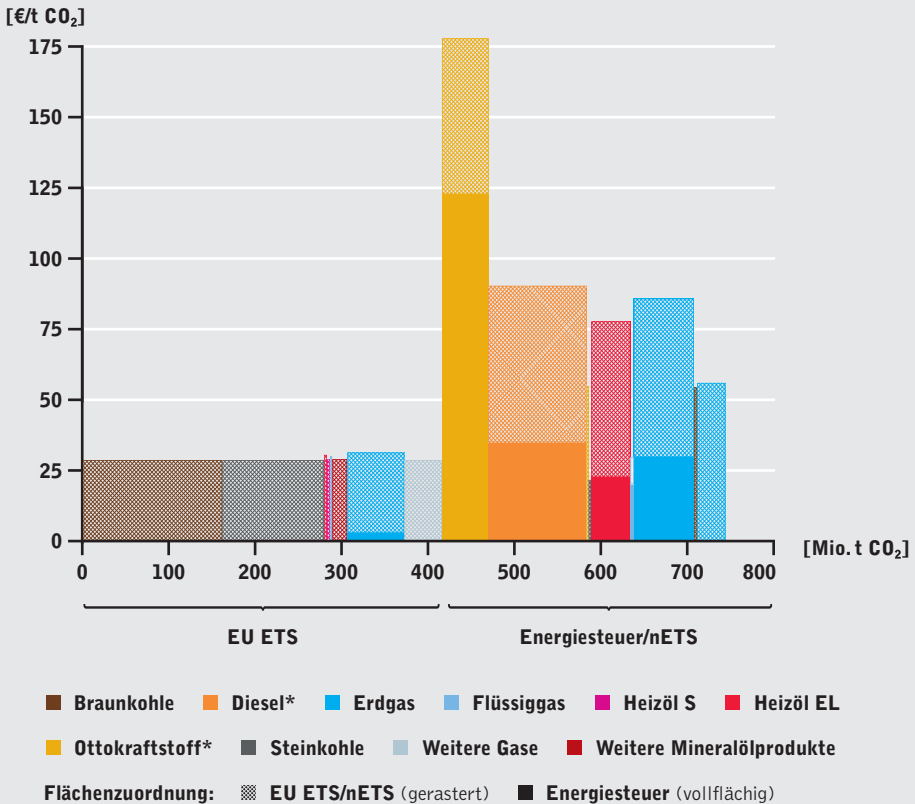
Energiesteuerdaten die sonst erforderliche und zeitaufwändige Datenerhebung vermieden werden konnte (ungeachtet der Frage, welche Qualität die vorliegenden Anmeldungsdaten für die Energiesteuer wirklich haben):

- Dieses System wird in vier Phasen eingeführt:
 - in der *ersten Phase* (2021 und 2022) werden nur die Standardprodukte im Bereich von Erdgas und Mineralölprodukten (Benzin, Heizöl, Flüssiggase) reguliert und erfolgt kein Handel mit Zertifikaten, die zum Fixpreis ausgegeben werden;
 - in der *zweiten Phase* (2023–2025) werden auch die übrigen fossilen Brenn- und Kraftstoffe (jedoch ohne Flugturbinenkraftstoff) miterfasst, es erfolgt jedoch weiterhin kein Handel mit Zertifikaten, die zum Fixpreis ausgegeben werden;
 - in der *dritten Phase* (2026) erfolgt der Übergang zum Handel mit Zertifikaten, die Preise werden jedoch durch einen Preiskorridor reguliert;
 - für die *vierte Phase* (ab 2027) soll im Jahr 2025 festgelegt werden, ob weiterhin ein Preiskorridor zur Anwendung kommen oder ob die Preisbildung vollständig über den Handel mit Zertifikaten erfolgen soll.
- Für die verschiedenen Phasen wurden folgende Preisparameter fixiert, wobei die CO₂-Preise die existierenden Energiesteuern nicht (wie in einigen Vorschlägen) ersetzen, sondern zusätzlich zu den Energiesteuern aufgebracht werden müssen:
 - im Jahr 2021 ursprünglich ein Fixpreis von 10 €/t CO₂, nach dem Kompromiss im Vermittlungsausschuss 25 €/t CO₂;
 - im Jahr 2022 ursprünglich ein Fixpreis von 20 €/t CO₂, nach dem Kompromiss im Vermittlungsausschuss 30 €/t CO₂;
 - im Jahr 2023 ursprünglich ein Fixpreis von 25 €/t CO₂, nach dem Kompromiss im Vermittlungsausschuss 35 €/t CO₂;
 - im Jahr 2024 ursprünglich ein Fixpreis von 30 €/t CO₂, nach dem Kompromiss im Vermittlungsausschuss 45 €/t CO₂;
 - im Jahr 2025 ursprünglich ein Fixpreis von 35 €/t CO₂, nach dem Kompromiss im Vermittlungsausschuss 55 €/t CO₂;
 - im Jahr 2026 ursprünglich ein Preiskorridor von 35 bis 60 €/t CO₂, nach dem Kompromiss im Vermittlungsausschuss von 55 bis 65 €/t CO₂ (bei einer das Angebot erwartbar übertreffenden Nachfrage müssten sich hier effektiv Preise von 60 bis 65 €/t CO₂ ergeben).

Insgesamt ergibt sich mit diesen CO₂-Preissätzen das in Abbildung 5 gezeigte Profil der direkten und indirekten CO₂-Bepreisung in Deutschland für das Jahr 2025:

- Zur Sicherung der Verfügbarkeit der in der Fixpreis- und Preiskorridor-Phase erforderlichen Zertifikatsmengen sollen die entsprechenden Zertifikatsmengen ggf. über die Flexibilitätsmechanismen der EU-Klimaschutzverordnung, vor allem den Zukauf aus anderen Staaten, bereitgestellt werden

Abb.5: Profil der expliziten und impliziten CO₂-Besteuerung in Deutschland 2025



*BEHG (Brennstoffemissionshandelsgesetz); Diesel, Ottokraftstoff mit Bereinigung für Infrastrukturfinanzierung
Quelle: eigene Berechnungen; eigene Darstellung.

- Die in den Jahren 2021 bis 2025 abgegebenen Zertifikate können nicht für spätere Jahre verwendet werden (Ausschluss von Banking).
- Die Abgrenzung zwischen nETS und EU ETS kann einerseits über eine entsprechende Reduzierung der Abgabepflicht von Zertifikaten (mit den entsprechenden Nachweispflichten über die jeweilige Handelskette) oder über eine finanzielle Kompensation der doppelt regulierten Unternehmen erfolgen. Die konkreten Verfahren und Voraussetzungen hierfür sind noch unklar und sollen durch Rechtsverordnungen spezifiziert werden.
- Das Aufkommen aus dem nETS soll für die Finanzierung einer Vielzahl von Maßnahmen verwendet werden. Für die Kompensation der durch das nETS entstehenden Kosten bzw. zur Vermeidung entsprechender Härten sollen v.a. die folgenden Mechanismen in verwendet werden:

- Unternehmen mit Brennstoffkosten von mehr als 20 Prozent der betriebswirtschaftlichen Gesamtkosten (einschließlich der Kosten aus dem nETS) oder mit Zusatzkosten durch den nETS von mehr als 20 Prozent der Bruttowertschöpfung sollen eine finanzielle Kompensation erhalten, so dass die o.g. Werte nicht überschritten werden (das Volumen dieser Kompensationszahlungen ist bisher nicht spezifizierbar).
- Zur Vermeidung sozialer Härten für Wohngeldbezieher soll das Wohngeld um 10 Prozent erhöht werden, auf Basis der Wohngeldzahlungen für das Jahr 2018 in Höhe von 1,045 Mrd. € für 548.000 Haushalte ergibt sich hier ein Erhöhungsvolumen von ca. 100 Mio. €.
- Die Entfernungspauschale für Fernpendler soll von 2021 bis 2023 ab dem 21. Kilometer um 5 ct/km auf 35 ct/km und nach dem Kompromiss des Vermittlungsausschusses in den Jahren 2024 bis 2026 um weitere 3 ct/km auf dann 38 ct/km erhöht werden. Auf Basis der aktuellen Zahlungen für die Entfernungspauschale von ca. 4 Mrd. € jährlich ergibt sich für 2021 bis 2023 eine jährliche Gesamtkompensation von 670 Mio. € und für 2024 bis 2026 von 1,07 Mrd. €.
- Die EEG-Umlage sollte ursprünglich durch einen Bundeszuschuss in 2021 um 0,25 ct/kWh, in 2022 um 0,5 ct/kWh und 2023 um 0,625 ct/kWh und für 2024 und 2025 entlang des Steigerungspfades für die Fixpreise im nETS, also 0,75 bzw. 0,875 ct/kWh geringer werden, nach dem Kompromiss im Vermittlungsausschuss sollen die entsprechenden Mehreinnahmen abzüglich der Zusatzaufwendungen für die Entfernungspauschale komplett zur weiteren Senkung der EEG-Umlage eingesetzt werden, so dass sich bis 2025 eine Entlastung um etwa 3 ct/kWh (d.h. um die 5 Mrd. € jährlich) ergeben wird, womit die EEG-Umlage für nicht privilegierte Letztverbraucher um über 40 Prozent reduziert werden könnte.

Mit Blick auf die verschiedenen Facetten eines CO₂-Bepreisungssystems wird für Deutschland ein CO₂-Bepreisungssystem geschaffen, das sich wie folgt einordnen lässt:

- Hinsichtlich der CO₂-Preisniveaus lässt sich das System zumindest bis 2026 nur schwerlich als Leitinstrument der deutschen Klimapolitik charakterisieren, es bleibt ein Ergänzungsinstrument mit einem Schwerpunkt auf die Mittelbeschaffung (von ca. 8 bis 19 Mrd. € jährlich für den Zeitraum 2021 bis 2026) zur Finanzierung unterschiedlicher Instrumente.
- Durch die erst sehr spät terminierte Entscheidung für die Fortsetzung oder Abschaffung des Preiskorridors (in 2025 für den Zeitraum ab 2027) kann eine robuste Investitionssicherheit nicht geschaffen werden bzw. werden sich Investoren nur an der Preisobergrenze für 2026 in der Größenordnung von 65 €/t CO₂ orientieren können.
- Das System bereinigt nicht die Basisverzerrungen des deutschen Energiesteuersystems. Die hier besonders relevanten Privilegierungen für Diesel (ca. 100 €/t

CO₂ ggü. Benzin), Kohle (ca. 26,50 €/t CO₂ ggü. Erdgas) und Heizöl (ca. 7 €/t CO₂ ggü. Erdgas) bleiben bestehen.

- Eine Verknüpfung mit dem EU ETS oder eine Überführung in das EU ETS ist bereits angesichts der für das nETS festgelegten Preistrends und der im EU ETS notwendigen bzw. sinnvollen Preisniveaus ohne Verwerfungen im heute vom EU ETS regulierten Bereich (ggf. massiver Anstieg der Zertifikatspreise) bzw. in den heute vom nETS regulierten Sektoren (ggf. massives Absinken der Zertifikatspreise) kaum vorstellbar; angesichts dieser Situation und des Aufsetzens auf das bestehende Energiesteuersystem ist letztlich bzw. implizit eine Entscheidung für differenzierte CO₂-Bepreisung getroffen worden.
- Das System ist durch das (vor allem der schnellen Einführung geschuldete) Aufsetzen auf das sehr spezifische deutsche Energiesteuersystem und mit Blick auf die Doppelregulierungen bzgl. des EU ETS mit hoher Wahrscheinlichkeit ohne fundamentale Änderungen nicht anschlussfähig für eine grenzüberschreitende Kooperation (in einer Koalition der Fortschrittlichen oder im Rahmen einer EU-weiten Regelung).
- In der Fassung nach dem Kompromiss des Vermittlungsausschusses verbleiben etwa ein Drittel des erwartbaren Aufkommens für Stromkostensenkungen (zugunsten der privaten Haushalte, des Dienstleistungssektors und der im Rahmen des EEG nicht privilegierten Industrieunternehmen), etwa 7 Prozent für die Entfernungspauschale sowie etwa 1 Prozent für die Wohngelderhöhungen, weniger als die Hälfte des Aufkommens dient damit der Kostenkompensation für private Verbraucher und die Wirtschaft bzw. der Umfinanzierung des Energiesystems.
- Vor allem wegen der sehr langen Fixpreisperiode ohne eine effektiv wirksame Gesamtgrenze für die Emissionsrechte ist die rechtliche Zulässigkeit des mit dem BEHG geschaffenen nETS umstritten und wird angesichts der sehr großen Zahl regulierter Unternehmen mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit einer gerichtlichen Überprüfung über den gesamten Instanzenweg unterzogen werden.

Ob und inwieweit sich das nETS als auch langfristig wirksames Instrument entwickeln kann oder ob es aus rechtlichen Gründen bzw. mit Blick auf die (sinnvolle und notwendige) grenzüberschreitende Kooperation grundlegend umgestaltet werden muss, wird sich damit spätestens zur Mitte der 2020er-Jahre erweisen.

8 Synthese, Schlussfolgerungen und Ausblick

Die konkrete Ausgestaltung von CO₂-Bepreisungssystemen ist jenseits der theoretischen Eleganz preisbasierter Klimaschutzinstrumente vor allem aus folgenden fünf Gründen eine komplexe und anspruchsvolle Aufgabe:

- sie ist stark abhängig vom Ambitionsniveau der Klimaschutzpolitik (Notwendigkeit starker paralleler Transformationsprozesse in relativ kurzen Zeiträumen oder deutlich längerer Anpassungsprozesse mit der Sinnfälligkeit hoher intertemporaler Flexibilitäten);
- sie ist stark abhängig von ökonomischen Grundüberzeugungen (Sinnfälligkeit einheitlicher CO₂-Preise und Fristigkeit marktbasierter Preissignale bzw. deren Antizipation);
- sie ist stark abhängig vom vorfindlichen Instrumentenumfeld der CO₂-Bepreisung v.a. der Energiebesteuerung (Greenfield- versus Brownfield-Einführung eines CO₂-Bepreisungsinstruments) nicht nur mit Blick auf das eigene Land, sondern auch bezüglich möglicher grenzüberschreitender Kooperationen;
- sie ist stark abhängig von der der CO₂-Bepreisung zugedachten Rolle im Politik-Mix der Energie- und Klimapolitik (Leitmechanismus oder flankierendes Instrument oder Priorität der Mittelbeschaffung als Extremvarianten); dies beinhaltet naturgemäß die dafür erforderlichen Preisniveaus und -trends bzw. die diesbezüglich existierenden Unsicherheiten;
- sie ist (auf der Verwendungsseite des Aufkommens) stark abhängig von den mit Blick auf soziale Akzeptanz, Abbau sozialer bzw. betriebswirtschaftlicher Härten, Umfinanzierung des Energiesystems bzw. Mittelbeschaffung für andere Zwecke verfolgten Priorisierungen.

Letztlich ist es so mit Blick auf die Architektur von CO₂-Bepreisungssystemen sinnvoller, klare und transparente Diskussionen und Entscheidungen bezüglich dieser (v.a. ordnungspolitischen) Grundsatzfragen zu verfolgen (Matthes 2019b), als an erster Stelle detaillierte Ausgestaltungsfragen zu fokussieren bzw. mit entsprechenden Vorfestlegungen in die notwendigen politischen Aushandlungsprozesse zu gehen.

Tabelle 2: Zusammenfassende Bewertung der strukturellen Gestaltung unterschiedlicher CO₂-Bepreisungsstrategien

	Reine Preissteuerung			Reine Mengensteuerung		Hybrid-Modelle		
	Effektiv einheitliche Preise	Historische Preisdifferenzen	Einheitliche Cluster-Preise	Effektiv einheitliche Preise	Einheitliche Cluster-Preise	Effektiv einheitliche Preise	Historische Preisdifferenzen	Einheitliche Cluster-Preise
1 Erreichung der deutschen & europäischen Klimaziele								
1a) für den mittelfristigen Zeithorizont 2030	++	-	++	0	0	++	+	++
1b) für den langfristigen Zeithorizont 2050	+	0	++	++/-*	++	++	+	++
2 Europäische (und ggf. internationale) Anschlussfähigkeit	--	++	-	--	--	--	+	0
3 Verlässlichkeit und Planbarkeit des Preissignals	++	++	++	0	0	+	+	+
4 Ökonomische Effizienz der Emissionsminderung								
4a) aus einer statischen Perspektive	++	0	+	++	+	+	0	+
4b) aus einer dynamischen Perspektive	++/-*	+	-/++*	++/-*	-/++*	+	+	+
5 Anpassungsfähigkeit, Flexibilität	++	++	++	0	0	+	+	+
6 Vermeidung von Fehlparametrisierungen	0	0	0	0	0	+	+	+
7 Zeitlicher und administrativer Umsetzungsaufwand	--	++	0	--	--	-	+	0
8 Verteilungseffekte	--	0	+	--	+	--	0	+

	Reine Preissteuerung			Reine Mengensteuerung		Hybrid- Modelle		
	Effektiv einheitliche Preise	Historische Preisdifferenzen	Einheitliche Cluster-Preise	Effektiv einheitliche Preise	Einheitliche Cluster-Preise	Effektiv einheitliche Preise	Historische Preisdifferenzen	Einheitliche Cluster-Preise
9 Politische Umsetzung								
9a) rechtliche Zulässigkeit bzw. Änderungsbedarf	–**	++	0**	–**	0**	–**	+++	0**
9b) politische Akzeptanz	0	0	0	0	0	0	0	0
9c) Einbettung in den Instrumentenmix	0	–	+	0	++	+	+	++

* Einordnung stark abhängig von ökonomischen Grundüberzeugungen.

** Stark abhängig vom Grad der grenzüberschreitenden Kooperationen.

Quelle: Eigene Zusammenstellung.

Die zusammenfassende Bewertung unterschiedlicher Ausformungen von CO₂-Bepreisungssystemen in Tabelle 2 zeigt einige Grundzusammenhänge der o.g. Entscheidungsfragen:

- Je langfristiger die Emissionsminderungsziele sind und je stärker die robuste Zielerreichung (vor allem durch das CO₂-Bepreisungsinstrument) im Vordergrund steht, umso größer wird die Präferenz für Mengensteuerungssysteme ausfallen.
- Mengensteuerungssysteme sind die administrativ und politisch anspruchsvolleren CO₂-Bepreisungsinstrumente, die nur in Grenzen schnell angepasst bzw. nachgeführt werden können.
- Die Verlässlich- bzw. Berechenbarkeit des Preissignals ist und bleibt ein zentraler Vorteil von reinen Preissteuerungsmodellen.
- Die Einordnung der ökonomischen Effizienz verschiedener CO₂-Bepreisungsansätze ist und bleibt in sehr hohem Maße grundüberzeugungsgeprägt, insbesondere wenn nicht nur die statische Effizienz (Kosten der Emissionsminderung in einem relativ engen Zeitfenster), sondern auch die dynamische Effizienz (Kosten der Emissionsminderung über längere Zeiträume, vor allem für ambitionierte Klimaschutzpfade) in den Blick genommen wird.

- Die europäische und internationale Anschlussfähigkeit bildet (mit Blick auf den aktuellen Entwicklungsstand) für alle Ausprägungsformen der CO₂-Bepreisung eine signifikante Herausforderung, die über die gesamte Volkswirtschaft, aber auch für einzelne Sektoren auf einheitliche CO₂-Preissignale abzielt.

Die Übersicht zeigt aber auch, dass die unterschiedlichen Ansätze nur selten in Reinform zur Umsetzung kommen werden:

- Dies gilt insbesondere für die Einheitlichkeit des CO₂-Preises (für die Volkswirtschaft in den Varianten «Effektiv einheitliche Preise» oder für verschiedene Sektoren in den Varianten «Einheitliche Cluster-Preise» in der Tabelle 2), wenn im Zuge der CO₂-Bepreisung die historisch entstandenen Energiesteuersysteme nicht ersetzt oder harmonisiert werden (Varianten «Historische Preisdifferenzen» in der Tabelle 2).
- Reine Mengensteuerungssysteme können immer nur einen einheitlichen Preis erzeugen, sektoral differenzierte CO₂-Preise können im Kontext von Mengensteuerungssystemen nur durch separate Systeme entstehen.

Im Kontext der unterschiedlichen Vor- und Nachteile von reinen Mengen- und reinen Preissteuerungssystemen erweisen sich damit Hybridmodelle als perspektivreiche Ansätze:

- Hybridmodelle mit begrenzter Flexibilität (und letztlich begrenzter Umsetzungswahrscheinlichkeit) sind Mengensteuerungssysteme, die einerseits die bestehenden Systeme der Energiebesteuerung ersetzen und andererseits durch (untere und ggf. auch obere) Preisgrenzen ergänzt werden.
- Hybridmodelle mit hoher Flexibilität (und eher hoher Umsetzungswahrscheinlichkeit) bestehen aus der Kombination von Energie- bzw. CO₂-Steuern sowie Emissionshandelssystemen, wobei die Energiebesteuerungsmechanismen CO₂-seitig zumindest intrasektoral harmonisiert werden sollten und die intersektorale Harmonisierung ggf. im Zeitverlauf variiert werden kann.

Vor diesem Hintergrund kann und muss gerade das Beispiel des deutschen nETS als Negativbeispiel dafür dienen, welche weitreichenden Folgen (Komplexität, internationale Anschlussfähigkeit, Investitions- und Rechtssicherheit) weitgehend unreflektierte Vorfestlegungen (einseitiger Ausschluss von Steuerlösung bei gleichzeitiger Verpflichtung auf sehr kurzfristige Einführungsfristen) haben können.

Dies gilt insbesondere mit Blick auf die Veränderungen der CO₂-Bepreisungslandschaft, die sich im Rahmen des European Green Deal ergeben werden (EC 2019a; EC 2019b):

- Im Juni 2021 soll ein Revisionsvorschlag für die EU-Emissionshandelsrichtlinie vorgelegt werden, der die Erhöhung des Emissionsminderungsziels für

2030 auf 50/55 Prozent sowie die Ausrichtung auf Klimaneutralität bis 2050 reflektieren soll.

- Im Verlauf des Jahres 2021 soll ein Vorschlag für CO₂-Grenzanpassungsmechanismen (Carbon Border Adjustment Mechanism) für ausgewählte Sektoren vorgelegt werden (wahrscheinlich im Bereich der Grundstoffe Stahl, Zement, Chemikalien etc.), der v.a. mit Blick auf die Ausgestaltung des EU ETS erhebliche Folgen haben kann (zumindest teilweise Ablösung von kostenloser Zuteilung als Schutzmechanismen gegen «Carbon Leakage» im Bereich der Grundstoffindustrien).
- Ebenfalls im Juni 2021 soll ein Revisionsvorschlag für die EU-Energiesteuerrichtlinie vorgelegt werden.

Angesichts dieser bevorstehenden Änderungen im Kontext des EU-Rechts ergeben sich für die CO₂-Bepreisung die folgenden Herausforderungen:

- Mit höchster Priorität wäre zu verhindern, dass die aktuell entschiedene Einführung eines nETS für Deutschland eine sinnvolle Neufassung der EU-Energiesteuerrichtlinie be- oder verhindert, die auch eine zentrale Voraussetzung für die Schaffung von harmonisierten Hybridinstrumenten bildet.
- Die Diskussion um eine Ausweitung des EU ETS, deren Voraussetzungen und Implikationen, aber auch die Schaffung möglicher Hybridinstrumente (Mindestpreis im aktuellen Erfassungsbereich des EU ETS bzw. Kombination aus EU ETS und angepassten bzw. harmonisierten Energiesteuern in den heute nicht vom EU ETS erfassten Bereichen) muss sehr sorgfältig und zur Vermeidung hoch problematischer Ad-hoc-Entscheidungen auch sehr frühzeitig geführt werden.

Neben der aus nationaler Perspektive sinnvollen und ggf. aus rechtlichen Gründen erforderlich werdenden Generalrevision des aktuell geschaffenen CO₂-Bepreisungssystems für Deutschland (mit Blick auf die Preisbildungs-, Anreiz- sowie die Verwendungsseite) wird eine solche Veränderung auch als Folge der spätestens zur Mitte der 2020er Jahre wirksam werdenden Veränderungen in der EU-Rahmengesetzgebung erforderlich werden. Die dafür notwendigen Debatten und Abwägungen müssen frühzeitig und umfassend sowohl in Deutschland als auch mit den EU-Partnern geführt werden. Denn gerade wenn CO₂-Bepreisung eine wichtige Rolle im Politik-Mix zur Erreichung von Klimaneutralität bis 2050 spielen soll, darf es nicht zu einer Situation wie in Deutschland kommen, in der aus einer Situation von Blockaden, Vorfestlegungen, selektiven Analysen, fehlender Diskussion mit den Nachbarstaaten und überhasteter Entscheidungen teilweise problematische und längerfristig wahrscheinlich wenig robuste CO₂-Bepreisungsmechanismen wie das nETS entstanden sind.

LITERATUR

- AGORA EW – AGORA ENERGIEWENDE (2018): Eine Neuordnung der Abgaben und Umlagen auf Strom, Wärme, Verkehr, Optionen für eine aufkommensneutrale CO₂-Bepreisung von Energieerzeugung und Energieverbrauch. Berlin, November 2018. Online verfügbar unter www.agora-energiewende.de/fileadmin2/Projekte/2017/Abgaben_Umlagen/147_Reformvorschlag_Umlagen-Steuern_WEB.pdf, zuletzt geprüft am 01.10.2019.
- BCG – BOSTON CONSULTING GROUP; PROGNOSE (2019): Analyse Klimapfade Verkehr 2030. Berlin, Februar 2019. Online verfügbar unter <https://bdi.eu/publikation/news/analyse-der-klimapfade-verkehr-2030>, zuletzt geprüft am 01.10.2019.
- BMU – BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND NUKLEARE SICHERHEIT (2016): Klimaschutzplan 2050, Klimaschutzpolitische Grundsätze und Ziele der Bundesregierung. Berlin, 2016. Online verfügbar unter www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaschutz/klimaschutzplan_2050_bf.pdf, zuletzt geprüft am 01.10.2019.
- CAV – CO₂ ABGABE E.V. (2017): Welchen Preis haben und brauchen Treibhausgase? Für mehr Klimaschutz, weniger Bürokratie und sozial gerechtere Energiepreise. Freiburg i.Br., 13.06.2017. Online verfügbar unter https://co2abgabe.de/wp-content/uploads/2017/06/Diskussionspapier_CO2_Abgabe_Stand_2017_06_18.pdf, zuletzt geprüft am 01.10.2019.
- EC – EUROPEAN COMMISSION (2018): In-depth analysis in support of the Commission Communication COM(2018)773 A Clean Planet for all. A European long-term strategic vision for a prosperous, modern, competitive and climate neutral economy. Brüssel, 28.11.2018. Online verfügbar unter https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/docs/pages/com_2018_733_analysis_in_support_en_0.pdf, zuletzt geprüft am 01.10.2019.
- EC – EUROPEAN COMMISSION (2019a): The European Green Deal, Annex to the Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. COM(2019) 640 final. Brüssel, 11.12.2019. Online verfügbar unter https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0002.02/DOC_2&format=PDF, zuletzt geprüft am 20.12.2019.
- EC – EUROPEAN COMMISSION (2019b): The European Green Deal, Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee of the Regions. COM(2019) 640 final. Brüssel, 11.12.2019. Online verfügbar unter https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0002.02/DOC_1&format=PDF, zuletzt geprüft am 20.12.2019.
- EQUINOR; OGE – OPEN GRID EUROPE (2019): H₂morrow, Potenziale von Wasserstoff für eine dekarbonisierte Industrie. Zusammenfassung der Ergebnisse. Berlin, Essen, 2019. Online verfügbar unter www.open-grid-europe.com/cps/rde/xbcr/oqe-internet/H2morrow_Potenziale%20von%20Wasserstoff%20f%C3%BCr%20eine%20dekarbonisierte%20Industrie_Kurzbericht_FINAL.pdf, zuletzt geprüft am 01.10.2019.
- EWI – ENERGIEWIRTSCHAFTLICHES INSTITUT AN DER UNIVERSITÄT ZU KÖLN; FiFo KÖLN – FINANZWISSENSCHAFTLICHES FORSCHUNGsinstitut AN DER UNIVERSITÄT ZU KÖLN (2019): CO₂-Bepreisung im Gebäudesektor und notwendige Zusatzinstrumente. Studie im Auftrag des ZIA Zentraler Immobilien Ausschuss e.V. Köln, September 2019. Online verfügbar unter www.ewi.uni-koeln.de/cms/wp-content/uploads/2019/09/EWI_FiFo_Studie_CO2-Bepreisung-im-Geb%C3%A4udesektor_190918.pdf, zuletzt geprüft am 01.10.2019.
- HLCCP – HIGH-LEVEL COMMISSION ON CARBON PRICING (2017): Report of the High-level Commission on Carbon Pricing. Washington, DC, 29.05.2017. Online verfügbar unter <https://>

static1.squarespace.com/static/54ff9c5ce4b0a53decccfb4c/t/59b7f2409f8dce5316811916/1505227332748/CarbonPricing_FullReport.pdf, zuletzt geprüft am 01.10.2019.

- IASS – INSTITUTE FOR ADVANCED SUSTAINABILITY STUDIES (2019): CO₂-Bepreisung für eine sozial gerechte Energiewende (IASS Policy Brief, 6/2019). Potsdam, September 2019. Online verfügbar unter www.iass-potsdam.de/sites/default/files/2019-09/LY_policy_brief_6_EN_190917.pdf, zuletzt geprüft am 1.10.2019.
- IEA – INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (2011): Summing up the Parts, Combining Policy Instruments for Least-Cost Climate Mitigation Strategies (IEA Information Paper). Paris, September 2011. Online verfügbar unter <https://webstore.iea.org/download/direct/577>, zuletzt geprüft am 01.10.2019.
- IEA – INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (2018): World Energy Outlook 2018. Paris, November 2018.
- IMF – INTERNATIONAL MONETARY FUND (2019): Fiscal Policies for Paris Climate Strategies – From Principle to Practice (IMF Policy Paper, 2019/10). Washington, DC, 15.02.2019. Online verfügbar unter www.imf.org/~/-/media/Files/Publications/PP/2019/PPEA2019010.ashx, zuletzt geprüft am 01.10.2019.
- IPCC – INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (2018): Global warming of 1.5°C, An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty. Genf 2018. Online verfügbar unter www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/06/SR15_Full_Report_High_Res.pdf, zuletzt geprüft am 01.10.2019.
- MATTHES, F. C. (2019a): Ein Emissionshandelssystem für die nicht vom EU ETS erfassten Bereiche: Praktische Umsetzungsthemen und zeitliche Erfordernisse. Studie im Auftrag von Agora Energiewende. Berlin, September 2019. Online verfügbar unter www.agora-energiewende.de/fileadmin2/Projekte/2019/2019-08-ETS-fuer-Waerme-und-Verkehr/159_ETs-fuer-Waerme-und-Verkehr_DE_WEB.pdf, zuletzt geprüft am 01.10.2019.
- MATTHES, F. C. (2019b): Vom Ordoliberalismus zur öko-sozialen Marktwirtschaft, Leitlinien für eine transformative Klima- und Energiepolitik. In: Fücks, R., und Köhler, T. (Hg.): Soziale Marktwirtschaft ökologisch erneuern. Ökologische Innovationen, wirtschaftliche Chancen und soziale Teilhabe in Zeiten des Klimawandels. Berlin: Konrad-Adenauer-Stiftung (KAS), S.121–134.
- MCC – MERCATOR RESEARCH INSTITUTE ON GLOBAL COMMONS AND CLIMATE CHANGE; PIK – POTSDAM-INSTITUT FÜR KLIMAFOLGENFORSCHUNG (2019): Optionen für eine CO₂-Preisreform. MCC-PIK-Expertise für den Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung. Berlin, Juli 2019. Online verfügbar unter www.mcc-berlin.net/fileadmin/data/B2.3_Publications/Working%20Paper/2019_MCC_Optionen_f%C3%BCr_eine_CO2-Preisreform_final.pdf, zuletzt geprüft am 01.10.2019.
- NGW – NORTHERN GAS NETWORKS; WWU – WALES & WEST UTILITIES; KIWA GAS TEC; AFW – AMEC FOSTER WHEELER (2017): Leeds City Gate Project. Leeds, 2017. Online verfügbar unter www.northerngasnetworks.co.uk/wp-content/uploads/2017/04/H21-Report-Interactive-PDF-July-2016.compressed.pdf, zuletzt geprüft am 01.10.2019.
- ÖKO-INSTITUT (2010): Der Instrumenten-Mix einer ambitionierten Klimapolitik im Spannungsfeld von Emissionshandel und anderen Instrumenten. Bericht für das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Berlin, Mai 2010. Online verfügbar unter www.oeko.de/oekodoc/1020/2010-078-de.pdf, zuletzt geprüft am 01.10.2019.
- ÖKO-INSTITUT (2018): Dem Ziel verpflichtet. CO₂-Mindestpreise im Instrumentenmix einer Kohle-Ausstiegsstrategie für Deutschland. Studie für WWF Deutschland. Berlin, März 2018. Online verfügbar unter www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/WWF_Studie_Kohleausstieg_CO2_Mindestpreise.pdf, zuletzt geprüft am 01.10.2019.
- ÖKO-INSTITUT (2019): Dem Ziel verpflichtet II. CO₂-Mindestpreise für die Umsetzung des Kohleausstiegs. Studie für WWF Deutschland. Berlin, Juli 2019. Online verfügbar unter www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/WWF-Studie-CO2-Mindestpreise2019-Dem-Ziel-verpflichtet2.pdf, zuletzt geprüft am 01.10.2019.

- ÖKO-INSTITUT; FRAUNHOFER ISI – FRAUNHOFER INSTITUT FÜR SYSTEM- UND INNOVATIONSFORSCHUNG; THÜNEN-INSTITUT (2020): Treibhausgasminderungswirkung des Klimaschutzprogramms 2030 (Kurzbericht), Teilbericht des Projektes «THG-Projektion: Weiterentwicklung der Methoden und Umsetzung der EU-Effort Sharing Decision im Projektionsbericht 2019 (Politiksznarien IX)». Im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) sowie des Umweltbundesamtes (UBA) (UBA Climate Change, 12/2020). Umweltbundesamt (Hg.). Dessau-Roßlau, März 2020. Online verfügbar unter www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2020-03-05_climate-change_12-2020_treibhausgasminderungswirkungen-klimaschutzprogramm-2030.docx_.pdf, zuletzt geprüft am 01.04.2020.
- PROGNOS – PROGNOS AG; FRAUNHOFER ISI – FRAUNHOFER INSTITUT FÜR SYSTEM- UND INNOVATIONSFORSCHUNG; GWS – GESELLSCHAFT FÜR WIRTSCHAFTLICHE STRUKTURFORSCHUNG MBH; IINAS – INTERNATIONALES INSTITUT FÜR NACHHALTIGKEITSANALYSEN UND -STRATEGIEN (2020): Energiewirtschaftliche Projektionen und Folgeabschätzungen 2030/2050, Dokumentation von Referenzszenario und Szenario mit Klimaschutzprogramm 2030. Berlin, 10.03.2020. Online verfügbar unter www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Wirtschaft/klimagutachten.pdf?__blob=publicationFile&v=8, zuletzt geprüft am 01.04.2020.
- R2B – R2B ENERGY CONSULTING (2019): Finanzierung der Energiewende – Reform der Entgelte und Umlagesystematik. Studie im Auftrag des Verbands kommunaler Unternehmen (VKU). Köln, 05.06.2019. Online verfügbar unter www.vku.de/fileadmin/user_upload/Verbandsseite/Presse/Pressemitteilungen/2019/1906_VKU_Umlagen_Entgeltsystematik_r2b.pdf, zuletzt geprüft am 01.10.2019.
- RWIC – RWI CONSULT (2019): CO₂-Bepreisung in den nicht in den Emissionshandel integrierten Sektoren: Optionen für eine sozial ausgewogene Ausgestaltung. Studie im Auftrag des BDEW Bundesverbands der Energie- und Wasserwirtschaft. Essen, Juli 2019. Online verfügbar unter www.bdew.de/media/documents/20190709_Studie-CO2-Bepreisung_BYK&JtF.pdf, zuletzt geprüft am 01.10.2019.
- SPC – SCHULTZ PROJEKT CONSULT (2017): Ökologische Steuerreform 2.0, Einführung einer CO₂-Steuer. Berlin, 07.03.2017. Online verfügbar unter www.schultz-projekt-consult.de/index.php/downloads-aktuell/downloads-aus-2017?task=getdownloadlink&tmpl=component&id=41, zuletzt geprüft am 01.10.2017.
- UBA – UMWELTBUNDESAMT (2019): Methodenkonvention 3.0 zur Schätzung von Umweltkosten, Kostensätze. Stand 02/2019. Dessau-Roßlau, Februar 2019. Online verfügbar unter www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2018-11-19_methodenkonvention-3-0_methodische-kostensaetze.pdf, zuletzt geprüft am 01.10.2019.
- USG-IWG – UNITED STATES GOVERNMENT INTERAGENCY WORKING GROUP ON SOCIAL COST OF GREENHOUSE GASES (2016): Technical Update of the Social Cost of Carbon for Regulatory Impact Analysis Under Executive Order 12866, Technical Support Document. Washington DC, August 2016. Online verfügbar unter https://19january2017snapshot.epa.gov/sites/production/files/2016-12/documents/sc_co2_tsd_august_2016.pdf, zuletzt geprüft am 01.10.2019.

Der Preis auf CO₂

Über ein wichtiges Instrument ambitionierter Klimapolitik

Sowohl in Deutschland als auch international erlebt die Debatte um die Bepreisung von Treibhausgasemissionen eine Renaissance.

Es bedarf aber einer aufgeklärten und realitätsbezogenen Diskussion von Mitteln und Wegen, damit das Instrument der CO₂-Bepreisung eine stärkere Rolle in der Klimapolitik spielen kann.

Der Klima- und Energieexperte Felix Chr. Matthes untersucht in dieser Studie die relevanten Elemente einer CO₂-Bepreisungsstrategie. Er gibt einen Überblick über Ausgestaltungsriterien und Wirkmechanismen.

ISBN 978-3-86928-217-6