



FRIEDRICH NAUMANN  
STIFTUNG Für die Freiheit.

# POLICY PAPER

C02-Emissionshandel vs.  
C02-Steuer

Christine Frohn

ANALYSE

# IMPRESSUM

## Herausgeber

Friedrich-Naumann-Stiftung für die Freiheit  
Truman Haus  
Karl-Marx-Straße 2  
14482 Potsdam-Babelsberg

 /freiheit.org

 /FriedrichNaumannStiftungFreiheit

 /FNFreiheit

## Autorin

Christine Frohn, Referentin Energiepolitik und Nachhaltigkeit

## Redaktion

Liberales Institut  
Christine Frohn, Referentin Energiepolitik und Nachhaltigkeit

## Kontakt

Telefon: +49 30 22 01 26 34  
Telefax: +49 30 69 08 81 02  
E-Mail: [service@freiheit.org](mailto:service@freiheit.org)

## Stand

Juli 2019

## Hinweis zur Nutzung dieser Publikation

Diese Publikation ist ein Informationsangebot der Friedrich-Naumann-Stiftung für die Freiheit.

Die Publikation ist kostenlos erhältlich und nicht zum Verkauf bestimmt.

Sie darf nicht von Parteien oder von Wahlhelfern während eines Wahlkampfes zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden (Bundstags-, Landtags- und Kommunalwahlen sowie Wahlen zum Europäischen Parlament).

# Inhalt

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 1 EINLEITUNG          | 4  |
| 2 CO2-EMISSIONSHANDEL | 5  |
| 3 CO2-STEUER          | 8  |
| 4 ZUSAMMENFASSUNG     | 10 |
| LITERATURVERZEICHNIS  | 11 |

# CO<sub>2</sub>-Reduktionsmechanismen im Vergleich

## 1 Einleitung

Um Klimawandel und Umweltschäden entgegenzuwirken, sind Mechanismen zur CO<sub>2</sub>-Reduzierung unerlässlich. Mehr als vier Fünftel der weltweiten Energieerzeugung basieren auf fossilen Energieträgern. Im vergangenen Jahr hat die Nutzung fossiler Rohstoffe wie Erdgas, Kohle oder Öl zugenommen.<sup>1</sup> Bei der Verbrennung dieser Rohstoffe entsteht unter anderem Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>), welches als eines der Treibhausgase für den Klimawandel verantwortlich ist. Das Gesamtausmaß der Auswirkungen des Klimawandels ist noch unbekannt. Die Schäden durch CO<sub>2</sub>-Emissionen werden aber perspektivisch den Nutzen der Verwendung fossiler Energieträger überwiegen.

Ökonomisch sinnvoll ist es, die Kosten zur Vermeidung oder Beseitigung von Umweltbelastungen dem Verursacher anzurechnen (Verursacherprinzip)<sup>2</sup>, da sonst die Verursacher keinen Preis für von ihnen verursachte Schäden am Gut Umwelt oder Klima zahlen. Diese Kosten werden andernfalls von der Allgemeinheit und zukünftigen Generationen getragen.<sup>3</sup>

Durch Implementierung des Verursacherprinzips in den Klimaschutz wird dem CO<sub>2</sub> ein Preis gegeben, um Anreize für Emittenten zu schaffen, ihren CO<sub>2</sub>-Ausstoß zu reduzieren. Dieser Preis beinhaltet das Recht, CO<sub>2</sub> auszustoßen, welches vor der Einführung von Steuern oder Emissionsberechtigungen keinen ökonomischen Wert hatte: Jeder durfte unbegrenzt CO<sub>2</sub> emittieren. Die Verursacher von Umweltschäden hatten also keinen unmittelbaren Anreiz, die Kosten für die externen Effekte durch Treibhausgasemissionen zu internalisieren. An dieser Stelle braucht es staatliche Eingriffe, damit die Märkte wieder effizient funktionieren und von den Verursachern des Ausstoßes von CO<sub>2</sub> ein angemessener Preis hierfür gezahlt wird.

In Deutschland werden jedes Jahr im Schnitt 9,6 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Kopf ausgestoßen.<sup>4</sup> Der Großteil dieser Emissionen entsteht auch hier durch die Verbrennung fossiler Rohstoffe. Rund 40 Prozent aller Treibhausgase verursacht die Energieerzeugung durch Braun- und Steinkohle. Der Ausstieg aus der Kohlenverstromung hat in Deutschland bereits begonnen. Endes des Jahres 2018 ist das letzte deutsche Steinkohlebergwerk geschlossen worden. Auch das Ausstiegsdatum aus der Braunkohle wird momentan diskutiert. Neue Tagebaue werden bereits jetzt nicht mehr gebaut.

Weitere 40 Prozent der Emissionen entstehen durch den Wärmemarkt im Gebäudebereich. Moderne Heizungsanlagen und bessere Wärmedämmung können zur Minderung von Emissionen beitragen. Anders sieht es im Verkehrssektor aus. Dort steigen die Emissionen weiter kontinuierlich an. Zwar gibt es sparsamere Motoren, aber ihr Effekt wird durch die hohe Anzahl gefahrener Kilometer und immer schwerere Fahrzeuge überkompensiert.

Deutschland hat sich wie viele andere Länder zur Reduktion von Treibhausgasen verpflichtet. Im Jahr 2015 wurde das sogenannte Pariser Abkommen von 196 Ländern weltweit ratifiziert. Die Erderwärmung soll bis zum Ende dieses Jahrhunderts deutlich unter 2 °C und möglichst unter 1,5 °C gegenüber dem vorindustriellen Niveau gehalten werden. Die EU-Mitgliedsstaaten haben zudem beschlossen, dass sie gemeinsam eine Treibhausgasreduktion von mindestens 40 Prozent verglichen mit 1990 erzielen wollen. Bis ins Jahr 2050 soll der EU-weite Treibhausgasausstoß um 80 Prozent bis 95 Prozent gegenüber 1990 verringert werden.<sup>5</sup>

Deutschland hat sich zudem noch eigene nationale Ziele aufgelegt: Laut Klimaschutzplan<sup>6</sup> der Bundesregierung soll Deutschland bis Mitte dieses Jahrhunderts treibhausgasneutral werden. Deshalb soll der Anteil der erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch bis 2050 auf 60 Prozent steigen. Zu den deutschen Klimaschutzmaßnahmen gehören zum einen Abgaben im Strompreis (EEG-Umlage<sup>7</sup> und Stromsteuer) und die sogenannte Energiesteuer (Mineralölsteuer für Diesel- und Benzin Kraftstoffe). Momentan wird Deutschland die bis 2020 selbst gesteckten Ziele zur Emissionsreduktion (40 Prozent gegenüber 1990) – laut aktuellem Klimaschutzbericht der Bundesregierung<sup>8</sup> – jedoch nicht erreichen.

In der Diskussion um Bepreisungsmodelle für den Ausstoß von Treibhausgasen wird zwischen Emissionshandelssystemen und CO<sub>2</sub>-Steuern bzw. CO<sub>2</sub>-Abgaben unterschieden. Dabei wollen beide Modelle über Preisanreize den Ausstoß von CO<sub>2</sub> unattraktiver machen. Die Modelle unterscheiden sich allerdings in der Herangehensweise grundsätzlich:

Emissionshandelssysteme setzen an der Gesamtmenge der festgelegten Emissionen an (Mengensteuerung). Klimaschutzziele beziehen sich stets auf eine Reduktion der Emissionen gegenüber einem Referenzwert. Deshalb ist ein Emissionshandelssystem der effizienteste Ansatz, um das Klima zu schützen. Es ist immer bekannt, wie viele

<sup>1</sup> Prognos 2005, IEA 2018.

<sup>2</sup> Deutscher Bundestag 1971.

<sup>3</sup> Weimann 1991, Bergmann/Werry 1989.

<sup>4</sup> BMUB 2018, gilt im ff.

<sup>5</sup> Europäische Kommission.

<sup>6</sup> BMU, Klimaschutzplan 2050.

<sup>7</sup> EEG=Erneuerbare-Energien-Gesetz

<sup>8</sup> Deutsche Bundesregierung; Klimaschutzbericht 2018.

Emissionen in den teilnehmenden Sektoren ausgestoßen werden und um welchen Pfad dieser Ausstoß reduziert werden soll. Emissionen, die über dieser Gesamtmenge liegen, werden sanktioniert.

Die CO<sub>2</sub>-Steuer bzw. CO<sub>2</sub>-Abgabe legt dagegen einen Preis(aufschlag) fest, der mittelbar ebenfalls zur gewünschten Einhaltung der Minderungsziele führen soll. Bei einem Emissionshandelssystem ist also der Gesamtausstoß an Emissionen staatlich limitiert, der Preis wird hingegen frei im Markt gebildet. Dieser Mechanismus führt somit zu dem Ergebnis, das für den Klimaschutz relevant ist: die Reduzierung von Treibhausgasen. Bei einer CO<sub>2</sub>-Steuer dürfen hingegen unbegrenzt Emissionen verursacht werden, jedoch ist der Preis für eine Einheit an ausgestoßenem CO<sub>2</sub> staatlich festgelegt. Unklar ist hier jedoch, ob dieser politisch bestimmte Preis den gewünschten Klimaschutzeffekt einer Reduktion erzielen kann.<sup>9</sup>

## 2 CO<sub>2</sub>-Emissionshandel

### Definition

Emissionshandelssystemen (EHS) liegt das sog. „cap and trade“-Prinzip<sup>10</sup> zugrunde. In einem EHS wird zunächst die Gesamtmenge an Kohlenstoffdioxid festgelegt („cap“), die ausgestoßen werden darf. Zudem wird bestimmt, in welchen Schritten diese Gesamtmenge reduziert werden soll. Grundlage für diese beiden Faktoren ist ein politisch vorgegebenes Reduktionsziel. Basierend auf der Gesamtmenge werden dann Emissionserlaubnisse an die Emittenten verteilt, die untereinander auf einem Markt gehandelt werden können („trade“).

Hier liegt der zentrale Vorteil eines Emissionshandels: Die effizienteste Abgabenhöhe für den Ausstoß von CO<sub>2</sub> wird durch Handel zwischen den Emittenten am Markt gebildet und ist nicht staatlich festgesetzt. Die tatsächliche Emissionsmenge ist jedoch jederzeit bekannt und muss reduziert werden.

### Beispiele

Im europäischen Emissionshandel (EU-ETS) sind beispielsweise rund 11.000 Anlagen aus der Energieerzeugung und Industrie<sup>11</sup> erfasst und müssen Emissionszertifikate erwerben. Ein Zertifikat erlaubt den Ausstoß von einer Tonne CO<sub>2</sub> (=1 European Union Allowance [EUA]). Die Anzahl der Emissionslizenzen ist begrenzt und wird jährlich um einen vorgegebenen Wert reduziert. Neben CO<sub>2</sub> sind seit 2013 auch Lachgas und perfluorierte Kohlenwasserstoffe einbezogen. Weitere Emissionshandelssysteme finden sich beispielsweise in der Schweiz für Anlagen mit besonders hohen Treibhausgasemissionen (Unternehmen, die dort am Emissionshandel teilnehmen, sind jedoch von der CO<sub>2</sub>-Abgabe befreit)<sup>12</sup>, in einigen Staaten der USA im Energiesektor (Regional Greenhouse Gas Initiative<sup>13</sup>) oder in China ebenfalls für den Energiesektor.<sup>14</sup>

### Wirkung

Die Verknappung des Guts „Emissionserlaubnis“ übt Druck auf die Verursacher von Treibhausgasen aus, ihre Emissionen weiter zu reduzieren. Stößt beispielsweise ein Industrieunternehmen weniger CO<sub>2</sub> aus als vorgegeben, kann es die übrig gebliebenen Zertifikate an andere Marktteilnehmer verkaufen. Reichen die Berechtigungen hingegen nicht aus, muss der Ausstoß an Emissionen reduziert oder Zertifikate hinzugekauft werden. Die Teilnehmer des EU-ETS sind zudem dazu verpflichtet, bis zum 30.04. eines Jahres ausreichend Zertifikate für die im vergangenen Kalenderjahr verursachten Emissionen vorzulegen. Ist dies nicht der Fall, drohen Strafgebühren.<sup>15</sup>

Ziel eines EHS ist, Unternehmen zur selbstständigen Emissionsreduktion anzuregen. Der jeweilige Preis für die Tonne eingespartes CO<sub>2</sub> wird durch Angebot und Nachfrage auf dem Markt bestimmt und ist nicht politisch festgelegt. Die Preisregulierung erfolgt über die unterschiedlichen Grenzvermeidungskosten<sup>16</sup> der jeweiligen Unternehmen. Haben Unternehmen geringe Grenzvermeidungskosten, werden diese Emissionen vermeiden und übriggebliebene Zertifikate verkaufen. Andersherum werden Unternehmen mit hohen Grenzvermeidungskosten, nicht in die Vermeidung von Emissionen investieren und stattdessen Zertifikate kaufen. Dadurch, dass die Zertifikatspreise

<sup>9</sup> Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Nukleare Sicherheit hat am 05.07.2019 Vorschläge für eine CO<sub>2</sub>-Besteuerung in Deutschland gemacht: BMU PM 2019.

<sup>10</sup> Terminus technicus für „deckeln und handeln“

<sup>11</sup> Die folgenden Emittenten werden durch den EU-ETS erfasst: Anlagen zur Stromerzeugung (Kraftwerke), Wärmeversorgung, Metallherzeugung und -verarbeitung, Mineralverarbeitung, Zellstoff- und Papierherstellung sowie der chemischen Industrie und Anlagen zur Abscheidung und unterirdischen Speicherung von Kohlendioxid. Seit 2012 ist auch der Luftverkehr mit allen Flügen, die auf Flugplätzen in einem Mitgliedsstaat der EU starten oder landen, einbezogen. EU-ETS-Richtlinie (2013–2020 und 2021–2030) Art. IV.

<sup>12</sup> BAFU e.

<sup>13</sup> RGGI.

<sup>14</sup> Tamma 2017.

<sup>15</sup> DEHSt.

<sup>16</sup> Bei den Grenzvermeidungskosten handelt es sich um die Kosten, die durch die zusätzliche Verringerung des Schadstoffausstoßes entstehen. Ist die Verringerung des Schadstoffausstoßes nur sehr schwierig erreichbar, sind die Grenzvermeidungskosten hoch. Lässt sich der Schadstoffausstoß relativ einfach reduzieren, so sind die Grenzvermeidungskosten gering.

ihre Funktion als Knappheitssignale erfüllen, werden Treibhausgase dort gesenkt und vermieden, wo es am effizientesten ist. Ein Emissionshandel ist somit eine Marktlösung mit dem Ziel ein festgelegtes und politisch vorgegebenes Umweltziel mit geringen volkswirtschaftlichen Kosten zu erreichen.<sup>17</sup> Die konsistente Verringerung von Treibhausgasemissionen im Energiesektor des EU-ETS (im Jahr 2015 eine Senkung von 26,5 Prozent gegenüber 1990)<sup>18</sup> zeigt die Effizienz des Systems.<sup>19</sup>

Der große Vorteil eines Emissionshandelssystems im Gegensatz zur CO<sub>2</sub>-Steuer ist, dass immer bekannt ist, wie hoch die Menge an maximal tolerierbaren Emissionen ist. Das ist besonders relevant angesichts der langfristigen Umweltauswirkungen von CO<sub>2</sub> (lange Verweildauer von Treibhausgasen in der Atmosphäre) und der fehlenden „Hot-Spot-Problematik“<sup>20</sup> – deshalb wird der Zertifikatslösung eine höhere „ökologische Treffsicherheit“ zugesprochen.<sup>21</sup> Bei der Eindämmung des Klimawandels muss eine nachhaltige Entwicklung des Treibhausgasbestands in der Atmosphäre über einen langen Zeitraum gesichert sein. Zudem bietet ein EHS die Kombination der Vorteile von der Begrenzung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes durch Auflagen und einer hohen ökonomischen Effizienz durch Anreizwirkungen und Preisvolatilität. Die Nutzung eines Emissionshandels ist also ein marktfreundlicheres Modell, da es echte Knappheitssignale über die Preisbildung am Markt erzielt. Im Gegensatz dazu werden CO<sub>2</sub>-Steuern als künstlich durch den Staat festgelegte Preise interpretiert.<sup>22</sup>

Oftmals wird ein Mindestpreis für den EU-ETS gefordert, da die Preise als zu niedrig wahrgenommen werden. Als Beispiel wird der sogenannte „Carbon Floor Price“ in Großbritannien genannt, der zusammen aus dem EUA-Preis und einer nationalen CO<sub>2</sub>-Steuer einen Mindestpreis für Zertifikate bildet. Zwar führt ein solcher nationaler Mindestpreis zu einer Verteuerung der Zertifikate innerhalb eines Landes, trägt aber nicht tatsächlich zum Klimaschutz bei. Werden nur nationale Emissionen eingespart, verlagern sich die freigewordenen Zertifikate in andere Länder, in denen dann mehr emittiert wird. Die nationale Emissionseinsparung wird also überkompensiert.

Auch ein europäischer Mindestpreis ist im Gespräch. So forderte der französische Staatspräsident Emmanuel Macron die Einführung eines solchen.<sup>23</sup> Grundsätzlich widerspricht ein Mindestpreis im EU-ETS der freien Preisbildung am Markt. Durch einen Mindestpreis ist mit einem generellen Anstieg der Zertifikatspreise zu rechnen, was wiederum zu einem Überhang an nicht versteigerten Zertifikaten führt. Diese können entweder gelöscht werden,

was den Cap verkleinert, oder in einer Reserve eingestellt werden, was jedoch nur zu einer Verlagerung der Emissionen in die Zukunft führt.<sup>24</sup> Auch bei einem Mindestpreis droht das Szenario der Abwanderung energieintensiver Industrien durch die höhere Preisbelastung. Verlagern diese ihre Produktion ins Ausland, führt das tendenziell eher zu einem weltweit erhöhten CO<sub>2</sub>-Ausstoß. Zudem wäre ein Mindestpreis ein weiterer staatlicher Eingriff durch ein Instrument, dessen Höhe nur schwer festzulegen ist. Im Gegensatz zum mengenbasierten Cap des EU-ETS kann der Mindestpreis nicht aufgrund der klimapolitischen Ziele der EU bestimmt werden.

## Implementierung

Zu Beginn eines EHS muss entschieden werden, wie die Emittenten die Emissionszulassungen erhalten. Das kann entweder durch eine Anfangszuteilung oder eine Versteigerung geschehen. Im EU-ETS wurden die ersten Emissionszertifikate durch das sogenannte „grandfathering“<sup>25</sup> umsonst verteilt.<sup>26</sup> Das kann dazu führen, dass Unternehmen in dieser Anfangszeit der Emissionsreduktion weniger Aufmerksamkeit schenken. Sie verfügen zunächst über eine ausreichende Anzahl an Zulassungen, die ihnen basierend auf ihrer Emissionshöhe aus der Vergangenheit geschenkt wurden. In diesem Kontext wurden beim EU-ETS oft die sogenannten „Windfall-Profits“<sup>27</sup> kritisiert. So hatte beispielsweise die energieintensive Industrie mehr kostenlose Energielizenzen erhalten, als sie für ihre tatsächlich entstehenden Emissionen benötigte. Daraufhin wurden die überschüssigen Zertifikate verkauft und dadurch Gewinne erzielt. In der zweiten Handelsperiode des EU-ETS konnten Emissionszertifikate nur noch gekauft werden, woraufhin diese Profite nicht mehr möglich waren. Der Einsatz des „grandfatherings“ bei der Anfangszuteilung ist trotzdem sinnvoll, da es Unternehmen hilft zunächst ihre Emissionen abzuschätzen und zu kontrollieren. Der Bestandschutz wird gewahrt, da es keine sofortigen Kosten gibt. Für manche Unternehmen kann es sehr teuer sein, Produktionsabläufe augenblicklich ändern zu müssen. Durch die zeitliche Verringerung des Caps, haben Unternehmen genug Zeit, sich an diese neue Regel anzupassen.

Um zusätzlich sicherzustellen, dass Unternehmen aus der EU nicht aufgrund von zu hohen Belastungen abwandern, muss der sogenannte „Carbon Leakage-Schutz“ in einen Emissionshandel implementiert werden. Durch diesen erhalten energieintensive Industrien Strompreiskompensationen und kostenlos zugeteilte Zertifikate, damit diese in-

<sup>17</sup> Endres/Schwarze 1998.

<sup>18</sup> Deutscher Bundestag 2018 b.

<sup>19</sup> Europäische Umweltagentur 2019, Europäische Kommission b, Europäische Kommission c.

<sup>20</sup> Keine lokale oder regional konzentrierte Beschränkung von Konsum- und Produktionsprozessen durch Schadstoffkonzentrationen. vgl. ifo 2011.

<sup>21</sup> Hansmeyer/Schneider 1992, Töpfer 1984, The Guardian 2013.

<sup>22</sup> Klopfer 1998.

<sup>23</sup> Elysee.de 2017.

<sup>24</sup> Bonn/Voßwinkel 2017.

<sup>25</sup> Kostenlose Vergabe von Emissionsnutzungsrechten.

<sup>26</sup> Climate Policy Info Hub.

<sup>27</sup> Deutscher Bundestag 2006.

nerhalb des EU-Raums weiterhin wettbewerbsfähig bleiben.

Am EU-ETS wurde oft kritisiert, dass der Zertifikatspreis zu niedrig und das System deshalb wirkungslos sei. Für diese Preisentwicklung gibt es unterschiedliche Erklärungsansätze. So war das Wirtschaftswachstum der EU, das den Berechnungen zur zweiten Handelsperiode 2008-2012 zugrunde lag, niedriger als erwartet. Deshalb gab es eine geringere Industrieproduktion und einen niedrigeren Stromverbrauch, weshalb weniger Zertifikate benötigt wurden. Zusätzlich wurde mehr Strom aus erneuerbaren Energien erzeugt, als erwartet.<sup>28</sup> Auf den niedrigen Zertifikatspreis hat die EU durch mehrere Reformen (sogenannter „Backloading-Beschluss“)<sup>29</sup> überschüssige Zertifikate vom Markt genommen und in eine Marktstabilitätsreserve überführt, die die Differenz zwischen Zertifikatsangebot und -nachfrage ausgleichen soll.<sup>30</sup>

### Belastung

In Deutschland fließen die Einnahmen aus den Zertifikatsversteigerungen in den Energie- und Klimafonds (EKF) der Bundesregierung. Dieser finanziert unter anderem die energetische Gebäudesanierung, Energieeffizienz in Gewerbe und Industrie sowie das Aktionsprogramm „Saubere Luft 2017-2020“.<sup>31</sup> Ein weiteres großes Potenzial dieser Einnahmen liegt aber auch darin, dass sie zweckgebunden in klimapolitische Maßnahmen fließen könnten, wie beispielsweise zur Forschungsförderung neuer Klimatechnologien. Eine weitere Möglichkeit wäre die Entlastung der Bürgerinnen und Bürger durch eine Art „Klimadividende“ – also eine Auszahlung aus den Einnahmen der ETS-Zertifikate. Dies wäre eine gute Möglichkeit, um den Klimawandel sozialverträglich zu gestalten und Entwicklungen wie den „Gelbwesten-Protesten“ entgegenzuwirken.

### Update für den EU-ETS

Um den steigenden Emissionen insbesondere im Verkehrsbereich<sup>32</sup> entgegenzuwirken, ist eine Ausweitung des EU-ETS notwendig. Aktuell nehmen nur Anlagen aus der Stromerzeugung, der Industrie und Zementfabriken am EU-ETS teil. Seit 2012 ist auch der Flugverkehr in den EU-ETS eingebunden. Jede Fluggesellschaft, die innerhalb von Europa grenzüberschreitende Flüge durchführt, muss Zertifikate erwerben. Die Sektoren Verkehr und Gebäude, die zu den Hauptverursachern von CO<sub>2</sub>-Emissionen gehören<sup>33</sup>, unterliegen jedoch keiner CO<sub>2</sub>-Abgabe. Die Ausweitung des EU-ETS auf weitere Sektoren ist nach Art. 24 der RL 2003/87 möglich. Laut dieser kann der EU-ETS

auf weitere „Tätigkeiten“ und „Treibhausgase“ ausgeweitet werden. Unter solchen Tätigkeiten würde dementsprechend auch der Verkehr mit dem Betrieb von Kraftfahrzeugen mit Verbrennungsmotoren fallen.<sup>34</sup> Diese Ausweitung bedarf der Zustimmung durch die Europäische Kommission.<sup>35</sup>

Würden die Sektoren Verkehr und Gebäude in den EU-ETS einbezogen, wäre zudem durch eine perspektivische Verlinkung anderer Emissionshandelssysteme ein europaweiter, sektorübergreifender CO<sub>2</sub>-Preis möglich. Das wäre beispielsweise ein Anreiz im Verkehrssektor, klimafreundlichere, alternative Treibstoffe zu entwickeln und anzubieten. Der Wettbewerb um Antriebsformen und Energieträger würde so angekurbelt. In anderen Emissionshandelssystemen nehmen bereits mehr Sektoren als der Energiebereich teil. So werden in Kalifornien die Sektoren Energie, Industrie, Verkehr und Gebäude, in Neuseeland alle Emissionen bis auf Flugemissionen und in Tokio der Industrie- und Gebäudesektor einbezogen.<sup>36</sup>

Dem aktuellen EU-ETS liegt ein Downstream-System zugrunde. Das bedeutet, dass die Pflicht, Zertifikate zu erwerben, beim jeweiligen Verbraucher der Energieträger bzw. Emittenten liegt. Im Energiesektor sind das beispielsweise Anlagen zur Energieerzeugung. Um die Sektoren Verkehr und Gebäude einzubinden, müssten diese jedoch in einem Upstream-System einbezogen werden, da es praktisch unmöglich ist, die Zertifikate für beispielsweise den Wärmemarkt im Gebäudesektor bei den Bewohnerinnen und Bewohnern anzusetzen. In einem Upstream-System liegt die Zertifikatspflicht bei den Importeuren oder Produzenten von Energieträgern; diese würden dann im Verkehrssektor beispielsweise die Kosten über die Raffinerien und Tankstellen an die Endverbraucher weitergeben.<sup>37</sup>

Die Transaktionskosten für Handel und Überwachung sind bei einem Upstream-System deshalb auch wesentlich niedriger, weil es weniger zertifikatspflichtige Marktteilnehmer gibt. Bei einer Überwälzung der Preissignale an die Verbraucher kann es zu einer höheren Belastung kommen. Auch bei der Bepreisung von CO<sub>2</sub> bei Ausweitung des EU-ETS muss deshalb die Gesamtbelastung der Verbraucher beachtet und durch Abbau anderer Belastungen (insbesondere Steuer- und Abgabenlast) gesenkt werden.

Bei einer Reform des EU-ETS hingehend zu dieser Lösung müsste auch über die neue Gesamtzahl an Zertifikaten und über die Anfangszuteilung für die neu hinzukommenden Marktteilnehmer diskutiert werden.

<sup>28</sup> Agora Energiewende 2015.

<sup>29</sup> Europäische Kommission d.

<sup>30</sup> Art 1 Abs.2 Marktstabilitätsreserve-Beschluss (EU) 2015/1814.

<sup>31</sup> BMWi.

<sup>32</sup> Deutscher Bundestag 2018 b.

<sup>33</sup> UBA 2019.

<sup>34</sup> Nettesheim 2019.

<sup>35</sup> Das BMU hatte hingegen in einer Stellungnahme im Juni 2019 behauptet, dass eine Ausweitung des EU-ETS auf weitere Sektoren rechtlich nicht möglich sei, vgl. BMU PM 2019.

<sup>36</sup> Deutscher Bundestag 2018 b.

<sup>37</sup> UBA 2013.

### 3 CO<sub>2</sub>-Steuer

#### Definition

Unter einer CO<sub>2</sub>-Steuer bzw. CO<sub>2</sub>-Abgabe<sup>38</sup> versteht man einen staatlich festgelegten Preisaufschlag für die Verursachung von schädlichen Treibhausgasen mit dem Ziel einer Lenkungswirkung. Im Gegensatz zu einem Emissionshandelssystem garantiert eine Steuer nicht die Einhaltung eines spezifischen Ziels zur Emissionsreduktion. Der Preis für den Ausstoß einer Einheit CO<sub>2</sub> wird durch ein Gesetz bestimmt. Dieser kann dann beispielsweise durch eine Steuer auf Öl, Erdgas oder Strom an die Verursacher von Emissionen weitergegeben werden. Eine solche Steuer wird deshalb für Unternehmen sowie Verbraucher, die in irgendeiner Form CO<sub>2</sub> direkt oder indirekt ausstoßen, höhere Kosten verursachen. Im Verkehrsbereich würde beispielsweise Bus- und Bahnfahrten genauso wie Autofahren teurer werden. Eine solche Steuer würde in den Bereich der Lenkungsabgaben fallen, da die primäre Funktion der Steuer nicht das Generieren von Einnahmen ist, sondern das Verhalten der Steuerpflichtigen in eine erwünschte Richtung zu lenken. Im Fall einer CO<sub>2</sub>-Steuer wäre das beispielsweise das Reduzieren klimaschädlicher Handlungen, die zu einem CO<sub>2</sub>-Ausstoß führen wie beispielsweise Flugreisen.

Um eine CO<sub>2</sub>-Steuer bzw. CO<sub>2</sub>-Abgabe nach Verursacherprinzip festzulegen, müsste zunächst der Schaden pro ausgestoßener CO<sub>2</sub>-Einheit bestimmt werden, um die damit verbundenen Kosten der Auswirkungen des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes einzuschätzen. Die Quantifizierung von Klimaschäden beinhaltet aber praktisch das Problem, dass nicht alle Ursachen und Folgewirkungen durch den CO<sub>2</sub>-Ausstoß genau ermittelt werden können.<sup>39</sup> Deshalb orientiert sich die Steuer oder Abgabe oftmals an der Menge an tatsächlich ausgestoßenem Treibhausgas und dem Kohlenstoffgehalt der jeweiligen fossilen Brennstoffe. Für den Verkehrsbereich müsste diese Steuer oder Abgabe beispielsweise entweder auf den fossilen Rohstoff, sobald er bei der Raffinerie eintrifft, oder auf den Weiterverkauf fossiler Kraftstoffe entfallen. Das Steuerniveau (oder die Abgabenhöhe) muss hierbei richtig bestimmt werden: Ist es zu niedrig, sind Verursacher eher bereit die Steuer oder Abgabe zu zahlen und emittieren weiterhin zu viele Treibhausgase; ist es zu hoch, sind die geschätzten Kosten höher als zur Emissionsminderung notwendig, das hat wiederum Auswirkungen auf die Endverbraucher. Diese würden beispielsweise durch zu hohe Preise für Benzin belastet.

Hauptmerkmal einer CO<sub>2</sub>-Steuer bzw. CO<sub>2</sub>-Abgabe ist also, dass der Preis für das Verursachen von CO<sub>2</sub> politisch festgesetzt ist. Unternehmen können so beispielsweise mit einem kontinuierlich festgelegten CO<sub>2</sub>-Preis

kalkulieren. Es gibt im Gegensatz zu einem Emissionshandelssystem keine Preisvolatilität angesichts von Angebot und Nachfrage. Die Gesamtmenge an erlaubten Emissionen ist im Gegensatz zum Preis jedoch nicht festgelegt. Wie viele Emissionen insgesamt verursacht werden, ist unklar. Zudem muss die Steuer oder Abgabe gegebenenfalls nachjustiert werden, wenn keine merkliche Treibhausgasreduktion erfolgt.

#### Beispiele

Ein Beispiel ist die CO<sub>2</sub>-Abgabe in der Schweiz (zusätzlich zu einem nationalen Emissionshandel).<sup>40</sup> Dort entfällt die Lenkungsabgabe auf fossile Brennstoffe wie Heizöl, Erdgas, Kohle und Petroleum, jedoch nicht auf Treibstoffe fossilen Ursprungs. Die Abgabe wird individuell für jeden Energieträger basierend auf dem jeweiligen Kohlenstoffgehalt berechnet und fällt beim Kauf des Brennstoffs an. Dementsprechend variiert die Abgabe zwischen beispielsweise Heizöl oder Erdgas. Zudem gibt es einen gesetzlich festgelegten Höchstsatz von 120 Franken pro Tonne CO<sub>2</sub>, der nicht überschritten werden darf. Der Abgabesatz wird dynamisch durch den Bundesrat bestimmt, es müssen jedoch immer die festgelegten Zwischenziele zur Emissionsminderung erreicht werden. Werden diese nicht erzielt, werden die Abgabesätze erhöht. Dies geschah in den Jahren 2014, 2016 und 2018.<sup>41</sup>

Ein Beispiel für eine nationale CO<sub>2</sub>-Steuer findet sich auch in Schweden. Das Land nimmt am EU-ETS teil und hat zusätzlich für die Non-ETS-Sektoren eine CO<sub>2</sub>-Steuer eingeführt. Die schwedischen CO<sub>2</sub>-Emissionen gehören zu den niedrigsten in Europa.<sup>42</sup> Das schwedische Energiesystem zeichnet sich in den Sektoren Verkehr und Wärme jedoch auch durch andere Faktoren als in Deutschland aus. So wohnen in Schweden im Schnitt 23 Einwohner pro Quadratmeter, in Deutschland sind es rund 236 – das trägt grundsätzlich zu einem niedrigeren Energieverbrauch bei. Zudem ist die Kohlenstoffintensität der elektrischen Energieversorgung in Schweden beachtlich niedriger. Das ist unter anderem auch durch den schwedischen Energiemix begründet, der zu ca. zwei Dritteln aus Atomstrom und Wasserenergie besteht. Zusätzlich ist der Einsatz von Biomasse und Bio-Kraftstoffen wesentlich höher und gehört zu den Primärbrennstoffen im Verkehrs- und Wärmesektor.<sup>43</sup> Die schwedische CO<sub>2</sub>-Steuer gilt für alle fossilen Brenn- und Kraftstoffe in Bezug auf die CO<sub>2</sub>-Emissionen, die bei ihrer Verbrennung entstehen. Grundlage für die Berechnung ist der jeweilige Kohlenstoffgehalt des Energieträgers. Erhoben wird die Steuer bei den Unternehmen, die die Kraftstoffe verkaufen. Diese geben wiederum die höheren Preise an die Verbraucher weiter. Zudem wird die Steuer seit ihrer Einführung im Jahr 1991 laufend erhöht, jedoch mit genügend Zeit für die Haushalte, sich an die

<sup>38</sup> Der Unterschied zwischen Steuer und Abgabe liegt im Wesentlichen in der Mechanik der Einnahmeverwendung. Der Preissetzungsmechanismus ist bei Steuer und Abgabe der gleiche.

<sup>39</sup> Rusch 1996.

<sup>40</sup> BAFU a.

<sup>41</sup> ebd., BAFU b, BAFU c.

<sup>42</sup> UBA 2018.

<sup>43</sup> Ecofys 2018.

Abgabe zu gewöhnen.<sup>44</sup>

## Wirkung

Eine CO<sub>2</sub>-Steuer hat (theoretisch) eine sofortige Lenkungswirkung, da sie unverzüglich greift und so Auswirkungen auf das Verhalten von Unternehmen und Privathaushalten durch höhere Preise hat. Zu einer Reduzierung von Emissionen kommt es aber nur dann, wenn Verbraucher ihr Verhalten auch in die gewünschte Richtung anpassen können. Also beispielsweise als Verkehrsteilnehmer ihre notwendige Mobilität CO<sub>2</sub>-sparsamer gestalten können. Steuern können auch dynamische Auswirkungen auf Technologieverbesserungen haben. Durch die Implementierung neuer, CO<sub>2</sub>-vermeidender Technologie müssen weniger Steuern gezahlt werden. Trotzdem sind der Verringerung von Kosten durch solche Technologien die zusätzlichen Kosten aus der Vermeidungsanstrengung entgegenzusetzen. Für Unternehmen ist es nur dann interessant, ihren Emissionsausstoß durch neue Technologien zu reduzieren, wenn die daraus entstehende Kosteneinsparung größer ist als die Kosten aus der Entwicklung und Implementierung der Sparmaßnahme.<sup>45</sup> Die deutsche Energiesteuer zeigt die begrenzte Lenkungswirkung hin zu neuen Technologien.<sup>46</sup>

Ökonomisch gesehen findet durch eine CO<sub>2</sub>-Steuer keine Verknappung des Guts „Emissionserlaubnis“ statt. Wer sich also die Steuern leisten kann, wird weiterhin emittieren. Finanziell belastet sind vor allem diejenigen, für die eine solche Abgabe eine echte Mehrbelastung darstellt, weil einer schnellen Verhaltensanpassung wirtschaftliche oder tatsächliche Gegebenheiten entgegenstehen. Es wird immer wieder die politische Erwartung geäußert, dass Bezieher hoher Einkommen stärker von einer CO<sub>2</sub>-Steuer bzw. CO<sub>2</sub>-Abgabe belastet werden, weil sie in größeren Häusern wohnen, stärker motorisierte Autos fahren und mehr Flugreisen unternehmen.<sup>47</sup> Häufig haben aber gutverdienende Haushalte auch in moderne Heizungs- oder Gebäudetechnik investiert. Eine CO<sub>2</sub>-Steuer bzw. Abgabe hat deshalb erhebliche Umverteilungswirkungen, besonders zulasten ländlicher Räume.<sup>48</sup>

Dazu kommt: In Deutschland ist die Abgabenlast im Klimabereich bereits sehr hoch. Zum einen ist der Strompreis in Deutschland auf dem europäischen Höchstniveau.<sup>49</sup> Das ist unter anderem durch hohe Netzentgelte und die EEG-Umlage<sup>50</sup> begründet. Mit der Energie- und

der Stromsteuer sowie der KfZ-Steuer hat Deutschland weitere Umweltsteuern mit Lenkungswirkung im Hinblick auf CO<sub>2</sub>-Emissionen.

## Implementierung

Das EU-Recht hindert die Mitgliedsstaaten nicht daran, auf nationaler Ebene weitere Steuern zur CO<sub>2</sub>-Minderung einzuführen.<sup>51</sup> Eine CO<sub>2</sub>-Steuer, die direkt an den Emissionen ansetzt, ist in Deutschland allerdings verfassungswidrig. Eine solche Steuer findet sich nicht im Katalog der Steuerarten des Art. 106 GG. Insbesondere ist eine CO<sub>2</sub>-Emissionsteuer keine Verbrauchsteuer, da es nicht um die Besteuerung eines Verbrauchs, sondern um die steuerliche Belastung eines Ausstoßes geht.<sup>52</sup> Nach der Rechtsprechung des Bundesverfassungsgerichts hat der Gesetzgeber in Deutschland kein allgemeines Steuererfindungsrecht<sup>53</sup>, sodass eine CO<sub>2</sub>-Emissionsteuer ohne Verfassungsänderung mit den entsprechenden Mehrheiten in Bundestag und Bundesrat ausscheidet.

Es bleibt daher nur, über eine Steuererhöhung bestehender Verbrauchsteuern, insbesondere der Energiesteuer, eine stärkere Lenkungswirkung zu versuchen. Das verbrauchsfähige Gut wäre demnach der fossile Brennstoff selbst, bei dessen Verbrennung CO<sub>2</sub> emittiert wird. Die Energiesteuer könnte um eine CO<sub>2</sub>-Preis-Komponente entsprechend der jeweiligen CO<sub>2</sub>-Emission ergänzt werden.<sup>54</sup> Unter die Energiesteuer fallen die fossilen Rohstoffe (Benzin, Diesel, Kerosin, Heizöl, Heizkohle und Heizgas), die im Verkehr und Gebäudesektor zu CO<sub>2</sub>-Emissionen führen. Der Preis für den Ausstoß von einer Tonne CO<sub>2</sub> müsste dann politisch festgelegt und gegebenenfalls nachjustiert werden.

## Belastung

Eine CO<sub>2</sub>-Steuer oder CO<sub>2</sub>-Abgabe ist, jedenfalls vor der Verhaltensanpassung oder der technologischen Innovation, auf eine finanzielle Belastung angelegt. Sie sollte nicht missbraucht werden, eine Umverteilung oder gar eine weitere Erhöhung des staatlichen Steueraufkommens zu erreichen. Bei Einführung einer CO<sub>2</sub>-Steuer sollte klar definiert werden, wie Verbraucher an anderer Stelle entlastet werden. Ein Beispiel wäre, die Stromsteuer auf das europäische Niveau abzusenken oder/und die EEG-Umlage abzuschaffen. In Schweden wurden bei Einfüh-

<sup>44</sup> Zusätzlich gibt es noch eine Abgabe seit 2018 für den Flugverkehr, der aber im EU-ETS bereits erfasst ist. Jedoch erfasst sie weder Prozessemissionen aus der Industrie noch den Großteil landwirtschaftlicher Emissionen durch Düngemittel oder Wiederkäuer sowie Emissionen durch Müllverbrennung, s. ebd.

<sup>45</sup> Coarse 1960.

<sup>46</sup> DIW 2019.

<sup>47</sup> Quoos/Zinkler 2019.

<sup>48</sup> Heckendorf/Nienhaus 2019.

<sup>49</sup> Verivox.

<sup>50</sup> Mit dieser zahlen die Endkonsumenten die Differenz zwischen tatsächlich erzielttem Strombörsen- und staatlichen garantierten Festpreis für Strom aus erneuerbaren Energien.

<sup>51</sup> Kahl/Simmel Würzburg 2017.

<sup>52</sup> Zur Definition der Verbrauchsteuer siehe: Maunz/Dürig/Seiler, 86. EL Januar 2019, GG Art. 106 Rn. 89-92.

<sup>53</sup> Beschluss des Bundesverfassungsgerichts vom 3.4.2017 – 2 BvL 6/13 (Nichtigkeit des Kernbrennstoffgesetzes)

<sup>54</sup> Bündnis90/Die Grünen hat ein solches Besteuerungskonzept im Juli 2019 vorgestellt. vgl. Bündnis90/Die Grünen 2019.

zung der CO<sub>2</sub>-Steuer der Großteil der anderen Energiesteuern abgeschafft, zudem wurde die Steuerbemessungsgrundlage erweitert.<sup>55</sup> Eine andere Möglichkeit wäre, die Zusatzeinnahmen für den Staat an die Bevölkerung zurückzugeben. In der Schweiz fließen beispielsweise die Einnahmen aus der CO<sub>2</sub>-Abgabe zu zwei Dritteln an die Bevölkerung in Form von Krankenkassenprämien und über die kantonalen Ausgleichskassen zurück.<sup>56</sup> Auch in Frankreich gibt es eine CO<sub>2</sub>-Steuer in Form einer

Steuer auf Kraftstoffe und Heizbrennstoffe basierend auf ihrem Kohlenstoffgehalt. Von der Regierung wurde ein Entwicklungspfad des Preises festgelegt, um bestimmte Klimaziele bis zum Jahr 2030 zu erreichen. Unter der Regierung Emmanuel Macrons wurde dieser Pfad beschleunigt, was zu höheren Benzin- und insbesondere Dieselpreisen führte. Diese Entwicklung mündete in den sogenannten „Gelbwesten-Protesten“, bei denen es teilweise zu Ausschreitungen kam.<sup>57</sup>

## 4 Zusammenfassung

|                 | <b>Emissionshandel</b>                                                                                                                                                  | <b>CO<sub>2</sub>-Steuer</b>                                                                                            |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kernidee</b> | Politisch festgelegte Ausstoßhöhe an CO <sub>2</sub> , den Rest regelt der Markt                                                                                        | Politisch festgelegte Abgabenhöhe für den Ausstoß von CO <sub>2</sub>                                                   |
| <b>Pro</b>      | Hohe ökologische Treffsicherheit<br><br>Sozialverträglich<br><br>Ökonomisch sehr effizient                                                                              | Möglichkeit zur Lenkungswirkung                                                                                         |
| <b>Contra</b>   | Gefahr der verzögerten Wirkung insbesondere in den einzelnen Sektoren<br><br>Gefahr einer teilweisen Weitergabe der Belastung für Unternehmen an Bürgerinnen und Bürger | Niedrige ökologische Treffsicherheit<br><br>Hohe Belastung für Bürgerinnen und Bürger<br><br>Ökonomisch nicht effizient |

<sup>55</sup> Pierrehumbert 2016; Zarembra 2019.

<sup>56</sup> BAFU d.

<sup>57</sup> Welt.de 2018.

## Literaturverzeichnis

- M. Achtnicht/K. Graevenitz/S. Koesler/A. Löschel/B. Schoeman/M. A. T. Reanos, Including road transport in the EU-ETS – An alternative for the future?, Mannheim 2015, online, zuletzt zugegriffen am 04.07.2019, [http://ftp.zew.de/pub/zew-docs/gutachten/RoadTransport-EU-ETS\\_ZEW2015.pdf](http://ftp.zew.de/pub/zew-docs/gutachten/RoadTransport-EU-ETS_ZEW2015.pdf).
- Agora Energiewende, Die Rolle des Emissionshandels in der Energiewende – Perspektiven und Grenzen der aktuellen Reformvorschläge, Hintergrundpapier, 2015, online, zuletzt zugegriffen am 04.07.2019, [https://www.stiftung-mercator.de/media/downloads/3\\_Publikationen/Agora\\_Energiewende\\_Die\\_Rolle\\_des\\_Emissionshandels\\_in\\_der\\_Energiewende\\_Feb\\_2015.pdf](https://www.stiftung-mercator.de/media/downloads/3_Publikationen/Agora_Energiewende_Die_Rolle_des_Emissionshandels_in_der_Energiewende_Feb_2015.pdf).
- Avd, Staatlicher Anteil an den Kraftstoffkosten, online, zuletzt zugegriffen am 04.07.2019, <https://www.avd.de/kraftstoff/staatlicher-anteil-an-den-kraftstoffkosten/>.
- BAFU, Erhebung der CO<sub>2</sub>-Abgabe auf Brennstoffen, online, zuletzt zugegriffen am 04.07.2019, <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/fachinformationen/klimapolitik/co2-abgabe/erhebung-der-co2-abgabe-auf-brennstoffen.html> (=BAFU a).
- BAFU, Reduktionziel 2014 nicht erreicht: CO<sub>2</sub>-Abgabe auf Brennstoffe wird 2016 erhöht, online, zuletzt zugegriffen am 04.07.2019, <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/mitteilungen.msg-id-58016.html> (=BAFU b).
- BAFU, Zu hohe CO<sub>2</sub>-Emissionen aus Brennstoffen – Erhöhung der Abgabe im Jahr 2018, online zuletzt zugegriffen am 04.07.2019, <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/mitteilungen.msg-id-67501.html> (=BAFU c).
- BAFU, Verknüpfung der Emissionshandelssysteme Schweiz-EU, online, zuletzt zugegriffen am 04.07.2019, <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/fachinformationen/klimapolitik/emissionshandel/verknuepfung-der-emissionshandelssysteme-schweiz-eu.html> (=BAFU d).
- BAFU, Rückverteilung der CO<sub>2</sub>-Abgabe, zuletzt zugegriffen am 04.07.2019, <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/fachinformationen/klimapolitik/co2-abgabe/rueckverteilung-der-co2-abgabe.html> (=BAFU e).
- E. Bergmann/S. Werry, Die Wasserentnahmeabgabe, Berichte des Bundesumweltamtes 5/89, 1989.
- BMU, Klimaschutz in Zahlen, Berlin 2018, online, zuletzt zugegriffen am 04.07.2019, [https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Pool/Broschueren/klimaschutz\\_in\\_zahlen\\_2018\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/klimaschutz_in_zahlen_2018_bf.pdf) gilt im ff.
- BMU, Klimaschutzplan 2050, online, zuletzt zugegriffen am 04.07.2019, <https://www.bmu.de/themen/klima-energie/klimaschutz/nationale-klimapolitik/klimaschutzplan-2050/>.
- BMU, Schulze: CO<sub>2</sub>-Preis kann sozialgerecht gestaltet werden, online, zuletzt zugegriffen am 08.07.2019, <https://www.bmu.de/pressemitteilung/schulze-co2-preis-kann-sozial-gerecht-gestaltet-werden/>.
- BMU, Warum eine Einbeziehung des Verkehrs in den europäischen Emissionshandel nicht möglich ist, 2019, online, zuletzt zugegriffen am 09.07.2019, <https://www.bmu.de/meldung/warum-eine-einbeziehung-des-verkehrssektors-in-den-europaeischen-emissionshandel-nicht-moeglich-ist/> (=BMU PM),.
- BMW, Haushaltsplan 2019, online, zuletzt zugegriffen am 04.07.2019, <https://www.bmw.de/Redaktion/DE/Artikel/Ministerium/haushalt-2019.html>.
- M. Bonn/ J.S. Voßwinkel, CO<sub>2</sub>-Mindestpreis Fluch oder Segen der EU-Klimapolitik?, 2017, online, zuletzt zugegriffen am 04.07.2019, [https://www.cep.eu/fileadmin/user\\_upload/cep.eu/Studien/cepInput\\_CO2-Mindestpreis/cepInput\\_CO2-Mindestpreis.pdf](https://www.cep.eu/fileadmin/user_upload/cep.eu/Studien/cepInput_CO2-Mindestpreis/cepInput_CO2-Mindestpreis.pdf).
- Bundesverfassungsgericht, Kernbrennstoffsteuergesetz mit dem Grundgesetz unvereinbar und nichtig, 2017, online, zuletzt zugegriffen am 04.07.2019, (=Bundesverfassungsgericht 2017 a).
- Bundesverfassungsgericht, Beschluss vom 13.04.2017 – 2 BvL 6/13-, Rn. 128-129, juris (=Bundesverfassungsgericht 2017 b).
- Bündnis90/Die Grünen, Klimaschutz-Sofortprogramm 2019, online, zuletzt zugegriffen am 08.07.2019, <https://www.gruene.de/artikel/klimaschutz-sofortprogramm-fuer-den-sommer-2019-was-jetzt-zu-tun-ist>.
- Climate Policy Info Hub, The EU Emissions Trading System: an Introduction, online, zuletzt zugegriffen am 04.07.2019, <https://climatepolicyinfohub.eu/eu-emissions-trading-system-introduction>.
- R. H. Coase: The Problem of Social Cost. 1960.
- DEHSt, Sanktionierung, online, zuletzt zugegriffen am 04.07.2019, [https://www.dehst.de/DE/Emissionshandel-verstehen/Sanktionierung/sanktionierung\\_node.html](https://www.dehst.de/DE/Emissionshandel-verstehen/Sanktionierung/sanktionierung_node.html).
- Deutsche Bundesregierung, Klimaschutzbericht 2018, online, zuletzt zugegriffen am 04.07.2019, [https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Klimaschutz/klimaschutzbericht\\_2018\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaschutz/klimaschutzbericht_2018_bf.pdf)

Deutscher Bundestag, Umweltprogramm der Bundesregierung, 1971, online, zuletzt zugegriffen am 04.07.2019, <http://dipbt.bundestag.de/doc/btd/06/027/0602710.pdf>.

Deutscher Bundestag, Wissenschaftlicher Dienst, Die ökonomischen Ursachen der Entstehung von Windfall Profits der Stromerzeuger durch die Einführung des Handels mit Emissionszertifikaten, 2016, online, zuletzt zugegriffen am 04.07.2019, [https://www.bundestag.de/resource/blob/189610/463baabde05f384a7d230c64af3fb8cc/windfall\\_profits-data.pdf](https://www.bundestag.de/resource/blob/189610/463baabde05f384a7d230c64af3fb8cc/windfall_profits-data.pdf).

Deutscher Bundestag, Wissenschaftlicher Dienst, Steuern und nichtsteuerliche Abgaben auf CO<sub>2</sub>-Emissionen Verfassungsrechtliche Möglichkeiten und Grenzen, 2018, online, zuletzt zugegriffen am 04.07.2019, <https://www.bundestag.de/resource/blob/581258/b14b5686d6049eba2c6d0e0e3e63c128/wd-4-158-18-pdf-data.pdf> (=Deutscher Bundestag a).

Deutscher Bundestag, Wissenschaftlicher Dienst, Nationale bzw. EU-weite Einbeziehung weiterer Sektoren in das Europäische Emissionshandelssystem, 2018, online, zuletzt zugegriffen am 04.07.2019, <https://www.bundestag.de/resource/blob/554054/d82fa4578090812799515b50409f453e/wd-8-013-18-pdf-data.pdf> (=Deutscher Bundestag b).

Ecofys, The Carbon Tax in Sweden Fact sheet, 2018, online, zuletzt zugegriffen am 04.07.2019, <https://www.euki.de/wp-content/uploads/2018/09/fact-sheet-carbontax-se.pdf>.

A. Endres/R. Schwarze, Zertifikate im Klimaschutz – Theorie und Design, in: H. Bonus (Hrsg.), Umweltzertifikate – der steinige Weg zur Marktwirtschaft, Lüdenscheid 1998.

Elysee.fr, Initiative pour l'Europe – Discours d'Emmanuel Macron pour une Europe souveraine, unie, démocratique, zuletzt zugegriffen am 04.07.2019, <https://www.elysee.fr/emmanuel-macron/2017/09/26/initiative-pour-l-europe-discours-d-emmanuel-macron-pour-une-europe-souveraine-unie-democratique>.

Europäische Kommission, Pariser Abkommen, online, zuletzt zugegriffen am 04.07.2019, [https://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/paris\\_de](https://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/paris_de) (=Europäische Kommission a)

Europäische Kommission, Progress made in cutting emissions, online, zuletzt zugegriffen am 04.07.2019, [https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/progress\\_en](https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/progress_en) (=Europäische Kommission b).

Europäische Kommission, Carbon Market Report: ETS surplus falling to lowest level since 2013, 2017, online, zuletzt zugegriffen am 04.07.2019, [https://ec.europa.eu/clima/news/carbon-market-report-ets-surplus-falling-lowest-level-2013\\_en](https://ec.europa.eu/clima/news/carbon-market-report-ets-surplus-falling-lowest-level-2013_en) (=Europäische Kommission c).

Europäische Kommission, Strukturelle Reform des EU-Emissionshandelssystems, 2016, online, zuletzt zugegriffen am 04.07.2019, [https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/reform\\_de](https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/reform_de) (=Europäische Kommission d).

Europäische Umweltagentur, Anstieg der Treibhausgasemissionen in der EU behindert Fortschritte bei der Erreichung der Ziele für 2030, 2019, online, zuletzt zugegriffen am 04.07.2019, <https://www.eea.europa.eu/de/highlights/anstieg-der-treibhausgasemissionen-in-der>.

K.-H. Hansmeyer/H.K. Schneider, Umweltpolitik, 1992; K. Töpfer, Anwendungsbedingungen und -restriktionen „neuer“ ökonomischer Instrumente, Berlin 1984,

K. Heckendorf/L. Nienhaus, Die Klimasteuer, online, zuletzt zugegriffen am 08.07.2019, <https://www.zeit.de/2019/24/co2-steuer-soziale-gerechtigkeit-kohlendioxid-emissionen-umweltschutz-klimaziele>.

C. Hecking, Langstreckenflüge würden um 2000 Euro teurer, 2019, online, zuletzt zugegriffen am 04.07.2019, <https://www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/fridays-for-future-das-bedeutet-die-forderungen-fuer-die-verbraucher-a-1261933.html>.

ifo, Klimaschutz – Ist das Emissionshandelssystem ein effizientes Mittel zur Emissionsverringerung, online, zuletzt zugegriffen am 04.07.2019, [https://www.cesifo-group.de/DocDL/ifosd\\_2001\\_19\\_2.pdf](https://www.cesifo-group.de/DocDL/ifosd_2001_19_2.pdf).

International Energy Agency, World Energy Outlook 2018, online, zuletzt zugegriffen am 04.07.2019, <https://webstore.iea.org/download/summary/190?fileName=German-WEO-2018-ES.pdf>.

H. Kahl/L. Simmel, Europa- und verfassungsrechtliche Spielräume einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung in Deutschland, Würzburg 2017.

C. Kemfert/W.-P. Schill/N. Wägner/A. Zaklan, Umweltwirkungen der Ökosteuer begrenzt, 2019, online, zuletzt zugegriffen am 04.07.2019, [https://www.diw.de/sixcms/detail.php?id=diw\\_01.c.617686.de#section7](https://www.diw.de/sixcms/detail.php?id=diw_01.c.617686.de#section7) (=DIW 2019).

M. Klopfer, Zur Geschichte des deutschen Umweltrechts, Berlin 1998.

Marktstabilitätsreserve-Beschluss (EU) 2015/1814.

T. Maunz/D. Dürig/C.Seiler, Grundgesetz-Kommentar, 86. EL Januar 2019.

M. Nettesheim, Die Einbeziehung des Transportsektors in das Europäische Emissionshandelssystem, Tübingen 2019.

E. Rusch, Ordnungspolitik versus Abgabepolitik im Umweltrecht, in: W. Jakob, Rechtliche Probleme von Umweltabgaben, Augsburg 1996.

R. Pierrehumbert, How to decarbonize? Look to Sweden, 2016, online, zuletzt zugegriffen am 04.07.2019, <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/00963402.2016.1145908>.

Prognos AG, Die Entwicklung der Energiemärkte bis zum Jahr 2030, Köln 2005, online, zuletzt zugegriffen am 04.07.2019, [https://www.prognos.com/fileadmin/pdf/Energiereport%20IV\\_Kurzfassung\\_d.pdf](https://www.prognos.com/fileadmin/pdf/Energiereport%20IV_Kurzfassung_d.pdf).

J. Quoos/D. Zinkler, Annalena Baerbock: „Die EU sollte selbst Steuern erheben“, online, zuletzt zugegriffen am 08.07.2019, <https://www.abendblatt.de/politik/article217196249/Annalena-Baerbock-Die-EU-sollte-selbst-Steuern-erheben.html>.

RGGI, Internetpräsenz, online, zuletzt zugegriffen am 04.07.2019, <https://www.rggi.org/>.

P. Tamma, China startet größten CO2-Markt der Welt, 2017, online, zuletzt zugegriffen am 04.07.2019, <https://www.euractiv.de/section/energie-und-umwelt/news/china-startet-groessten-co2-markt-der-welt/>.

The Guardian, Carbon tax v cap-and-trade: which is better? 2013, online, zuletzt zugegriffen am 04.07.2019, <https://www.theguardian.com/environment/2013/jan/31/carbon-tax-cap-and-trade>

Umweltbundesamt, Ausweitung des Emissionshandels auf Kleinemittenten im Gebäude- und Verkehrssektor, März 2014, online, zuletzt zugegriffen am 04.07.2019, [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/climate\\_change\\_03\\_2014\\_komplett\\_27.3.14.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/climate_change_03_2014_komplett_27.3.14.pdf).

Umweltbundesamt, Treibhausgas-Emissionen in der Europäischen Union, 2018, online, zuletzt zugegriffen am 04.07.2019, <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-der-europaeischen-union#textpart-2>.

Umweltbundesamt, Treibhausgas-Emissionen in Deutschland, 2019, online zuletzt zugegriffen am 04.07.2019, <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-deutschland>.

Verivox, Verbraucheratlas: Strompreise in Europa, online, zuletzt zugegriffen am 04.07.2019, <https://www.verivox.de/verbraucheratlas/strompreise-europa/>.

J. Weimann, Umweltökonomik, 2. Aufl., Heidelberg 1991.

Welt.de, Nach neuen Massenprotesten der „Gelbwesten“ richten sich alle Augen auf Macron, online, zuletzt zugegriffen am 04.07.2019, <https://www.welt.de/newsticker/news1/article185231942/Gewalt-Nach-neuen-Massenprotesten-der-Gelbwesten-richten-sich-alle-Augen-auf-Macron.html>.

N. Zarembra, Das Wunder der schwedischen CO2-Steuer, online, zuletzt zugegriffen am 04.07.2019, <https://www.tagesspiegel.de/wirtschaft/klimaschutz-das-wunder-der-schwedischen-co2-steuer/24161896.html>.

T. Zimmer, CO2-Emissionsrechtehandel in der EU – Ökonomische Grundlagen und EG-rechtliche Probleme, Berlin 2004.

