

SEMINARARBEIT ZUM RAHMENTHEMA
„NACHHALTIGES WIRTSCHAFTEN“:

KRITISCHE BEURTEILUNG DER CO₂-BEPREISUNG IN EUROPA

IST EINE ERGÄNZUNG DES EUROPÄISCHEN EMISSIONSHANDELS
DURCH KOMPLEMENTÄRE CO₂-BEPREISUNGSM INSTRUMENTE
SINNVOLL?

VORGELEGT VON:
DAVID GARCIA KAHMEYER
B13EW

SEMINARLEHRKRAFT: FRAU GUHA
ABGABEDATUM: 14.01.2020

Abstract

Die vorliegende Seminararbeit aus dem Seminarfach „nachhaltiges Wirtschaften“ bietet Einblicke in die Funktionsweise des europäischen Emissionshandelssystems (EU-EHS) als Hauptinstrument zur CO₂-Bepreisung in Europa und untersucht, ob dieses seit Einführungsbeginn zu einer effektiven Emissionsminderung klimaschädlicher Treibhausgase beitragen konnte. Darauf aufbauend handelt sie die Probleme des EU-EHS ab und kommt zu dem Schluss, dass dieses zwar Emissionsminderungen in einem Ausmaß herbeiführen konnte, welche die gesamteuropäischen Klimaziele für 2020 erfüllen, die darüber hinaus statuierten Klimaschutzvorgaben allein mithilfe des Emissionshandelssystems jedoch nicht erreicht werden können.

Des Weiteren beschäftigt sich diese Seminararbeit mit einer CO₂-Steuer und untermauert anhand eines Ländervergleichs die Wirksamkeit eines solchen CO₂-Bepreisungsinstruments in Sektoren, die als große Emittent gelten und bisher von keiner europaweit geltenden CO₂-Bepreisungsmaßnahme erfasst werden.

Das letzte Kapitel baut auf den Erkenntnissen der vorherigen Kapitel auf und bietet einen ersten Gestaltungsansatz zu einer Ergänzung des europäischen Emissionshandelssystems durch eine für alle Mitgliedsstaaten verbindliche CO₂-Steuer mit einem Mindeststeuerbetrag. Dieser Gestaltungsansatz soll die Schwachpunkte des Emissionshandels beheben und zu den nötigen Emissionsminderungen führen, die für die Erreichung der über 2020 hinausgehenden Klimaziele unerlässlich sind.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Definition von Arbeitsbegriffen.....	2
	2.1 Europäisches Emissionshandelssystem	2
	2.2 Effort-Sharing-Decision (dt. Lastenteilung)	3
	2.3 CO ₂ -Steuer	4
3	Die Emissionsminderungsziele der Europäischen Union.....	5
	3.1 Minderungsziele innerhalb des EU-EHS.....	5
	3.2 Minderungsziele innerhalb der ESD.....	6
4	Bisher ergriffene Maßnahme zur CO ₂ -Emissionsreduktion – EU-EHS.....	7
	4.1 Funktionsweise.....	7
	4.1.1 Emissionsobergrenze	7
	4.1.2 Allokation der Emissionsberechtigungen	9
	4.1.2.1 Versteigerungen	9
	4.1.2.2 Kostenlose Zuteilung	9
	4.1.2.3 Mischform (Benchmarks).....	10
	4.2 Wirksamkeit seit Beginn der Einführung	11
	4.3 Probleme und ihre Relevanz heute.....	13
	4.3.1 Preis und Menge	13
	4.3.2 Carbon Leakage.....	16
	4.3.3 Sektorenumfang	17
	4.4 Beurteilung und Folgerung	18
5	Instrument zur Senkung des CO ₂ -Ausstoßes – CO ₂ -Steuer.....	20
	5.1 Funktionsweise.....	20
	5.2 Effektivität der CO ₂ -Steuer – Schweden im Vergleich zu Deutschland.....	21
	5.3 Beurteilung und Folgerung	24
6	Ergänzung des EU-EHS – Ein Gestaltungsansatz	26
	6.1 Idee	26
	6.2 Umsetzung	27
	6.3 Chancen und Risiken.....	28
7	Schlussbetrachtung.....	30
	Literaturverzeichnis	31
	Abkürzungsverzeichnis.....	39
	Eidesstaatliche Erklärung	40
	Anhang.....	41

1 Einleitung

Im Rahmen der aktuell laufenden Diskussionen über die Ausgestaltung der europaweiten Klimaschutzmaßnahmen rückt auch die Bepreisung von Kohlenstoffdioxid (CO₂) immer stärker in den Fokus der Öffentlichkeit. Insbesondere dem europäischen Emissionshandel (EU-EHS), der als größtes CO₂-Bepreisungsinstrument auf europäischer Ebene gilt, wird dabei immer mehr Aufmerksamkeit geschenkt. Dabei wird oftmals ersichtlich, dass die Meinungen zu diesem System stark divergieren: Sowohl für viele Klimaexperten als auch für Politiker stellt der europäische Emissionshandel die geeignetste Maßnahme dar, um klimaschädliche Treibhausgase (THG) zu minimieren und um damit die europäischen Klimaschutzziele für die kommenden Jahre und Jahrzehnte zu erreichen. Die Opposition wiederum fordert den Ausbau dieses Systems und die Implementierung von weiteren CO₂-Bepreisungsinstrumenten wie einer CO₂-Steuer und bekundet damit, dass der europäische Emissionshandel allein nicht ausreicht, um weitere, notwendige Emissionsreduktionen herbeizuführen.

Doch wie steht es um die CO₂-Bepreisung in Europa und muss es tatsächlich als Notwendigkeit angesehen werden, den europäischen Emissionshandel ergänzende CO₂-Bepreisungsinstrumente einzuführen? Vor dem Hintergrund dieser Frage wurde die vorliegende Seminararbeit formuliert. Sie soll Einblicke in den komplexen Arbeitsmechanismus von EU-EHS und CO₂-Steuer geben und deren Funktion und Wirksamkeit kritisch beurteilen. Zudem liefert diese Arbeit erste Gestaltungsansätze zu einer möglichen Ergänzung des EU-EHS durch eine CO₂-Steuer und beschäftigt sich darauf aufbauend mit den potenziellen Chancen und Risiken für Wirtschaft, Gesellschaft und Umwelt, die hierdurch geschaffen werden.

2 Definition von Arbeitsbegriffen

2.1 Europäisches Emissionshandelssystem

Bei dem EU-EHS handelt es sich um ein Klimaschutzinstrument, das 2005 eingeführt wurde und dessen Aufgabe es ist, die europaweiten Treibhausgasemissionen zu reduzieren, um damit zur Erreichung der europäischen Klimaziele für die Jahre 2020 und 2030 beizutragen. Hierfür wurde der Zeitraum, in welchem das EU-EHS agiert, in sogenannte Handelsperioden aufgeteilt, die eine bessere Koordination der Emissionsreduktion ermöglichen und es erlauben, gemachte Erfahrungen aus vorherigen Handelsperioden in darauffolgenden umzusetzen, um so das System kontinuierlich zu verbessern. Derzeit befinden wir uns in der dritten Handelsperiode, die 2013 begann und 2020 endet.^{1,2,3}

Das EU-EHS fungiert als ein sogenanntes Cap- und Trade-System. Zuerst wird eine Obergrenze an THG-Emissionen festgelegt (= cap), die während einer Zeitperiode ausgestoßen werden darf und anschließend die Menge an Emissionsberechtigungen in Umlauf gebracht (= trade), die dieser Obergrenze entspricht. Dies hat zur Folge, dass immer nur eine begrenzte Anzahl an Emissionsberechtigungen (Synonym: CO₂-Zertifikate) ausgegeben wird. Dabei ermächtigt eine Emissionsberechtigung zum Ausstoß einer Tonne CO₂-Äquivalent^{4, 5,6,7,8}

Im April jedes Jahres müssen Anlagenbetreiber die Menge an Emissionsberechtigungen vorlegen, die der Menge an Treibhausgasemissionen entspricht, welche während des letzten Betriebsjahres ausgestoßen wurde. Ist der Teilnehmer hierzu nicht in der Lage, drohen Strafzahlungen. Zusätzlich muss die fehlende Menge an Zertifikaten nachgereicht werden.^{9,10,11}

Ein freier Markt ermöglicht den Teilnehmern, Emissionsberechtigungen bei Bedarf zu erwerben als auch bei Nichtnutzung zu verkaufen. Durch diesen Mechanismus entsteht ein

¹ Vgl. European Commission, EU ETS Handbook, 2015, S. 4.

² Vgl. Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft, CO₂-Bepreisung, 2019, S. 10 f.

³ Vgl. Hirst, David: Carbon Price Floor (CPF) and the price support mechanism, 2018, S. 5.

⁴ Treibhausgase wie CO₂, Methan und Lachgas führen durch ihre Emission zum Treibhauseffekt und tragen damit zur Erderwärmung bei. Weil die Wirkung auf die Erderwärmung von Treibhausgas zu Treibhausgas variiert, wurde mit dem Begriff „CO₂-Äquivalent“ eine Maßzahl geschaffen, welche diesen Unterschied berücksichtigt und eine bessere Vergleichbarkeit zwischen der Erwärmungswirkung aller Treibhausgase ermöglicht. Dafür wird das Erderwärmungspotential einer bestimmten Menge eines Treibhausgases ins Verhältnis zum Erderwärmungspotential der gleichen Menge CO₂ gesetzt. (Statistisches Amt der Europäischen Union, Glossary: Carbon dioxide equivalent, 2017).

⁵ Vgl. European Commission, EU ETS Handbook, 2015, S. 16.

⁶ Vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, Klimaschutz in Zahlen, o. D., S. 2.

⁷ Vgl. EnergieAgentur.NRW, Der europäische Emissionshandel 2013-2020, 2013, S. 4.

⁸ Vgl. Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft, CO₂-Bepreisung, 2019, S. 9.

⁹ Vgl. European Commission, EU ETS Handbook, 2015, S. 16.

¹⁰ Vgl. EnergieAgentur.NRW, Der europäische Emissionshandel 2013-2020, 2013, S. 6.

¹¹ Vgl. Gerner, Daria: Zuteilung der CO₂-Zertifikate in einem Emissionshandelssystem, 2012, S. 22.

Marktpreis, welcher von Angebot und Nachfrage beeinflusst wird.^{12,13} Das EU-EHS kann also als mengenbezogenes Instrument zur CO₂-Bepreisung verstanden werden, denn durch die sich in Umlauf befindlichen Emissionsberechtigungen und einem Handel dieser findet eine indirekte CO₂-Bepreisung statt.¹⁴ Durch diese CO₂-Bepreisung soll eine Lenkungswirkung herbeigeführt und die einzelnen Teilnehmer dazu verleitet werden, in emissionsärmere Technologien zu investieren^{15,16,17}

Am EU-EHS nehmen alle Mitgliedsstaaten der Europäischen Union sowie darüber hinaus Norwegen, Island und Liechtenstein teil^{18,19,20}. Das System umfasst zwischen 11 000²¹ und 14 000²² Anlagen aus Branchen, die während ihres Verbrennungsprozesses klimaschädliches CO₂ emittieren.²³

2.2 Effort-Sharing-Decision (dt. Lastenteilung)

Bei der Effort-Sharing-Decision (ESD) handelt es sich um ein weiteres Klimaschutzinstrument der Europäischen Union, welches die Reduktion von Treibhausgasemissionen in den Nicht-EHS-Sektoren Gebäude, Transport, Abfall und Landwirtschaft regelt und für jeden Mitgliedsstaat individuelle Zielvorgaben statuiert, deren Ambitionsniveau sich an der Höhe des Bruttoinlandsprodukts pro Kopf bemisst. Dies soll dazu führen, dass sich die Mitgliedsstaaten entsprechend ihrer wirtschaftlichen Leistung an der Erfüllung der europäischen Emissionsziele beteiligen.^{24,25}

Dabei können die einzelnen Länder die Maßnahmen, die zur Emissionsreduktion eingesetzt werden, weitgehend selbst festlegen. Um jedoch eine effektive Gestaltung dieser Maßnahmen

¹² Vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, Klimaschutz in Zahlen, o. D., S. 2.

¹³ Vgl. Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft, CO₂-Bepreisung, 2019, S. 9.

¹⁴ Vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, Klimaschutz in Zahlen, o. D., S. 2.

¹⁵ Vgl. Menner, Martin: CO₂-Steuer oder Emissionshandel?, 2019, S. 4.

¹⁶ Vgl. EnergieAgentur.NRW, Der europäische Emissionshandel 2013-2020, 2013, S. 3.

¹⁷ Vgl. Hirst, David: Carbon Price Floor (CPF) and the price support mechanism, 2018, S. 4.

¹⁸ Vgl. European Commission, EU ETS Handbook, 2015, S. 20.

¹⁹ Vgl. Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft, CO₂-Bepreisung, 2019, S. 8.

²⁰ Vgl. Umweltbundesamt, Der Europäische Emissionshandel, 2019.

²¹ Vgl. Ebd.

²² Vgl. Dechezleprêtre, Antoine: The joint impact of the European Union emissions trading system, 2018, S. 11.

²³ Hierbei muss jedoch beachtet werden, dass „Tätigkeiten, die lediglich durchschnittliche oder geringe Emissionen aufweisen“ (Gerner, Daria: Zuteilung der CO₂-Zertifikate in einem Emissionshandelssystem, 2012, S. 23), nicht abgedeckt werden.

Zu den vom EU-EHS erfassten Stoffen zählen neben CO₂ ebenfalls Lachgas (N₂O), Perfluorkohlenwasserstoffe (PFKW), Fluorkohlenwasserstoffe (H-FKW) sowie Schwefelhexafluorid (SF₆). (EnergieAgentur.NRW, Der europäische Emissionshandel 2013-2020, 2013, S.3) Zwar spricht man in diesem Zusammenhang stets von einer CO₂-Bepreisung, gemeint ist jedoch die Gesamtheit der zuvor genannten Treibhausgase. CO₂ trägt innerhalb dieses Überbegriffs den größten Anteil und ist deshalb namensgebend. (Bonn, Moritz: Globalisierung des Klimaschutzes, 2017, S. 4).

²⁴ Vgl. Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft, CO₂-Bepreisung, 2019, S. 18.

²⁵ Vgl. European Commission, Effort sharing, o. D.

und eine damit einhergehende Erfüllung der Zielvorgaben gewährleisten zu können, wurden den Teilnehmerstaaten jährliche Emissionsobergrenzen gesetzt, die nicht überschritten werden dürfen und jährlich abnehmen.²⁶

2.3 CO₂-Steuer

Mithilfe einer CO₂-Steuer wird der Verbrauch an fossilen Kraft- und Brennstoffen besteuert, weshalb es sich hierbei nicht um eine mengen-, sondern um eine preisbezogene Klimaschutzmaßnahme handelt, mit welcher Treibhausgasemissionen reduziert werden sollen. Eine CO₂-Steuer setzt unmittelbar am Preis von CO₂-haltigen Gütern an und führt dazu, dass all jene externen Kosten, die beispielsweise durch den Klimawandel entstehen könnten, direkt auf den Emitter und damit den Hauptverursacher klimaschädlicher CO₂-Emissionen übertragen werden. Dieser Ansatz führt zu einer Preiserhöhung, wodurch eine Lenkungswirkung des Konsumverhaltens hin zu CO₂-ärmeren Gütern und Technologien stattfinden soll.^{27,28,29}

²⁶ Vgl. Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft, CO₂-Bepreisung, 2019, S. 19 f.

²⁷ Vgl. EnergieAgentur.NRW, Der europäische Emissionshandel 2013-2020, 2013, S. 6.

²⁸ Vgl. Menner, Martin: CO₂-Steuer oder Emissionshandel?, 2019, S. 5.

²⁹ Vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, Klimaschutz in Zahlen, o. D. , S. 1 f.

3 Die Emissionsminderungsziele der Europäischen Union

Mit der Teilnahme an der Pariser Klimaschutzkonferenz im Dezember 2015 haben sich die europäischen Mitgliedsstaaten dazu verpflichtet, dem Klimawandel durch eine drastische Emissionsreduktion von klimaschädlichen Treibhausgasen entgegenzuwirken, um damit die Erderwärmung auf unter 2 °C im Vergleich zu Temperaturwerten aus der vorindustriellen Zeit zu halten.^{30,31}

Die europäischen Klimaziele sind darauf ausgelegt, den bereits voranschreitenden Temperaturanstieg auf 1,5 °C zu begrenzen. Dieser Wert wurde festgelegt, um größere Klimaschäden zu verhindern, die mit einer Zunahme der Erderwärmung immer fataler und in ihrem Ausmaß unberechenbarer werden.^{32,33,34}

Um diese Herausforderung effektiv bewältigen zu können, wurden europaweite Emissionsminderungsziele aufgestellt, die in einem vorher festgelegten Zeitraum erfüllt werden sollen. So statuiert die Europäische Kommission in ihrer Klima- und Energiepolitik europaweite Reduktionsziele um 20 %^{35,36} bis 2020 und um 40 %^{37,38} bis 2030 im Vergleich zu Emissionswerten aus dem Jahr 1990. Für deren Umsetzung sind die europäischen Hauptinstrumente zur Emissionsreduktion – europäischer Emissionshandel und Lastenteilung – verantwortlich, welchen wiederum individuelle Zielsetzungen zugrunde gelegt wurden^{39,40}.

3.1 Minderungsziele innerhalb des EU-EHS

Der europäische Emissionshandel gilt als „das zentrale Klimaschutzinstrument der EU“⁴¹ und erfasst 40 %^{42,43} bis 45 %^{44,45} der europaweiten Treibhausgasemissionen. Bis zum Jahr 2020 ist eine Emissionsreduktion von 21 %^{46,47} im Vergleich zu Emissionswerten aus dem Jahr 2005

³⁰ Vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, EU-Klimapolitik, 2019.

³¹ Vgl. Europäische Kommission, Pariser Übereinkommen, o. D.

³² Vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, EU-Klimapolitik, 2019.

³³ Vgl. Europäische Kommission, Pariser Übereinkommen, o. D.

³⁴ Vgl. Statistisches Amt der Europäischen Union, Climate change – driving forces, 2019.

³⁵ Vgl. Ebd.

³⁶ Vgl. European Environment Agency, Greenhouse gas emissions, 2018.

³⁷ Vgl. Mener, Martin: CO₂-Steuer oder Emissionshandel?, 2019, S. 3.

³⁸ Vgl. European Commission, 2030 climate & energy framework, o. D.

³⁹ Vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, EU-Klimapolitik, 2019.

⁴⁰ Vgl. Statistisches Amt der Europäischen Union, Greenhouse gas emission statistics – emission inventories, 2019, S. 6.

⁴¹ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, Klimaschutz in Zahlen, o. D., S. 2.

⁴² Vgl. Ebd.

⁴³ Vgl. Umweltbundesamt, Der europäische Emissionshandel, 2019.

⁴⁴ Vgl. Hirst, David: Carbon Price Floor (CPF) and the price support mechanism, 2018, S. 5.

⁴⁵ Vgl. Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft, CO₂-Bepreisung, 2019, S. 8.

⁴⁶ Vgl. Hirst, David: Carbon Price Floor (CPF) and the price support mechanism, 2018, S. 5.

⁴⁷ Vgl. EnergieAgentur.NRW, Der europäische Emissionshandel 2013-2020, 2013, S. 4.

für die Gesamtheit all jener Sektoren und Anlagen verpflichtend, die am europäischen Emissionshandel teilnehmen⁴⁸. Darüber hinaus setzt die Verordnung (EU) 2018/842 die Ziele für das Jahr 2030 fest, bis zu welchem eine Treibhausgasminderung um 43 %^{49,50} im Vergleich zu 2005 angestrebt wird^{51,52}.

3.2 Minderungsziele innerhalb der ESD

Neben dem EU-EHS ist die Lastenteilung ein weiteres wichtiges Instrument zur Senkung der europaweiten Treibhausgasemissionen. All jene Sektoren, die nicht vom EU-EHS erfasst werden, sind hiervon betroffen^{53,54}. Die Lastenteilung umfasst somit 60 %^{55,56} der europaweiten Treibhausgase und hat eine Emissionsreduktion von 10 %^{57,58} bis 2020 im Vergleich zu Werten aus dem Jahr 2005 zur Aufgabe. Gemäß Verordnung (EU) 2018/842 soll das Emissionsminderungsziel bis 2030 auf 30 %^{59,60} erhöht werden.^{61,62}

Weil es sich lediglich bei dem EU-EHS um ein CO₂-Bepreisungsinstrument handelt und die Lastenteilung nicht ausschließlich als ein solches angesehen werden kann, konzentriert sich diese Arbeit im weiteren Verlauf auf das erstere Instrument. Dass die Zielsetzungen, die innerhalb der Lastenteilung gelten, dennoch von großer Relevanz für die Ausarbeitung dieser Arbeit sind, wird in den folgenden Kapiteln deutlich.

⁴⁸ Vgl. European Environment Agency, Greenhouse gas emissions, 2018.

⁴⁹ Vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, Klimaschutz in Zahlen, o. D., S. 2.

⁵⁰ Vgl. Europäische Kommission, Zwei Jahre nach Paris, 2017, S. 16.

⁵¹ Vgl. Hirst, David: Carbon Price Floor (CPF) and the price support mechanism, 2018, S. 6.

⁵² Vgl. Europäisches Parlament, Verordnung (EU) 2018/842 des Europäischen Parlaments und des Rates, 2018, S. L 156/26.

⁵³ Vgl. Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft, CO₂-Bepreisung, 2019, S. 18.

⁵⁴ Vgl. European Commission, Effort sharing, o. D.

⁵⁵ Vgl. European Environment Agency, Greenhouse gas emissions, 2018.

⁵⁶ Vgl. European Environment Agency, Trends and projections in Europe 2018, 2018, S. 24.

⁵⁷ Vgl. European Commission, Effort sharing, o. D.

⁵⁸ Vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, EU-Klimapolitik, 2019.

⁵⁹ Vgl. European Commission, Effort sharing, o. D.

⁶⁰ Vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, EU-Klimapolitik, 2019.

⁶¹ Vgl. Europäisches Parlament, Verordnung (EU) 2018/842 des Europäischen Parlaments und des Rates, 2018, S. L156/32 Artikel 1.

⁶² Vgl. Menner, Martin: CO₂-Steuer oder Emissionshandel?, 2019, S. 3.

4 Bisher ergriffene Maßnahme zur CO₂-Emissionsreduktion – EU-EHS

4.1 Funktionsweise

Im Folgenden werden die Emissionsobergrenze des EU-EHS sowie die vielzähligen Möglichkeiten der Allokation von Emissionsberechtigungen näher betrachtet.

4.1.1 Emissionsobergrenze

Ein ausschlaggebendes Merkmal des EU-EHS ist die Emissionsobergrenze, die jährlich von neuem angesetzt wird.

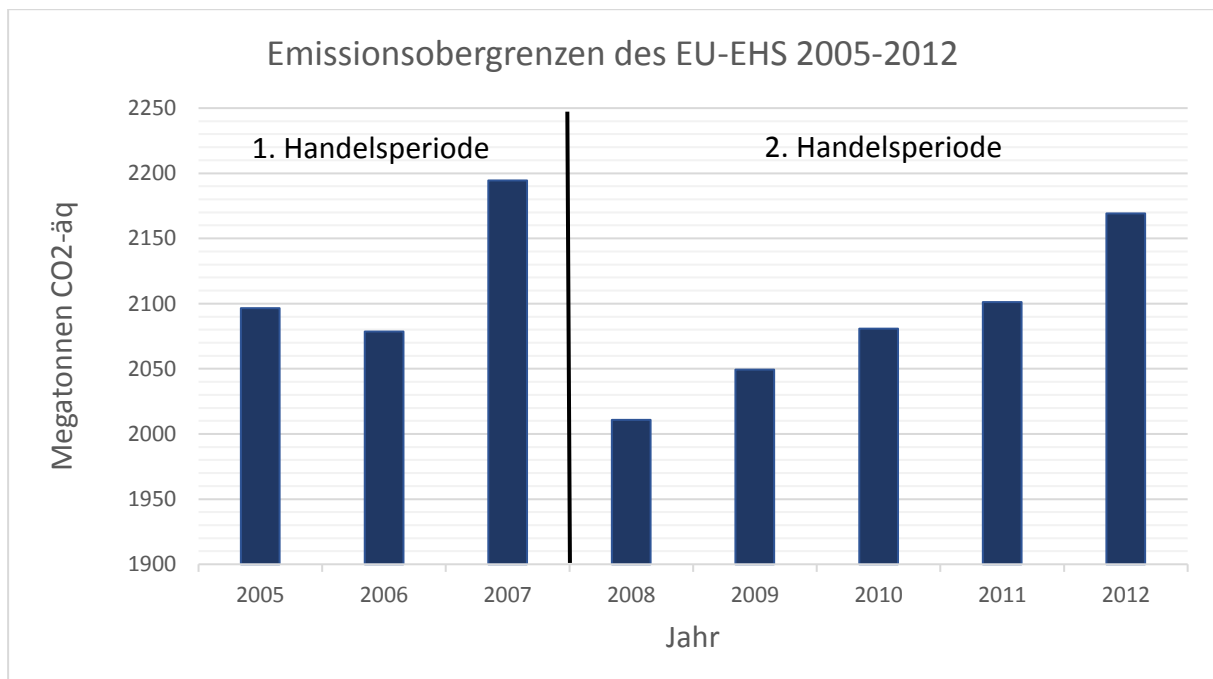


Abbildung 1: Emissionsobergrenzen des EU-EHS in der ersten und zweiten Handelsperiode⁶³

In der ersten und zweiten Handelsperiode waren die einzelnen Mitgliedsstaaten noch dazu in der Lage, ihre nationalen Emissionsobergrenzen selbst zu bestimmen, wobei alle Obergrenzen zusammengenommen die europäische Obergrenze ergaben, die für das jeweilige Jahr angesetzt wurde^{64,65,66}. Wie das Diagramm in Abbildung 1 zeigt, hatte dieses Vorgehen zur Folge, dass die jährliche Obergrenze entweder höher oder niedriger ausfiel als in den Vorjahren, ein stetiges Absenken fand aber nicht statt.

Dies hat sich mit Beginn der dritten Handelsperiode im Jahr 2013 geändert. Es wurde erkannt, dass sich nur mit einer kontinuierlichen Reduktion der Emissionsobergrenze die europaweiten

⁶³ Vgl. European Environment Agency, EU Emissions Trading System (ETS) data viewer, 2019.

⁶⁴ Vgl. European Commission, EU ETS Handbook, 2015, S. 22.

⁶⁵ Vgl. Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft, CO₂-Bepreisung, 2019, S. 11.

⁶⁶ Vgl. Umweltbundesamt, Der Europäische Emissionshandel, 2019.

THG-Emissionen in einem Ausmaß senken lassen, wie es für die Erreichung der europäischen Emissionsreduktionsziele für 2020 und 2030 notwendig ist.

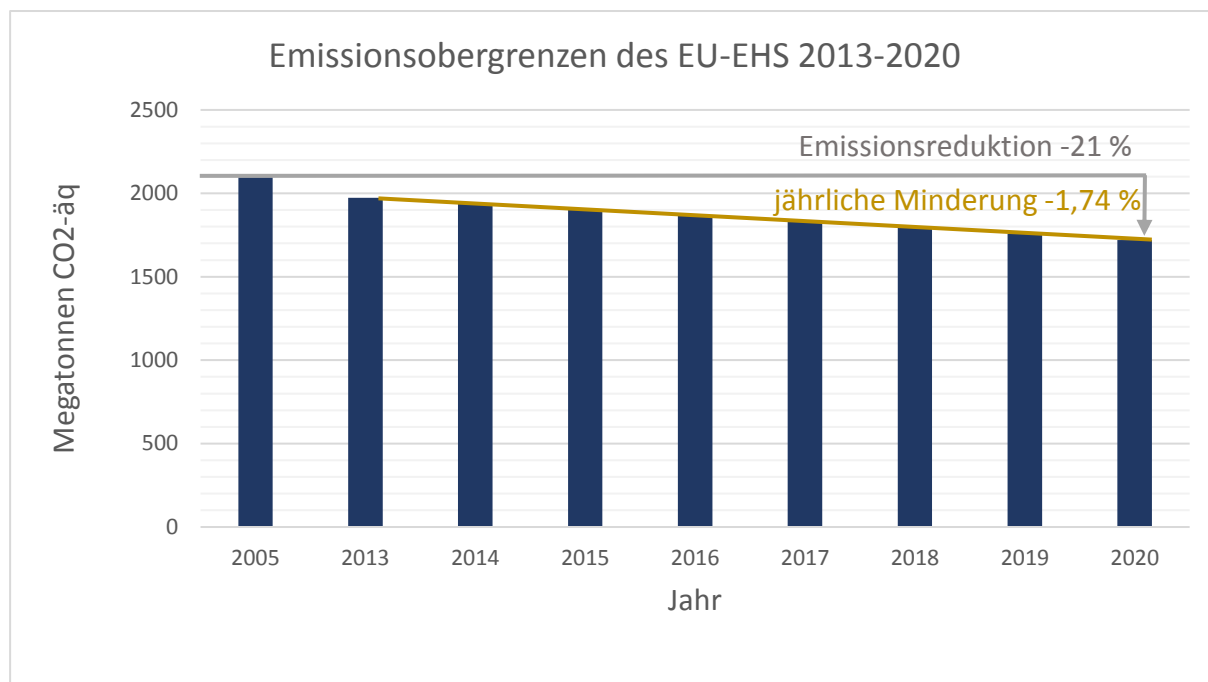


Abbildung 2: jährliches und kontinuierliches Absenken der Emissionsobergrenze in der dritten Handelsperiode⁶⁷

Wie das Diagramm in Abbildung 2 veranschaulicht, ist demnach ein jährliches Absenken der Obergrenze um 1,74 %^{68,69} nötig, um eine Emissionsminderung von 21 %⁷⁰ bis 2020 im Vergleich zu Emissionswerten aus dem Jahr 2005 erzielen zu können. Eine solche Reduktion entspricht 38 264 246 Millionen⁷¹ Zertifikaten, um welche die jährliche Ausgabemenge an Emissionsberechtigungen abnimmt.^{72,73}

Für die vierte Handelsperiode (2021 bis 2030) wird der Faktor, um welchen die Obergrenze sinkt, auf 2,2 %^{74,75} erhöht. Dies ist nötig, um eine Emissionsreduktion von 43 %⁷⁶ bis 2030 im Vergleich zu 2005 herbeiführen zu können.⁷⁷

⁶⁷ Vgl. EnergieAgentur.NRW, Der europäische Emissionshandel 2013-2020, 2013, S. 4.

⁶⁸ Vgl. Bonn, Moritz: CO₂-Mindestpreis, 2017, S. 4.

⁶⁹ Vgl. Hirst, David: Carbon Price Floor (CPF) and the price support mechanism, 2018, S. 5.

⁷⁰ Vgl. Bonn, Moritz: CO₂-Mindestpreis, 2017, S. 4.

⁷¹ Vgl. European Commission, EU ETS Handbook, 2015, S. 22.

⁷² Vgl. Deutsche Emissionshandelsstelle, Europäischer Emissionshandel 2013-2020, 2018, S. 2.

⁷³ Vgl. Ebd., S. 1.

⁷⁴ Vgl. Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft, CO₂-Bepreisung, 2019, S. 15.

⁷⁵ Vgl. Europäische Kommission, Zwei Jahre nach Paris, 2017, S. 16.

⁷⁶ Vgl. Bonn, Moritz: CO₂-Mindestpreis, 2017, S. 4.

⁷⁷ Von diesem Mechanismus betroffen sind nur stationäre Anlagen und nicht die Luftfahrt. Für diesen Sektor beträgt die Obergrenze und damit die jährlich ausgegebene Zertifikatsmenge bis 2020 konstant 210 349 264 Millionen (Vgl. Europäische Kommission, EU ETS Handbook, 2015, S. 23).

4.1.2 Allokation der Emissionsberechtigungen

Die Teilnehmer des EU-EHS verfügen über verschiedene Möglichkeiten, in den Besitz von Emissionsberechtigungen zu gelangen. Die Europäische Kommission stellt diese nicht nur über den freien Markt und über Versteigerungen, sondern unter der Erfüllung spezifischer Kriterien auch kostenlos zur Verfügung.⁷⁸

4.1.2.1 Versteigerungen

Für jede Handelsperiode wird die Menge, die über Versteigerungen in Umlauf gebracht werden soll, neu festgelegt. In der ersten und zweiten Handelsperiode wurde noch eine vergleichsweise geringe Anzahl an CO₂-Zertifikaten versteigert. So war es in der ersten Handelsperiode der Fall, dass 5 %⁷⁹ aller Emissionsberechtigungen von den Mitgliedsstaaten über Versteigerungen erworben werden konnten, in der zweiten Handelsperiode betrug diese Menge bereits 10 %⁸⁰. Erst mit Beginn der dritten Handelsperiode wurde der Versteigerung als Mittel zur Allokation mehr Bedeutung zugemessen, weshalb seit 2013 fast die Hälfte der ausgegebenen Emissionsberechtigungen über Auktionen an die Mitgliedsstaaten verteilt wird. Für die vierte Periode sieht die Europäische Kommission bereits vor, die zu versteigernde Menge auf 57 %⁸¹ der jährlichen Obergrenze anzuheben.

4.1.2.2 Kostenlose Zuteilung

Seit Anbeginn gilt die kostenlose Allokation als Instrument, um die Teilnehmer und damit den Markt mit Emissionsberechtigungen auszustatten.

In den ersten beiden Handelsperioden wurde noch der Großteil der CO₂-Zertifikate kostenlos ausgegeben. Die einzelnen Mitgliedsstaaten mussten hierzu in sogenannten nationalen Allokationsplänen angeben, wie viele Zertifikate sie für ihre nationalen Anlagen benötigen und anschließend die Validierung dieser Angaben durch die Europäische Kommission abwarten, welche die entsprechende Menge an Zertifikaten entweder direkt an den jeweiligen Mitgliedsstaat ausgegeben oder davor noch Anpassungen vorgenommen hat.⁸²

In der dritten Handelsperiode werden weiterhin kostenlos Zertifikate zugeteilt, wobei zu Beginn 80 %⁸³ der Emissionsberechtigungen kostenlos vergeben wurden. Dieser Wert soll jedoch bis 2020 auf 30 %⁸⁴ verringert werden, um damit einen größeren Teil der Anlagenbetreiber zu

⁷⁸ Vgl. Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft, CO₂-Bepreisung, 2019, S. 9.

⁷⁹ Vgl. European Commission, EU ETS Handbook, 2015, S. 28.

⁸⁰ Vgl. Ebd.

⁸¹ Vgl. Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft, CO₂-Bepreisung, 2019, S. 15.

⁸² Vgl. European Commission, EU ETS Handbook, 2015, S. 26.

⁸³ Vgl. European Commission, Allocation to industrial installations, o. D.

⁸⁴ Vgl. Ebd.

Investitionen in energieeffizientere Technologien bewegen und dadurch eine schnellere Emissionsreduktion erzielen zu können.⁸⁵

Von einer kostenlosen Zuteilung profitieren zum einen Anlagenbetreiber, die anlagenspezifische Benchmarks erfüllen können und zum anderen solche, die von einem sogenannten Carbon Leakage betroffen sind. Letzteres wird in Kapitel 4.3.2 ausführlich erläutert.

4.1.2.3 Mischform (Benchmarks)

Neben dem Erwerb von Zertifikaten auf dem freien Markt sind Anlagenbetreiber dazu in der Lage, sich für eine kostenlose Allokation zu qualifizieren. Wer hierfür in Frage kommt, wird anhand sogenannter Benchmarks entschieden. Hierbei handelt es sich um Referenzwerte, die auf den durchschnittlichen Treibhausgasemissionen derjenigen Anlagen innerhalb der Europäischen Union basieren, die zu den energieeffizientesten 10 %⁸⁶ zählen. Insgesamt stehen der Europäischen Kommission 54⁸⁷ sektorenbezogene Benchmarks zur Verfügung, mit welchen sich entsprechende Evaluationen durchführen lassen. Erfüllt ein Anlagenbetreiber die für seine Anlage geltenden Benchmarks, erhält er die von ihm benötigten Zertifikate kostenlos. Ein Anlagenbetreiber wiederum, der die Benchmark-Kriterien nur teilweise erfüllen kann, bekommt nicht alle von ihm benötigten, sondern nur die seinen Ergebnissen entsprechende Menge an Emissionsberechtigungen kostenlos zugeteilt. Die restlichen, fehlenden Zertifikate müssen anderweitig erworben werden.^{88,89}

Der Sinn hinter diesem System steckt darin, dass die Anlagenbetreiber, die bereits energieeffizient und CO₂-arm produzieren, belohnt werden, wohingegen jene Anlagenbetreiber, welche die an sie gestellten Anforderungen noch nicht erfüllen können, dazu angeregt werden sollen, in emissionsärmere Technologien zu investieren und damit ihre Emissionen zu senken.⁹⁰

⁸⁵ Vgl. Ebd.

⁸⁶ Vgl. Ebd.

⁸⁷ Vgl. Ebd.

⁸⁸ Vgl. Ebd.

⁸⁹ Vgl. Deutsche Emissionshandelsstelle, Europäischer Emissionshandel 2013-2020, 2018, S. 2.

⁹⁰ Vgl. European Commission, Allocation to industrial installations, o. D.

4.2 Wirksamkeit seit Beginn der Einführung

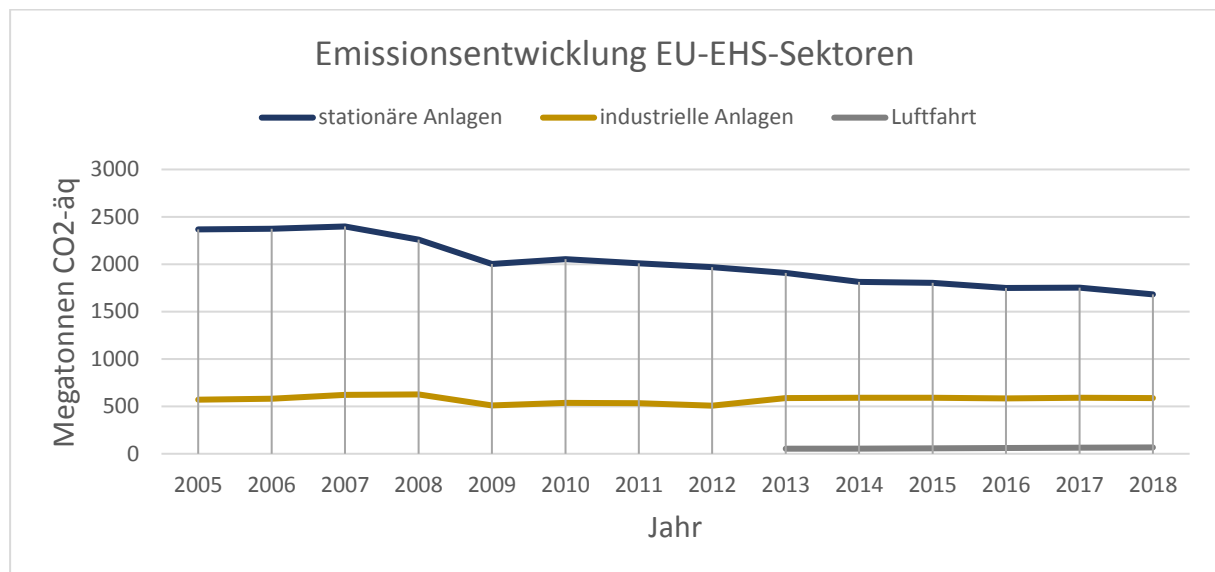


Abbildung 3: Emissionsentwicklung der EU-EHS-Sektoren im Zeitverlauf 2005 bis 2018⁹¹

Das Diagramm in Abbildung 3 veranschaulicht die Emissionsentwicklung der EU-EHS-Sektoren für den Zeitraum 2005 bis 2018. Diese wurden in stationäre Anlagen sowie die Luftfahrt, aber auch in die von Carbon Leakage betroffenen industriellen Anlagen unterteilt. Innerhalb der stationären Anlagen konnten zwischen 2005 und 2018 die größten Emissionsreduktionen erzielt werden. Vergleicht man die Emissionswerte aus dem Jahr 2018 mit jenen aus dem Jahr 2005, ergibt sich eine Emissionsminderung von 686 829 Mt CO₂-äq⁹² und damit rund 29 %⁹³. Die größte Abnahme wurde dabei mit 257 603 Mt CO₂-äq⁹⁴ und damit 11,4 %⁹⁵ zwischen 2008 und 2009 erzielt, wobei die THG-Emissionen seitdem mit einem durchschnittlichen Abnahmefaktor von rund 1,89 %⁹⁶ kontinuierlich gesunken sind.⁹⁷

⁹¹ Die Daten der stationären Anlagen für den Zeitraum 2005-2012 setzen sich aus den tatsächlich verifizierten Emissionen und einer Scope-Korrektur zusammen. Bei letzterer handelt es sich um Schätzungen der emittierten Menge an THG für 2005-2012 all jener Sektoren, die nicht von Beginn an vom EHS erfasst wurden. Diese Scope-Korrektur ist nötig, um die verschiedenen Handelsperioden miteinander vergleichen zu können. (Vgl. European Environment Agency, EU Emissions Trading System (ETS) data viewer, 2019; Vgl. Umweltbundesamt, Der Europäische Emissionshandel, 2019).

⁹² Vgl. Excel-Datei „Eigene Berechnungen.xlsx“. Die Berechnungen basieren auf folgender Quelle: European Environment Agency, EU Emissions Trading System (ETS) data viewer, 2019.

⁹³ Vgl. Umweltbundesamt, Der Europäische Emissionshandel, 2019.

⁹⁴ Vgl. Excel-Datei „Eigene Berechnungen.xlsx“. Die Berechnungen basieren auf folgender Quelle: European Environment Agency, EU Emissions Trading System (ETS) data viewer, 2019.

⁹⁵ Vgl. Ebd.

⁹⁶ Vgl. Ebd.

⁹⁷ Vgl. European Environment Agency, EU Emissions Trading System (ETS) data viewer, 2019.

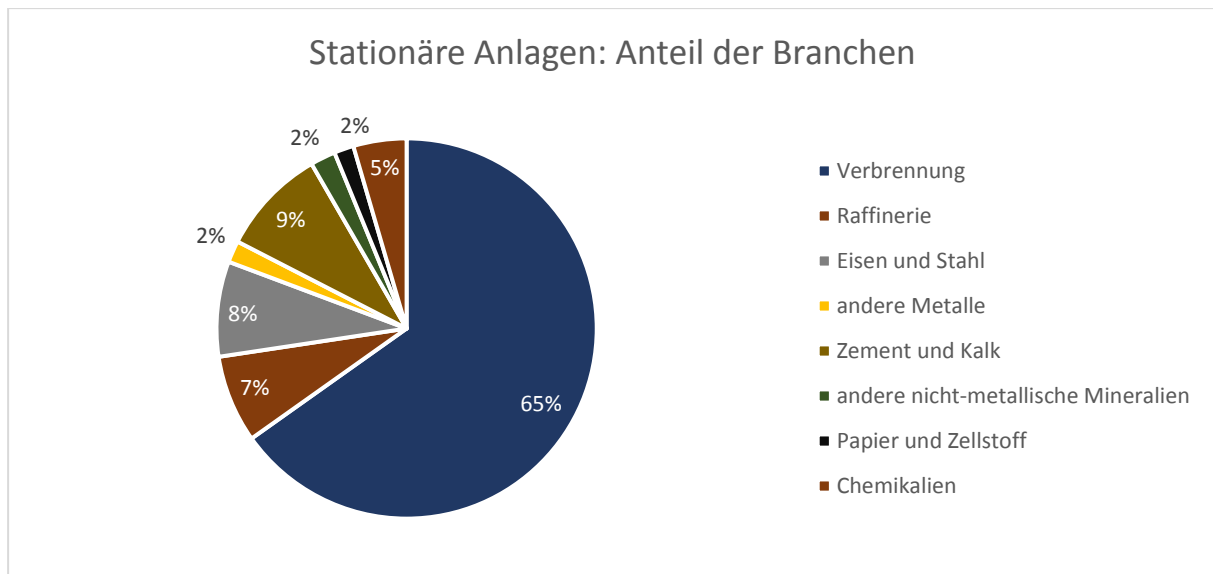


Abbildung 4: Anteil der einzelnen Branchen an den stationären Anlagen⁹⁸

Wie das Diagramm in Abbildung 4 zeigt, ist für diese Entwicklung zum Großteil die Emissionsminderung der Verbrennungsanlagen verantwortlich, die mit einer Emissionsmenge von 1 095 Mt CO₂-äq⁹⁹ und damit 65 %¹⁰⁰ den größten Anteil an den stationären Anlagen tragen. Im Vergleich zu 2005 konnten die in dieser Branche erfassten THG-Emissionen von 1442 874 Mt CO₂-äq¹⁰¹ auf 1095 191 Mt CO₂-äq¹⁰² im Jahr 2018 reduziert werden, was einem Rückgang von ungefähr 24 %¹⁰³ entspricht.

Als Auslöser für die Emissionsentwicklung der stationären Anlagen können mehrere Faktoren herangezogen werden: Zum einen ist es der Fall, dass insbesondere im Zeitraum 2005 bis 2017 vermehrt erneuerbare Energien und vermindert Stein- und Braunkohle zur Stromerzeugung eingesetzt wurden und auch die Gewinnung von Strom aus Kernkraft hat im Verlauf der letzten Jahre abgenommen. Zudem hat der über die letzten Jahrzehnte stattfindende technologische Fortschritt zu einer Zunahme der Energieeffizienz beigetragen, was sich ebenfalls emissionsmindernd auf die THG-Entwicklung ausgewirkt hat.^{104,105,106}

Die drastische Emissionsreduktion der stationären Anlagen zwischen 2008 und 2009 ist auf die Auswirkungen der weltweiten Finanz- und Wirtschaftskrise zurückzuführen. Während

⁹⁸ Vgl. Ebd.

⁹⁹ Vgl. Ebd.

¹⁰⁰ Vgl. Excel-Datei „Eigene Berechnungen.xlsx“. Die Berechnungen basieren auf folgender Quelle: European Environment Agency, EU Emissions Trading System (ETS) data viewer, 2019.

¹⁰¹ Vgl. European Environment Agency, EU Emissions Trading System (ETS) data viewer, 2019.

¹⁰² Vgl. Ebd.

¹⁰³ Vgl. Excel-Datei „Eigene Berechnungen.xlsx“. Die Berechnungen basieren auf folgender Quelle: European Environment Agency, EU Emissions Trading System (ETS) data viewer, 2019.

¹⁰⁴ Vgl. European Environment Agency, Trends and projections in Europe 2018, 2018, S. 19.

¹⁰⁵ Vgl. European Environment Agency, Greenhouse gas emissions, 2018.

¹⁰⁶ Vgl. Statistisches Amt der Europäischen Union, Climate change – driving forces, o. D.

dieser Zeit nahm der Energieverbrauch aufgrund eines Rückgangs der Produktionszahlen vergleichsweise stark ab, was in der Folge auch zu einer Minderung der damit verbundenen Treibhausgasemissionen führte.^{107,108,109}

Wie das Diagramm in Abbildung 3 zusätzlich zeigt, konnte eine Emissionsabnahme all jener Industrieanlagen, die von Carbon Leakage betroffen sind und damit den Großteil ihrer Emissionsberechtigungen kostenlos zugeteilt bekommen, nicht verzeichnet werden. Zwar sanken die hier gemessenen Emissionswerte im Zeitraum 2008 bis 2009 in Folge der Finanz- und Wirtschaftskrise um ungefähr 18,56 %¹¹⁰ und im Zeitraum 2010 bis 2012 um circa 5,4 %¹¹¹ ab, in der Gesamtheit und damit in der Zeitperiode 2005 bis 2018 betrachtet, ist jedoch eine Emissionszunahme um ungefähr 15 63 Mt. CO₂-äq¹¹² und damit circa 2,74 %¹¹³ zu verzeichnen.¹¹⁴

Und auch der Luftfahrtsektor konnte seine Emissionen nicht minimieren: Seit Aufnahme des Luftfahrtsektors in das EU-EHS im Jahr 2013 ist ein Anstieg der Emissionswerte zu erkennen und zuletzt wurde im Jahr 2018 mit 67 001 Mt. CO₂-äq¹¹⁵ sogar der am höchsten gemessene Wert innerhalb der letzten sechs Jahre erreicht. Als Grund hierfür kann ebenfalls die kostenlose Allokation von Zertifikaten herangezogen werden. Insgesamt 82 %¹¹⁶ der in der 3. Handelsperiode ausgegebenen Emissionsberechtigungen wurden auf diesem Wege an den Luftfahrtsektor verteilt.

4.3 Probleme und ihre Relevanz heute

4.3.1 Preis und Menge

Zertifikatepreis und -menge stehen in einem mengenbasierten CO₂-Bepreisungssystem wie dem EU-EHS in enger Korrelation zueinander. Aus diesem Grund war ein geringer Zertifikatepreis aufgrund eines Angebotsüberschusses an Emissionsberechtigungen lange Zeit das größte Problem des EU-EHS.

Dass sich ein Angebotsüberschuss entwickeln konnte, hatte mehrere Ursachen:

¹⁰⁷ Vgl. European Environment Agency, Greenhouse gas emissions, 2018.

¹⁰⁸ Vgl. Statistisches Amt der Europäischen Union, Climate change – driving forces, o. D.

¹⁰⁹ Vgl. Ellerman, A. Denny: The European Union Emissions Trading System: Ten Years and Counting, 2015, S. 96.

¹¹⁰ Vgl. Excel-Datei „Eigene Berechnungen.xlsx“. Die Berechnungen basieren auf folgender Quelle: European Environment Agency, EU Emissions Trading System (ETS) data viewer, 2019.

¹¹¹ Vgl. Ebd.

¹¹² Vgl. Ebd.

¹¹³ Vgl. Ebd.

¹¹⁴ Vgl. European Environment Agency, EU Emissions Trading System (ETS) data viewer, 2019.

¹¹⁵ Vgl. Ebd.

¹¹⁶ Vgl. European Commission, EU EHS Handbook, 2015, S. 90.

Zum einen war es in der ersten Handelsperiode der Fall, dass wesentlich mehr Emissionsberechtigungen ausgegeben wurden, als die einzelnen Mitgliedsstaaten für ihre nationalen Anlagen benötigten. Dies führte letztendlich dazu, dass sich das Zertifikateangebot drastisch vergrößerte, wodurch sich in dieser Handelsperiode letztendlich ein Zertifikatepreis von fast 0 €¹¹⁷ ergab.^{118,119,120}

In der zweiten Handelsperiode war insbesondere die Finanz- und Wirtschaftskrise in den Jahren 2008/2009 dafür verantwortlich, dass ein Angebotsüberschuss weiterhin Bestand hatte. Dieses Ereignis führte dazu, dass die Produktionszahlen und die damit verbundenen Emissionen signifikant abnahmen, wodurch die Nachfrage an Emissionsberechtigungen zurückging und sich damit die Differenz zwischen Angebot und Nachfrage weiter vergrößerte. Ende 2012 betrug der Zertifikatspreis teilweise 5 €^{121,122,123,124}.

In der dritten Handelsperiode erreichte der Überschuss an Zertifikaten mit 2,2 Milliarden¹²⁵ seinen Höhepunkt. Insbesondere die Erlaubnis, Emissionsberechtigungen von der zweiten in die dritte Handelsperiode übernehmen und dort nutzen zu dürfen führte zu einem Nachfragerückgang auf dem freien Markt. Im Jahr 2014 war der Überschuss mit 2 Milliarden¹²⁶ Zertifikaten so hoch wie die Anzahl an Zertifikaten, die jährlich neu in Umlauf gebracht wurde. Zusätzlich war es in bisher allen Handelsperioden der Fall, dass „Projektgutschriften aus CDM- und JI-Projekten“^{127,128} als Alternative zu Emissionsberechtigungen eingesetzt werden durften, was auch exzessiv geschah und damit ebenfalls Auswirkungen auf das Verhältnis von Angebot und Nachfrage hatte.^{129,130,131,132}

¹¹⁷ Vgl. Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft, CO₂-Bepreisung, 2019, S. 16.

¹¹⁸ Vgl. Bonn, Moritz: CO₂-Mindestpreis, 2017, S. 5.

¹¹⁹ Vgl. Gerner, Daria: Zuteilung der CO₂-Zertifikate in einem Emissionshandelssystem, 2012, S. 38.

¹²⁰ Vgl. Deutsche Emissionshandelsstelle, Überschüssige Zertifikate und Weiterentwicklung der Marktstabilitätsreserve, 2018.

¹²¹ Vgl. Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft, CO₂-Bepreisung, 2019, S. 16.

¹²² Vgl. Umweltbundesamt, Der Europäische Emissionshandel, 2019.

¹²³ Vgl. Europäische Kommission, Strukturelle Reform des EU-Emissionshandelssystems, o. D.

¹²⁴ Vgl. Deutsche Emissionshandelsstelle, Überschüssige Zertifikate und Weiterentwicklung der Marktstabilitätsreserve, 2018.

¹²⁵ Vgl. Ebd.

¹²⁶ Vgl. Bonn, Moritz: CO₂-Mindestpreis, 2017, S. 6.

¹²⁷ Vgl. Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft, CO₂-Bepreisung, 2019, S. 16.

¹²⁸ Projektgutschriften aus CDM- und JI-Projekten ermächtigen wie die systemeigenen Emissionsberechtigungen des EU-EHS zum Ausstoß einer Tonne CO₂. Sie entstehen dann, wenn sich ein EU-EHS-Teilnehmer dazu entscheidet, in Projekte zu investieren, die eine Emissionsminderung in anderen Entwicklungs- und Industrieländern zur Folge haben. (Europäische Kommission: Verwendung internationaler Gutschriften, o. D.).

¹²⁹ Vgl. Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft, CO₂-Bepreisung, 2019, S. 16.

¹³⁰ Vgl. Umweltbundesamt, Der Europäische Emissionshandel, 2019.

¹³¹ Vgl. Europäische Kommission, Strukturelle Reform des EU-Emissionshandelssystems, o. D.

¹³² Vgl. Deutsche Emissionshandelsstelle, Überschüssige Zertifikate und Weiterentwicklung der Marktstabilitätsreserve, 2018.

Zwischen 2014 und 2016 wurde mit dem sogenannten Backloading eine Maßnahme zur Reduktion des Zertifikate-Überschusses eingeleitet. In dieser Zeitperiode wurden dem Markt 900 Millionen^{133,134} Zertifikate mit dem Ziel entnommen, diese zu einem späteren Zeitpunkt - zwischen 2019 und 2020 - in Form von Versteigerungen wieder in Umlauf zu bringen. Dadurch unternahm man den Versuch, den Zertifikatspreis durch einen Ausgleich von Angebot und Nachfrage anzuheben.^{135,136} Mit Hilfe dieser Maßnahme konnte der Angebotsüberschuss letztendlich von 2 Milliarden¹³⁷ Zertifikaten Anfang 2013 auf 1,78 Milliarden¹³⁸ im Jahr 2015 abgebaut werden. Dennoch reichte das Backloading nicht aus, um den Preis auf eine Weise zu beeinflussen, wie es nötig wäre, um eine Lenkungswirkung erzielen zu können.¹³⁹

Eine Maßnahme, mit welcher ein bestehender Angebotsüberschuss langfristig reduziert werden soll und die Anfang 2019 in Kraft trat, ist die sogenannte Marktstabilitätsreserve. Diese sorgt dafür, dass immer die entsprechende Menge an Zertifikaten auf Versteigerungen ausgegeben wird, sodass der Zertifikate-Überschuss nicht weiter ausgebaut, sondern reduziert wird. So ist es der Fall, dass wenn dieser Überschuss eine Menge von 833 Millionen^{140,141} Emissionsberechtigungen übersteigt, die zu auktionierende Menge an Zertifikaten um 12 %^{142,143} entsprechend dieses Überschusses reduziert und der Marktstabilitätsreserve zugeführt wird. Fällt der Überschuss hingegen unter eine Menge von 400 Millionen^{144,145} Emissionsberechtigungen, werden der Reserve Berechtigungen entnommen und dem Markt zugeführt, indem die zu auktionierende Menge angehoben wird.^{146,147}

Um einen Zertifikate-Überschuss langfristig effektiv reduzieren zu können, beträgt die Zertifikate-Höhe, die der Reserve im Zeitraum 2019 bis 2023 zugeführt wird, 24 %¹⁴⁸ der

¹³³ Vgl. Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft, CO₂-Bepreisung, 2019, S. 16.

¹³⁴ Vgl. Deutsche Emissionshandelsstelle, Überschüssige Zertifikate und Weiterentwicklung der Marktstabilitätsreserve, 2018.

¹³⁵ Vgl. European Commission, EU ETS Handbook, 2015, S. 92.

¹³⁶ Vgl. Bonn, Moritz: CO₂-Mindestpreis, 2017, S. 7.

¹³⁷ Vgl. Europäische Kommission, Strukturelle Reform des EU-Emissionshandelssystems, o. D.

¹³⁸ Vgl. Ebd.

¹³⁹ Vgl. Mahnke, Eva: Exportschlager Emissionshandel, 2015, S. 13.

¹⁴⁰ Vgl. Deutsche Emissionshandelsstelle, Überschüssige Zertifikate und Weiterentwicklung der Marktstabilitätsreserve, 2018.

¹⁴¹ Vgl. European Commission, EU ETS Handbook, 2015, S. 95.

¹⁴² Vgl. Deutsche Emissionshandelsstelle, Überschüssige Zertifikate und Weiterentwicklung der Marktstabilitätsreserve, 2018.

¹⁴³ Vgl. European Commission, EU ETS Handbook, 2015, S. 95.

¹⁴⁴ Vgl. Deutsche Emissionshandelsstelle, Überschüssige Zertifikate und Weiterentwicklung der Marktstabilitätsreserve, 2018.

¹⁴⁵ Vgl. European Commission, EU ETS Handbook, 2015, S. 95.

¹⁴⁶ Vgl. Deutsche Emissionshandelsstelle, Europäischer Emissionshandel 2013-2020, 2018, S. 2.

¹⁴⁷ Vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, EU-Klimaschutzpolitik, o. D.

¹⁴⁸ Vgl. Deutsche Emissionshandelsstelle, Überschüssige Zertifikate und Weiterentwicklung der Marktstabilitätsreserve, 2018.

Menge, die sich zu diesem Zeitpunkt in Umlauf befindet. Erst ab 2024 soll diese Höhe auf 12 %¹⁴⁹ gesenkt und damit erneut die ursprünglich angesetzte Menge eingestellt werden. Der Marktstabilitätsreserve wurden zudem all jene Emissionsberechtigungen zugeführt, welche zwischen 2014 und 2016 in Folge des Backloading vom Markt genommen wurden^{150,151}

Ab 2023 wird die Marktstabilitätsreserve in ihrem Zertifikate-Umfang begrenzt. Dieser wird sich an der Menge orientieren, die im vorausgehenden Jahr versteigert wurde. Bestehende Überschüsse werden gelöscht.^{152,153,154}

4.3.2 Carbon Leakage

Von einem sogenannten Carbon Leakage sind energieintensive Anlagen betroffen, die auf dem internationalen Markt agieren und deren Produktion infolge einer hohen Energieintensität mit erhöhten Produktionskosten verbunden ist. Beteiligen sich solche Unternehmen an Klimaschutzmaßnahmen wie dem EU-EHS, führt dies automatisch zu einem signifikanten Anstieg der Produktionskosten. Dies hat zur Folge, dass die internationale Wettbewerbsfähigkeit solcher Unternehmen deutlich eingeschränkt wird. Mit einer Emissionsflucht in Länder, in welchen für diese Unternehmen schwächere oder keine Klimaschutzauflagen gelten, ist als ökonomisch rationaler Schritt seitens dieser Unternehmen deshalb zu rechnen. Dies kann letztendlich aber dazu führen, dass es zu einer Emissionsverlagerung kommt und die weltweite Gesamtbelastung an THG-Emissionen nicht ab-, sondern zunimmt.^{155,156,157}

Innerhalb des EU-EHS werden solche Unternehmen speziell behandelt, insbesondere durch eine kostenlose Allokation an Emissionsberechtigungen.^{158,159} Dadurch entsteht jedoch für diese Unternehmen keinerlei finanzieller Anreiz dafür, ihre Emissionen zu reduzieren. Das eigentliche Ziel des EU-EHS – nämlich klimaschädliche THG-Emissionen zu senken – wird in diesem Fall nicht erreicht.¹⁶⁰

¹⁴⁹ Vgl. Europäische Kommission, Überarbeitung für Phase 4 (2021-2030), o. D.

¹⁵⁰ Vgl. Bonn, Moritz: CO2-Mindestpreis, 2017, S. 7.

¹⁵¹ Vgl. Deutsche Emissionshandelsstelle, Europäischer Emissionshandel 2013-2020, 2018, S. 2.

¹⁵² Vgl. Deutsche Emissionshandelsstelle, Überschüssige Zertifikate und Weiterentwicklung der Marktstabilitätsreserve, 2018.

¹⁵³ Vgl. Deutsche Emissionshandelsstelle, Europäischer Emissionshandel 2013-2020, 2018, S. 2.

¹⁵⁴ Vgl. Europäische Kommission, Überarbeitung für Phase 4 (2021-2030), o. D.

¹⁵⁵ Vgl. Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina e.V., Klimaziele 2030, 2019, S. 18.

¹⁵⁶ Vgl. European Commission, Carbon Leakage, o. D.

¹⁵⁷ Vgl. Hirst, David: Carbon Price Floor (CPF) and the price support mechanism, 2018, S. 13 f.

¹⁵⁸ Vgl. European Commission, Carbon Leakage, o. D.

¹⁵⁹ Vgl. Deutsche Emissionshandelsstelle, Europäischer Emissionshandel 2013-2020, 2018, S. 2.

¹⁶⁰ Vgl. Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina e.V., Klimaziele 2030, 2019, S. 18.

4.3.3 Sektorenumfang

Sektoren wie der Transport-, Landwirtschaft- und Gebäudesektor sind nicht vom EU-EHS betroffen sondern fallen unter die Lastenteilungsverordnung¹⁶¹. Demnach steht es jedem einzelnen Land zu, die Emissionsreduktionsmaßnahmen in diesen Sektoren umzusetzen, die es als am geeignetsten erachtet¹⁶².

Dass diese Sektoren von keinem europaweiten CO₂-Bepreisungsinstrument wie dem EU-EHS erfasst und demnach mit keinem einheitlichen CO₂-Preis ausgestattet werden, stellt ein großes Problem dar. Dies lässt sich insbesondere an der Emissionsentwicklung einzelner Sektoren erkennen:

Betrachtet man den Verlauf der europaweiten THG-Emissionen des Transportsektors im Zeitraum 2005 bis 2017 ist ein Emissionsrückgang von rund 3,37 %¹⁶³ zu verzeichnen. Setzt man jedoch die einzelnen Jahre innerhalb dieser Zeitperiode in Bezug zueinander, ergibt sich folgendes Bild:

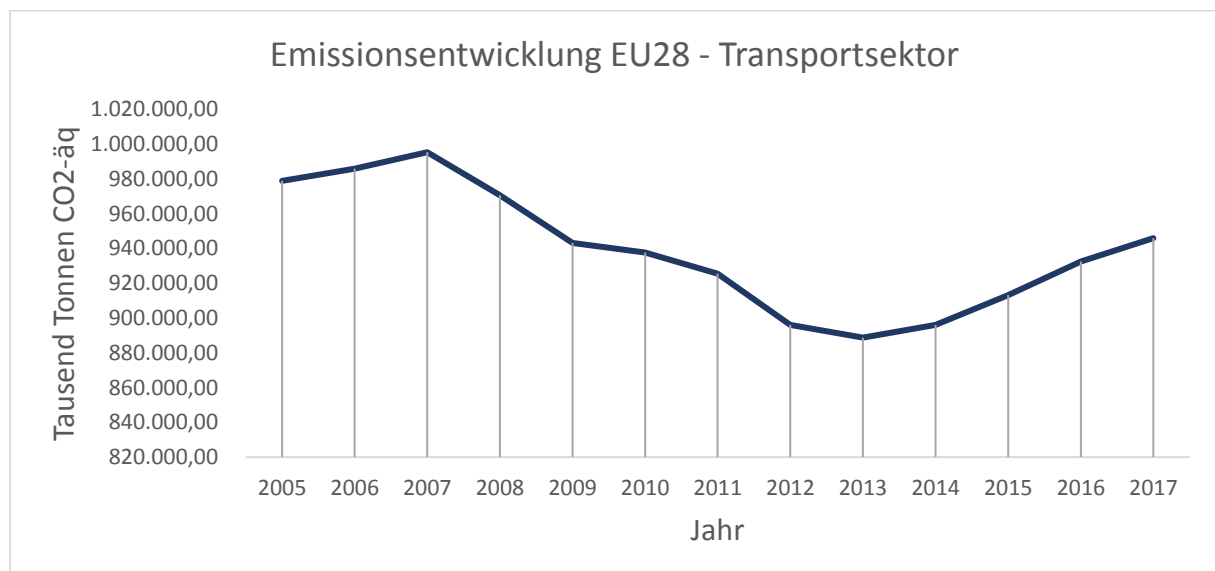


Abbildung 5: europaweite Emissionsentwicklung im Transportsektor in den Jahren 2005 bis 2017¹⁶⁴

Wie das Diagramm in Abbildung 5 zeigt, fand zwar insgesamt betrachtet eine Emissionsreduktion statt, jedoch steigen die durch den Transportsektor verursachten THG-Emissionen seit 2013 mit einem durchschnittlichen Wachstumsfaktor von rund 1,56 %¹⁶⁵ kontinuierlich an. Betrachtet man dabei die Emissionsentwicklung auf Länderebene, treten

¹⁶¹ Vgl. Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft, CO₂-Bepreisung, 2019, S. 18.

¹⁶² Vgl. Ebd., S. 19 f.

¹⁶³ Vgl. Excel-Datei „Eigene Berechnungen.xlsx“. Die Berechnungen basieren auf folgender Quelle: Organisation for Economic Co-operation and Development, Greenhouse gas emissions, o. D.

¹⁶⁴ Vgl. Organisation for Economic Co-operation and Development, Greenhouse gas emissions, o. D.

¹⁶⁵ Vgl. Excel-Datei „Eigene Berechnungen.xlsx“. Die Berechnungen basieren auf folgender Quelle: Organisation for Economic Co-operation and Development, Greenhouse gas emissions, o. D.

insbesondere Länder wie Polen mit einer signifikanten Emissionszunahme von rund 74 %¹⁶⁶ hervor. Prognosen sagen inzwischen voraus, dass bis 2020 mit keiner erneuten Emissionsminderung zu rechnen ist und sich diese aufgrund der steigenden Nachfrage nach Transportmitteln sogar erneut erhöhen könnten^{167,168}.

4.4 Beurteilung und Folgerung

Aufgrund eines zu niedrigen Zertifikatspreises hat das EU-EHS lange Zeit seinen eigentlichen Zweck, nämlich teilnehmende Anlagenbetreiber zu Investitionen in nachhaltigere und emissionsärmere Technologien zu bewegen, verfehlt. Herbeigeführt wurde dies durch eine großzügige Allokationspolitik der Europäischen Kommission, die insbesondere in den ersten beiden Handelsperioden Bestand hatte.^{169,170}

Seit einigen Jahren konnten in Bezug auf den Zertifikatspreis und die -menge jedoch Verbesserungen erzielt werden. Durch die Implementierung der Marktstabilitätsreserve und durch ähnliche Maßnahmen konnte man nicht nur damit beginnen, den Zertifikate-Bestand zu reduzieren, sondern als Folge dessen ebenfalls den Zertifikatspreis über die letzten Jahre sichtbar erhöhen.¹⁷¹ Dies hat letztendlich dazu geführt, dass am 23.07.2019 ein Marktpreis von 29 €¹⁷² und damit der seit Einführung am höchsten gemessene Wert des EU-EHS erzielt werden konnte.

Mit dem Carbon Leakage verfügt die Europäische Kommission jedoch über ein Problem, das sich bisher nicht lösen ließ und sich auch in absehbarer Zeit nicht lösen lässt. Hierzu bedarf es weltweiten Klimaschutzauflagen, deren Umsetzung sowohl durch die Politik als auch durch den damit verbundenen bürokratischen Aufwand erschwert wird¹⁷³.

Ein zusätzliches – wenn auch indirektes – Problem stellt der Sektorenumfang dar. Große Emittenten wie der Transportsektor stoßen THG mit einer Geschwindigkeit aus, die sich über die letzten Jahre stetig erhöht hat. Diese Entwicklung ist zum Teil dafür verantwortlich, dass einige EU-Mitgliedsstaaten wie Polen ihre jährlichen Minderungsziele bis 2020 auf ESD-Ebene nicht erreichen und nur wenige Länder mit ihren aktuellen, nationalen Klimaschutzmaßnahmen dazu in der Lage sein werden, die für 2030 geltenden Zielvorgaben

¹⁶⁶ Vgl. Ebd.

¹⁶⁷ Vgl. European Environment Agency, Trends and projections in Europe 2018, 2018, S. 21.

¹⁶⁸ Vgl. European Environment Agency, Transport greenhouse gas emissions, 2018.

¹⁶⁹ Vgl. Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft, CO₂-Bepreisung, 2019, S. 16.

¹⁷⁰ Vgl. Deutsche Emissionshandelsstelle, Überschüssige Zertifikate und Weiterentwicklung der Marktstabilitätsreserve, 2018.

¹⁷¹ Vgl. Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft, CO₂-Bepreisung, 2019, S. 17.

¹⁷² Vgl. Börse Online, CO₂ European Emissions Allowances, o. D.

¹⁷³ Vgl. Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft, CO₂-Bepreisung, 2019, S. 20.

zu erfüllen¹⁷⁴. Dieser Trend innerhalb solch bedeutender Sektoren hat zur Folge, dass letztendlich die Erreichung der europaweiten Klimaziele für 2030 durch EU-EHS und ESD gefährdet ist.¹⁷⁵

Aufgrund seines mengenbasierten Ansatzes handelt es sich bei dem EU-EHS um ein effektives Instrument, um Emissionsreduktionen herbeizuführen¹⁷⁶. Zumindest ist dies in der Theorie der Fall. Prognosen zeigen jedoch, dass der EU-EHS auch in der Praxis funktioniert: So wurde das Emissionsminderungsziel von 20 %¹⁷⁷ bis 2020 bereits erreicht und es ist zudem davon auszugehen, dass dieser Wert bis 2020 überstiegen wird. Eine europaweite Emissionsreduktion von 40 %¹⁷⁸ bis 2030 lässt sich mit den aktuellen Maßnahmen jedoch nicht erreichen. Experten und neueste Berechnungen legen nahe, dass die Geschwindigkeit, mit welcher Emissionsminderungen erzielt werden, nach 2020 abnehmen und somit das europaweite Ziel bis 2030 – nämlich eine Emissionsreduktion von 40 %¹⁷⁹ im Vergleich zu 2005 - verfehlt wird. Um diese dennoch erreichen zu können, sind zusätzliche Klimaschutzmaßnahmen erforderlich, denn das EU-EHS kann hier allein nicht als die endgültige Lösung angesehen werden.¹⁸⁰

¹⁷⁴ Vgl. European Environment Agency, Trends and projections in Europe 2018, 2018, S. 20.

¹⁷⁵ Vgl. European Environment Agency, Greenhouse gas emissions, 2018.

¹⁷⁶ Vgl. Menner, Martin: CO2-Steuer oder Emissionshandel?, 2019, S. 7.

¹⁷⁷ Vgl. European Environment Agency, Greenhouse gas emissions, 2018.

¹⁷⁸ Vgl. Ebd.

¹⁷⁹ Vgl. Ebd.

¹⁸⁰ Vgl. Ebd.

5 Instrument zur Senkung des CO₂-Ausstoßes – CO₂-Steuer

5.1 Funktionsweise

In Schweden wird die Verbrennung von fossilen Brennstoffen mit dem Ziel der Energieerzeugung von einer sogenannten CO₂-Steuer erfasst. Betroffen sind somit Sektoren wie die Landwirtschaft, der Straßenverkehr, die Industrie, der private Konsum sowie Handel und Dienstleistungen. Der Stromsektor ist in Schweden im Gegensatz zu anderen Ländern nicht von einer CO₂-Steuer betroffen, da dieser bereits als dekarbonisiert gilt und in diesem nur noch wenige Anlagen vorzufinden sind, die ihren Strom durch die Verbrennung von fossilen Brennstoffen erzeugen. Auch Anlagenbetreiber, die am EU-EHS teilnehmen, sind zur Vermeidung einer Doppelbelastung von einer CO₂-Besteuerung ausgenommen^{181, 182}

Die Höhe der Steuer setzt sich aus der Bemessungsgrundlage und dem Steuersatz zusammen und ist von der Ausgestaltung dieser Faktoren abhängig:

Die Bemessungsgrundlage bemisst sich am Kohlenstoffgehalt des fossilen Brennstoffes. Dies ist der Fall, weil die Höhe des Kohlenstoffgehaltes verhältnismäßig der Höhe an CO₂ - Emissionen ist, die bei Verbrennung ausgestoßen wird. So setzt die Verbrennung von einem Liter Diesel 2,6 kg CO₂¹⁸³ frei, die gleiche Menge an Benzin jedoch nur 2,3 kg CO₂¹⁸⁴. Die Bemessungsgrundlage fällt für Diesel aufgrund des höheren CO₂-Gehalts also höher aus als jene für Benzin, was dementsprechend im Vergleich zur Festlegung der Bemessungsgrundlage auf Basis der konsumierten Menge eines Energieträgers auch die sinnvollere Berechnungsmethode darstellt.¹⁸⁵

Der Steuersatz hingegen legt fest, wie hoch der Betrag ist, der pro Bemessungseinheit gezahlt werden muss und fällt in jedem Land unterschiedlich hoch aus, wobei dieser in Schweden seit Einführung der Steuer kontinuierlich angehoben wurde. Der erwünschte Steuersatz tritt nicht sofort in Kraft, weil ein deutlich niedriger Einstiegssteuersatz potenzielle Negative Auswirkungen für Wirtschaft und Gesellschaft zu Beginn möglichst minimal hält.¹⁸⁶

¹⁸¹ Vgl. Government Offices of Sweden, Sweden's carbon tax, o. D.

¹⁸² Vgl. Ackva, Johannes: The Carbon Tax in Sweden, 2018, S. 5.

¹⁸³ Vgl. Eßer, Die Kleine Anfrage, 2016.

¹⁸⁴ Vgl. Ebd.

¹⁸⁵ Vgl. Government Offices of Sweden, Sweden's carbon tax, o. D.

¹⁸⁶ Vgl. Ebd.

5.2 Effektivität der CO₂-Steuer – Schweden im Vergleich zu Deutschland

Um Aussagen über die Effektivität einer CO₂-Steuer treffen zu können, soll nun ein Ländervergleich zwischen Schweden und Deutschland stattfinden. Deutschland wurde als Vergleichsland ausgewählt, weil dieses im Gegensatz zu Schweden über keine CO₂-Steuer verfügt. Der Vergleich beinhaltet zudem lediglich die durch die ESD erfassten Sektoren und schließt jene des EU-EHS aus. Dies ist der Fall, weil es auf ESD-Ebene jedem Mitgliedsstaat frei zusteht, welche Klimaschutzmaßnahmen für eine Emissionsreduktion getroffen werden, worunter auch eine CO₂-Steuer gezählt werden kann.

Vergleichswerte (Stand 2017)¹⁸⁷	Deutschland	Schweden
Bruttoinlandsprodukt (BIP) pro Kopf (in USD)	50.800	51.200
Anteil der Sektoren am BIP (in %) (Landwirtschaft/Industrie/Dienstleistungen)	(0,7/30,7/68,6)	(1,6/33/65,4)
Exporte (in Relation zum BIP in %)	47,3	45,3
Landfläche (in km ²)	348.672	410.335
Bevölkerung	80.457.737	10.040.995
Verwendete Brennstoffe Gebäudesektor	Kohle, Gas	Biobrennstoff
Anteil an Biokraftstoff Transportsektor (in %)	4,8	20,8
Anteil Elektrofahrzeuge Transportsektor (in %)	1,56	5,28
Klimaziele bis 2020 (Vgl. 1990)	40 %	40 %
Ziel Klimaneutralität	2050	2045

Um eine Vergleichbarkeit beider Länder garantieren zu können, wurde vorstehende Tabelle mit Daten bezüglich Wirtschaft, Geographie und weiterem erstellt und diese anschließend auf Übereinstimmung untersucht. Dabei konnte festgestellt werden, dass beide Mitgliedsstaaten über eine vergleichsweise starke Wirtschaft verfügen, deren betrachtete Sektoren einen ähnlichen Anteil am Bruttoinlandsprodukt und damit an der Wirtschaftsleistung der einzelnen Mitgliedsstaaten tragen. Zudem handelt es sich sowohl bei Deutschland als auch bei Schweden um ein exportorientiertes Land, dessen Fokus auf dem Export von Gütern aus dem

¹⁸⁷ Daten siehe: Vgl. Central Intelligence Agency, The World Factbook – Germany, o. D. und Vgl. Central Intelligence Agency, The World Factbook – Sweden, o. D. sowie Vgl. Ackva, Johannes: The Carbon Tax in Sweden, 2018, S. 17 f.

Industriesektor beruht.^{188,189} Des Weiteren verfolgen beide Mitgliedsstaaten dieselben Klimaziele bis 2020 und streben in etwa dieselbe Zeitperiode für eine Klimaneutralität an.¹⁹⁰ Jedoch liegen auch Unterschiede vor: Diese bestehen insbesondere in der Bevölkerungszahl und der Art an Brennstoff, die im Gebäudesektor zum Einsatz kommt. Aber auch im Transportsektor lassen sich Abweichungen zwischen den einzelnen Ländern feststellen, wobei die größten Unterschiede die Antriebsart als auch der jeweils genutzte Treibstoff darstellen. Gerade jene Unterschiede können als Folge der CO₂-Steuer angesehen werden.¹⁹¹

Die mehrheitlich vorhandene Übereinstimmung zeigt, dass ein Vergleich legitim ist, wobei nachfolgend nun beide Länder bezüglich ihrer Emissionsentwicklung näher betrachtet werden sollen.

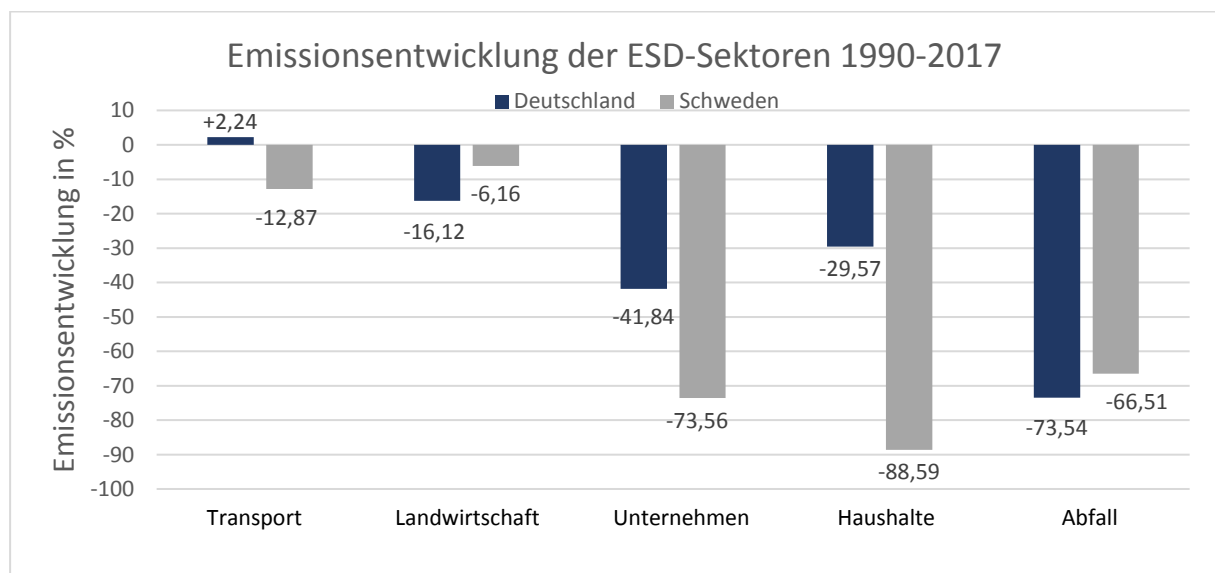


Abbildung 6: Emissionsentwicklung der ESD-Sektoren 1990-2017^{192,193}

Das Diagramm aus Abbildung 6 veranschaulicht die Emissionsentwicklung der einzelnen ESD-Sektoren zwischen 1990 und 2017 in Deutschland und Schweden.

Im Gebäudesektor, der hier zur besseren Vergleichbarkeit in Haushalte und Unternehmen unterteilt wurde, konnte Schweden mit rund 73,6 %¹⁹⁴ und 88,6 %¹⁹⁵ die größte Emissionsreduktion erzielen. Verantwortlich für diesen Emissionsrückgang war unter anderem der Übergang von Ölheizungen auf Nahwärmanlagen, die Wärme durch die Verbrennung

¹⁸⁸ Vgl. Central Intelligence Agency, The World Factbook – Germany, o. D.

¹⁸⁹ Vgl. Central Intelligence Agency, The World Factbook – Sweden, o. D.

¹⁹⁰ Vgl. Ackva, Johannes: The Carbon Tax in Sweden, 2018, S. 17.

¹⁹¹ Vgl. Ebd.

¹⁹² Vgl. Organisation for Economic Co-operation and Development, Greenhouse gas emissions, o. D.

¹⁹³ Vgl. European Environment Agency, EEA greenhouse gas – data viewer, o. D.

¹⁹⁴ Vgl. Ebd.

¹⁹⁵ Vgl. Ebd.

von Biomasse und Müll statt durch fossile Brennstoffe erzeugen^{196,197,198,199}. Der Anteil solcher Anlagen hat sich sowohl in Haushalten als auch in Unternehmen deutlich erhöht, weshalb diese nun beispielsweise 77 %²⁰⁰ der Wärme produzieren, die im Dienstleistungssektor zum Einsatz kommt. Diese Trendwende hatte zur Folge, dass sich der THG-Anteil des Gebäudesektors an den schwedischen Gesamtemissionen inzwischen auf 2 %^{201,202} beläuft. Auch in Deutschland konnte eine Emissionsreduktion sowohl im Subsektor Haushalte als auch Unternehmen erzielt werden, jedoch fällt diese mit jeweils 41,8 %²⁰³ und 29,6 %²⁰⁴ deutlich geringer aus als die erzielten Emissionswerte Schwedens.

Der Transportsektor ist für knapp ein Drittel²⁰⁵ der schwedischen Gesamtemissionen verantwortlich und für viele Länder – Schweden inbegriffen – eine Herausforderung^{206,207}. Dennoch konnte Schweden zwischen 1990 und 2017 eine Emissionsreduktion von rund 12,9 %²⁰⁸ erzielen. Herbeigeführt wurde eine solche Entwicklung insbesondere durch die steigende Verwendung von Biokraftstoffen^{209,210}. Im Gegensatz zu Schweden wurde in Deutschland keine Emissionsabnahme, sondern eine -zunahme von rund 2,24 %²¹¹ verzeichnet.

Im Vergleich zu Schweden kann der deutsche Landwirtschaftssektor eine Emissionsminderung von rund 16,3 %²¹² verzeichnen und liegt damit knapp 10 Prozentpunkte²¹³ über dem schwedischen Emissionswert. Erreicht wurde dieses Ergebnis insbesondere durch eine Minderung des Viehbestands und einer damit einhergehenden Reduktion an THG-Emissionen, die durch Gärungs- und Verdauungsprozesse entstehen. Zu

¹⁹⁶ Vgl. Scharin, Henrik: The Swedish CO2 tax, 2018, S. 19.

¹⁹⁷ Vgl. Bundesverband Erneuerbare Energie e.V., Zur CO2-Bepreisung in Schweden und der Schweiz, 2019, S. 5.

¹⁹⁸ Vgl. Naturvårdsverket, National Inventory Report Sweden 2018, S. 186.

¹⁹⁹ Vgl. Ebd., S. 190.

²⁰⁰ Vgl. Bundesverband Erneuerbare Energie e.V., Zur CO2-Bepreisung in Schweden und der Schweiz, 2019, S. 5.

²⁰¹ Vgl. Scharin, Henrik: The Swedish CO2 tax, 2018, S. 19.

²⁰² Vgl. Bundesverband Erneuerbare Energie e.V., Zur CO2-Bepreisung in Schweden und der Schweiz, 2019, S. 5.

²⁰³ Vgl. European Environment Agency, EEA greenhouse gas – data viewer, o. D.

²⁰⁴ Vgl. Ebd.

²⁰⁵ Vgl. Scharin, Henrik: The Swedish CO2 tax, 2018, S. 20.

²⁰⁶ Vgl. Bundesverband Erneuerbare Energie e.V., Zur CO2-Bepreisung in Schweden und der Schweiz, 2019, S. 5.

²⁰⁷ Vgl. Scharin, Henrik: The Swedish CO2 tax, 2018, S. 21.

²⁰⁸ Vgl. European Environment Agency, EEA greenhouse gas – data viewer, o. D.

²⁰⁹ Vgl. Scharin, Henrik: The Swedish CO2 tax, 2018, S. 20.

²¹⁰ Vgl. Bundesverband Erneuerbare Energie e.V., Zur CO2-Bepreisung in Schweden und der Schweiz, 2019, S. 5.

²¹¹ Vgl. European Environment Agency, EEA greenhouse gas – data viewer, o. D.

²¹² Vgl. Ebd.

²¹³ Vgl. Ebd.

dieser Entwicklung beigetragen hat auch die Abnahme all jener Emissionen, die durch Düngemittel entstehen.^{214,215,216}

Im Abfallsektor konnte Deutschland eine Emissionsreduktion um 73,5 %²¹⁷ erzielen, was rund 7 Prozentpunkte²¹⁸ über dem Wert Schwedens liegt. Die Emissionsabnahme beruht hauptsächlich auf einer Reduktion der Abfallmenge, die auf Müllhalden deponiert wird sowie auf einer Zunahme an neuen Methoden und Technologien, die in der Abfallbehandlung Anwendung finden^{219,220,221}.

Auffallend ist, dass in jenen Sektoren, in welchen in der Regel überwiegend fossile Brenn- und Kraftstoffe zum Einsatz kommen und damit große Mengen an CO₂ entstehen, Schweden im Vergleich zu Deutschland stets deutlich besser abschneidet. Dies gilt sowohl für den Transport- als auch den Gebäudesektor.

In Sektoren wie dem Landwirtschaftssektor, der hauptsächlich für Treibhausgase wie Methan (CH₄) und Lachgas (N₂O) verantwortlich ist und dem Abfallsektor, der ebenfalls große Mengen an Methan (CH₄) emittiert, kann Deutschland jedoch die besseren Ergebnisse erzielen.

5.3 Beurteilung und Folgerung

Die Europäische Kommission setzte Schweden bis 2020 zum Ziel, die nationalen THG-Emissionen innerhalb der ESD-Sektoren um 17 %^{222,223,224} im Vergleich zu Werten aus 2005 zu reduzieren. Prognosen zeigen, dass dieser Wert erreicht und bis 2020 sogar um 14 Prozentpunkte überstiegen werden könnte, wodurch eine Emissionsreduktion erzielt werden würde, die mit 31 % beinahe doppelt so hoch ausfällt wie die ursprüngliche Zielvorgabe^{225,226}.

Schweden ist es gelungen, im CO₂-intensiven Transportsektor vergleichsweise hohe Emissionsminderungen zu erzielen – in jenem Sektor, in dem andere Mitgliedsstaaten wie

²¹⁴ Vgl. Scharin, Henrik: The Swedish CO₂ tax, 2018, S. 22.

²¹⁵ Vgl. Naturvårdsverket, National Inventory Report Sweden 2018, 2018, S. 102.

²¹⁶ Vgl. Ebd., S. 328 f.

²¹⁷ Vgl. European Environment Agency, EEA greenhouse gas – data viewer, o. D.

²¹⁸ Vgl. Ebd.

²¹⁹ Vgl. Naturvårdsverket, National Inventory Report Sweden 2018, 2018, S. 402.

²²⁰ Vgl. Ebd., 2018, S. 111.

²²¹ Vgl. Ebd., S. 403.

²²² Vgl. European Commission, Sweden, o. D. , S. 1.

²²³ Vgl. European Environment Agency, Progress towards Member States' greenhouse gas emission targets, 2018, Figure 3.2.

²²⁴ Vgl. European Environment Agency, Trends and projections in Europe 2018, 2018, S. 25.

²²⁵ Vgl. Ebd.

²²⁶ Vgl. European Environment Agency, Progress towards Member States' greenhouse gas emission targets, 2018, Figure 3.2.

Polen und Deutschland jährliche Emissionszunahmen verzeichnen müssen^{227,228}. Und auch der Umschwung im Gebäudesektor weg von CO₂-haltigen Brennstoffen und hin zu klimafreundlicheren Anlagen zeigt, dass Schweden effektiv dazu in der Lage ist, klimaschädliche THG-Emissionen wie CO₂ in problembelasteten Sektoren zu senken.

In vielen Mitgliedsstaaten wie Schweden stellt eine CO₂-Steuer das Hauptinstrument zur Emissionsreduktion dar^{229,230}. Dies ist jedoch kein Argument dafür, dass eine Emissionsminderung allein als Erfolg einer CO₂-Steuer angesehen werden darf, da neben dieser auch zusätzliche Klimaschutzmaßnahmen existieren, die einen wesentlichen Einfluss auf die Emissionsentwicklung haben. Somit fällt eine Entscheidung darüber, wie groß der Anteil der CO₂-Steuer an den erzielten Emissionsreduktionen ausfällt, in der Tat schwer.²³¹ Nichtsdestotrotz sind sich Experten wie die schwedische Behörde für Umwelt- und Naturschutz darin einig, dass die CO₂-Steuer seit ihrer Einführung einen wesentlichen Einfluss auf die Gesellschaft hatte und in den letzten Jahrzehnten die nötigen Anreize für eine Emissionsreduktion setzte.²³²

Doch wie es die Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina passend formuliert hat, reicht „ein CO₂-Preis alleine [...] nicht aus, um eine umfassende Verhaltensänderung zu erreichen: Er muss durch weitere klimapolitische Instrumente und Maßnahmen ergänzt werden“²³³, was nun zum letzten Kapitel führt.

²²⁷ Vgl. European Environment Agency, Transport greenhouse gas emissions, 2018, Figure 2.

²²⁸ Vgl. European Environment Agency, Greenhouse gas emissions from transport in Europe, 2019, Figure 2.

²²⁹ Vgl. Scharin, Henrik: The Swedish CO₂ tax, 2018, S. 17.

²³⁰ Vgl. Ebd., S. 30.

²³¹ Vgl. Ebd., S. 18.

²³² Vgl. Ebd.

²³³ Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina, Klimaziele 2030, 2019, S. 9.

6 Ergänzung des EU-EHS – Ein Gestaltungsansatz

6.1 Idee

Um das EU-EHS auf effektive Weise ergänzen zu können, sollte eine europaweit verbindliche und alle ESD-Sektoren umfassende CO₂-Steuer mit Mindeststeuerbetrag eingeführt werden. Europaweit deshalb, weil die CO₂-Preise, die innerhalb der EU entweder durch eine CO₂-Steuer oder eine CO₂-Abgabe festgeschrieben sind, nicht einheitlich hoch ausfallen.

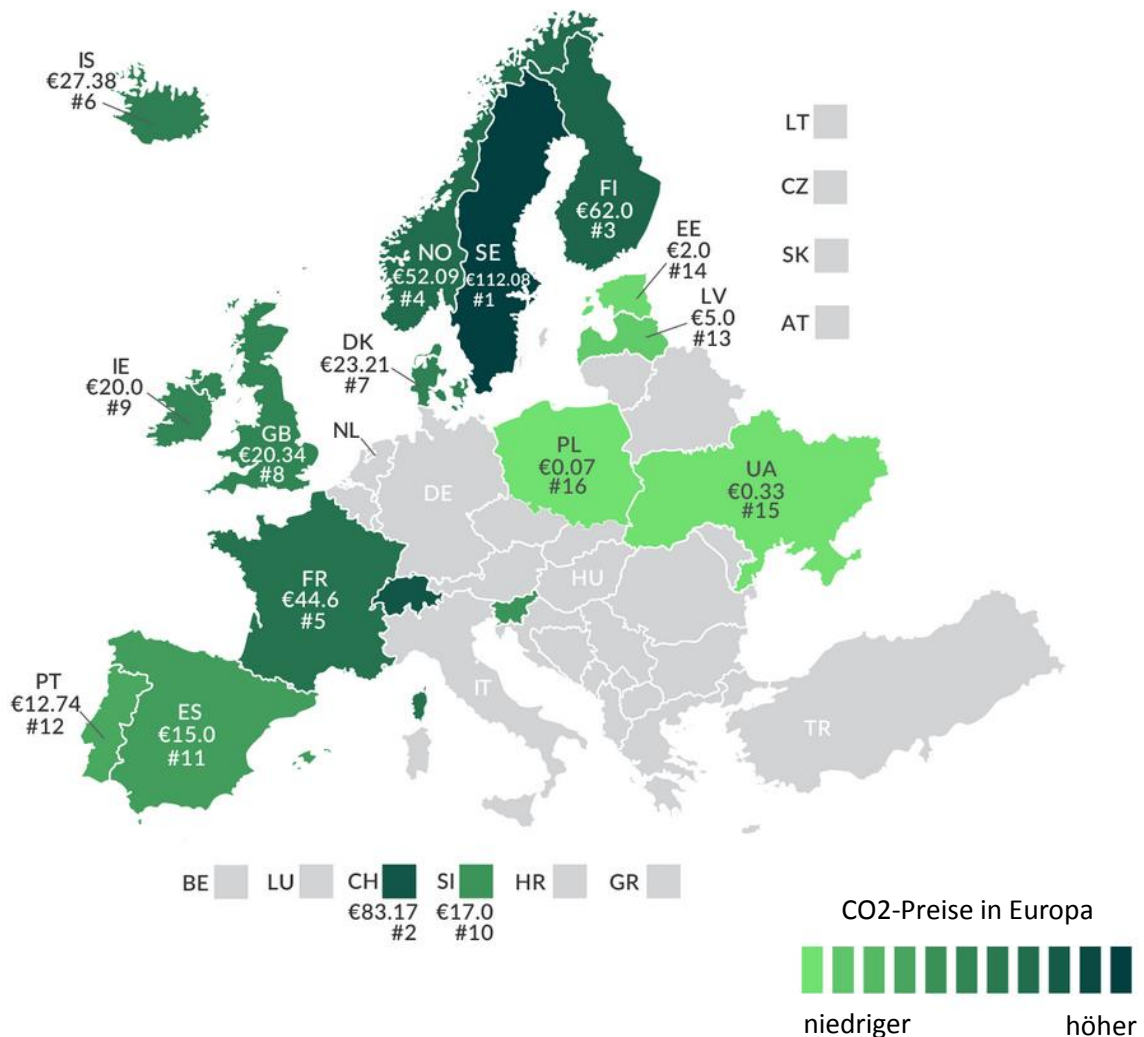


Abbildung 7: Die unterschiedlichen CO₂-Preise innerhalb der EU²³⁴

Wie die Grafik aus Abbildung 7 zeigt, reichen die in Europa implementierten CO₂-Preise pro Tonne CO₂-äq von 0,07 €²³⁵ in Polen bis 112,08 €²³⁶ in Schweden. Diese ungleiche Preisbildung hat zur Folge, dass die Emissionsreduktionen, die von Ländern mit hohem CO₂-Preis erzielt werden, durch Emissionszunahmen in Mitgliedsstaaten mit geringem CO₂-Preis

²³⁴ Vgl. Asen, Elke: Carbon Taxes in Europe, 2019.

²³⁵ Vgl. Ebd.

²³⁶ Vgl. Ebd.

relativiert werden und europaweit keine effektive Emissionssenkung stattfinden kann^{237,238}. Außerdem wird die Wettbewerbsfähigkeit auf dem europäischen Markt all jener Unternehmen eingeschränkt, die durch einen höheren CO₂-Preis mit dementsprechend höheren Produktionskosten kalkulieren müssen²³⁹.

Zudem ist ein Mindeststeuerbetrag notwendig. Ein solcher schränkt hierbei nicht jene Mitgliedsstaaten ein, die sich aufgrund ambitionierterer Emissionsreduktionsziele für eine höhere CO₂-Bepreisung entscheiden, verpflichtet jedoch jene Länder zu einer Preisanhebung, deren CO₂-Preis zu niedrig ausfällt. Dieser Mindeststeuerbetrag soll zunächst niedrig angesetzt, mit der Zeit aber kontinuierlich angehoben werden. Dies erlaubt es Ländern, die über keine oder eine niedrige CO₂-Steuer verfügen, sich an die neuen Gegebenheiten anzupassen und soll Negative Auswirkungen für Wirtschaft und Gesellschaft verhindern^{240,241}. Laut zahlreichen Experten wie der High-Level Commission on Carbon Prices ist ein einheitlicher CO₂-Preis von 50 bis 100 \$ pro Tonne CO₂²⁴² (umgerechnet 44,70 €²⁴³ bis 89,40 €²⁴⁴ Stand: 06.01.2020) bis zum Jahr 2030 für eine effektive Emissionsminderung nötig, der auch in diesem Fall angestrebt werden sollte.²⁴⁵

Zuletzt muss diese CO₂-Steuer in allen ESD-Sektoren der einzelnen Länder gleichermaßen geltend gemacht werden. Nur wenige Mitgliedsstaaten wie Schweden und Portugal sind aktuell dazu in der Lage, ihre nationalen Klimaziele für die ESD-Sektoren bis 2020, oder gar bis 2030 zu erfüllen, wobei insbesondere der größte Emitter – der Transportsektor – für viele Mitgliedsstaaten ein Problem darstellt²⁴⁶. Europaweite und einheitliche Vorgaben könnten hier die nötige Abhilfe schaffen.

6.2 Umsetzung

Die Steuerhoheit ist Ländersache, so sieht das auch das europäische Steuerrecht vor.²⁴⁷ Dennoch ist die Europäische Union in bestimmten Fällen dazu in der Lage, europaweit geltende Steuern festzulegen. Dies geschieht zum Beispiel, um die einzelnen, nationalen Steuersysteme in Einklang zueinander zu halten, um damit wiederum die Chancengleichheit

²³⁷ Vgl. Bonn, Moritz: CO₂-Mindestpreis, 2017, S. 10.

²³⁸ Vgl. Edenhofer, Ottmar: Ausweg aus der Klima-Sackgasse, 2015, S. 5.

²³⁹ Vgl. European Commission, Smarter energy taxation for the EU, 2011, S. 4.

²⁴⁰ Vgl. Scharin, Henrik: The Swedish CO₂ tax, 2018, S. 26.

²⁴¹ Vgl. Government Offices of Sweden, Sweden's carbon tax, o. D.

²⁴² Vgl. Wissenschaftliche Dienste des deutschen Bundestags, Die CO₂-Abgabe in der Schweiz, Frankreich und Großbritannien, 2018, S. 7.

²⁴³ Vgl. Onvista, Eurokurs (Euro / Dollar), o. D.

²⁴⁴ Vgl. Ebd.

²⁴⁵ Vgl. Edenhofer, Ottmar: Ausweg aus der Klima-Sackgasse, 2015, S. 5.

²⁴⁶ Vgl. European Environment Agency, Trends and projections in Europe 2018, 2018, S. 30.

²⁴⁷ Vgl. Europäisches Parlament, Allgemeine Steuerpolitik, 2019, S. 1.

der einzelnen Mitgliedsstaaten im europäischen Wettbewerb sowie ein ordnungsgemäßes Funktionieren des EU-Binnenmarktes gewährleisten zu können.^{248,249} Und genau dies ist der Zweck der Richtlinie 2003/96/EG.²⁵⁰

Die Richtlinie 2003/96/EG regelt, wie die Besteuerung von elektrischem Strom sowie Energieerzeugnissen, die als „Heiz- oder Kraftstoff verwendet werden“²⁵¹, innerhalb der EU-Mitgliedsstaaten stattzufinden hat und statuiert hierbei einzuhaltende Vorgaben^{252,253}. So ist es nach Artikel 4, Absatz 1 der Richtlinie der Fall, dass für alle EU-Mitgliedsstaaten Mindeststeuerbeträge für eben jene Erzeugnisse einzuhalten sind, die nicht unterschritten werden dürfen²⁵⁴. Artikel 4, Absatz 2 statuiert hierzu präzise, was unter einem Steuerbetrag zu verstehen ist: Nämlich jede Art der indirekten Steuern (ausgeschlossen die Mehrwertsteuer), zu welchen auch eine CO₂-Steuer zählt²⁵⁵.

Damit wäre die Richtlinie 2003/96/EG ein passendes Instrument, um eine europaweite und sektorenübergreifende CO₂-Steuer geltend zu machen.

6.3 Chancen und Risiken

Doch welche Chancen und Risiken eröffnet eine Ergänzung des EU-EHS durch eine europaweit geltende CO₂-Steuer?

Insbesondere auf ökonomischer Ebene kann eine solche Ergänzung nicht zu unterschätzende Risiken schaffen. Eine Mehrbelastung durch eine CO₂-Steuer könnte insbesondere wirtschaftsschwache Länder sowie jene treffen, deren CO₂-Preis zu Beginn der Anhebung deutlich niedriger liegt als der auf europäischer Ebene festgesetzte. Dies ist der Fall, weil hier ein stärkerer Preisanstieg von CO₂-lastigen Gütern wahrscheinlich ist, was einen direkten Einfluss auf die Konsumenten und damit auf Angebot und Nachfrage hat.^{256,257} Werden letztendlich weniger Güter aufgrund sinkender Kaufkraft nachgefragt, sinkt die Produktivität der Unternehmen. Die Folgen: Eine steigende Arbeitslosigkeit und sinkende Investitionen seitens dieser Unternehmen.

Auf soziologischer Ebene könnten unter einer CO₂-Steuer insbesondere einkommensschwache Haushalte leiden. Eine Verteuerung von CO₂-lastigen Gütern wie

²⁴⁸ Vgl. Ebd.

²⁴⁹ Vgl. Ebd., S. 2.

²⁵⁰ Vgl. Europäische Union, EU-Vorschriften zur Besteuerung von Energieerzeugnissen, 2016.

²⁵¹ Der Rat der Europäischen Union, Richtlinie 2003/96/EG des Rates, 2003, S. L 283/53.

²⁵² Vgl. Europäische Union, EU-Vorschriften zur Besteuerung von Energieerzeugnissen, 2016.

²⁵³ Vgl. Dautzenberg, Dr. Norbert: Energiesteuerrichtlinie, o. D.

²⁵⁴ Vgl. Der Rat der Europäischen Union, Richtlinie 2003/96/EG des Rates, 2003, S. L 283/53.

²⁵⁵ Vgl. Ebd.

²⁵⁶ Vgl. Edenhofer, Ottmar: Eckpunkte einer CO₂-Preisreform für Deutschland, 2018, S. 19.

²⁵⁷ Vgl. Ebd., S. 20.

Benzin würde sich insbesondere auf eine Bevölkerungsschicht auswirken, die bereits heute in vielen Ländern, wie zum Beispiel Deutschland von hohen Steuern betroffen ist. Seitens einkommensstarker Haushalte hingegen ist keine große Verhaltensänderung zu erwarten, da diese eher dazu in der Lage sind, steigende Kosten zu kompensieren. Dies könnte die Schere zwischen Arm und Reich weiter ausbauen und zu innergesellschaftlichen Spannungen führen.²⁵⁸

Aber eine Kombination schafft auch Chancen: Auf ökologischer Ebene könnte eine Ergänzung des EU-EHS durch eine CO₂-Steuer, welche die ESD-Sektoren umfasst, zu einer Emissionsminderung in problembelasteten Sektoren wie dem Transportsektor führen, dessen Emissionen in vielen Mitgliedsstaaten und auch auf europäischer Ebene seit Jahren ansteigt und in welchem laut Prognosen auch bis 2020 mit keiner europaweiten Emissionsminderung zu rechnen ist²⁵⁹. Finden in diesen Sektoren signifikante Emissionsreduktionen statt, erhöht sich auch die Chance, dass die für 2030 statuierten Klimaziele der EU erreicht werden.²⁶⁰

Eine ausreichend hohe Steuer könnte zudem Anreize für Investitionen in nachhaltigere Technologien setzen, die im Umkehrschluss zu einer Vielzahl an positiven Folgen für die Umwelt führen könnten. So könnte der Staat durch geeignete Subventionen zudem den Umstieg auf die E-Mobilität erleichtern und damit die Lenkungswirkung hin zu CO₂-armen Technologien verstärken.^{261,262}

Außerdem schafft eine CO₂-Steuer als Komplementär zum EU-EHS viele Chancen auf soziologischer Ebene. So könnten die damit erzielten Einnahmen in Form einer Klimadividende an die Bevölkerung zurückerstattet werden, wobei insbesondere einkommensschwache Haushalte gefördert werden könnten²⁶³. Solche Zahlungen wurden in Ländern wie Frankreich bereits in die Tat umgesetzt, wodurch ausgewählte Haushalte im Jahr 2018 bereits 150 €²⁶⁴ und Anfang 2019 200 €²⁶⁵ erhielten.²⁶⁶

Des Weiteren könnten aufgrund einer zusätzlichen Einnahmequelle infolge einer CO₂-Besteuerung anderweitig Steuern wie die Strom- oder Einkommenssteuer gesenkt werden, um so sowohl Haushalte als auch Unternehmen zu entlasten. Insbesondere eine Senkung der

²⁵⁸ Vgl. Götze, Susanne: Eine Robin-Hood-Steuer für den Klimaschutz, 2017, S. 6.

²⁵⁹ Vgl. European Environment Agency, Trends and projections in Europe 2018, 2018, S. 30.

²⁶⁰ Vgl. Appunn, Kerstine: Putting a price on emissions, 2019.

²⁶¹ Vgl. Ebd.

²⁶² Vgl. Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina, Klimaziele 2030, 2019, S. 9.

²⁶³ Vgl. Götze, Susanne: Eine Robin-Hood-Steuer für den Klimaschutz, 2017, S. 6.

²⁶⁴ Vgl. Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft, CO₂-Bepreisung, 2019, S. 27.

²⁶⁵ Vgl. Ebd.

²⁶⁶ Vgl. Wissenschaftliche Dienste des deutschen Bundestags, Die CO₂-Abgabe in der Schweiz, Frankreich und Großbritannien, 2018, S. 14.

Stromsteuer für erneuerbare Energien in Deutschland würde wichtige Anreize schaffen und die Attraktivität von nachhaltigen Technologien steigern.^{267,268}

7 Schlussbetrachtung

Die Europäische Union verfügt mit dem europäischen Emissionshandelssystem über ein effektives CO₂-Bepreisungsinstrument, mit dem über die letzten Jahre hinweg signifikante Emissionsreduktionen erzielt wurden und welches Europa dadurch einen Schritt näher zur Erreichung der für 2020 und 2030 geltenden Klimaschutzziele bringt. Aufgrund dessen, dass große Emittenten wie der Transportsektor nicht von dieser Klimaschutzmaßnahme betroffen sind und mit der Lastenteilungsverordnung von einem Instrument erfasst werden, das in vielen Ländern nicht die notwendigen Emissionsreduktionen erzielen kann, sind die für 2020 geltenden und die darüber hinausgehenden Klimaziele gefährdet. Auch das Problem des Carbon Leakage, das auf europaweiter Ebene nicht gelöst werden kann, sondern global geltende Klimaschutzmaßnahmen erfordert, verschärft diese Gefährdung.

Ein erster und wichtiger Schritt wäre jedoch, neben dem EU-EHS ein komplementäres CO₂-Bepreisungsinstrument wie eine CO₂-Steuer einzuführen, die ihre Wirksamkeit an EU-Mitgliedsstaaten wie Schweden demonstrieren konnte und auf europäischer Ebene eine geeignete Ergänzung wäre, um in den Nicht-EHS-Sektoren notwendige Emissionsminderungen zu erzielen. Das bestmögliche Ergebnis kann jedoch nur durch eine europaweit geltende und damit für alle Mitgliedsstaaten verbindliche CO₂-Steuer erzielt werden, deren Mindesthöhe auf europäischer Ebene festgelegt und für einen jeden Mitgliedsstaat sektorenübergreifend verbindlich ist. Denn nur wenn Emissionsminderungen auch außerhalb des EU-EHS stattfinden, können die gesamteuropäischen Klimaziele erreicht und Minderungen von klimaschädlichen Treibhausgasen in unserer Erdatmosphäre herbeigeführt werden.

²⁶⁷ Vgl. Ackva, Johannes: The Carbon Tax in Sweden, 2018, S. 16 f.

²⁶⁸ Bundesverband Erneuerbare Energie e.V., Zur CO₂-Bepreisung in Schweden und der Schweiz, 2019, S. 4.

Literaturverzeichnis

1. Printmedien

a. Aufsätze in Sammelbänden / Zeitschriften:

- Götze, Susanne: Eine Robin-Hood-Steuer für den Klimaschutz, Movum Nr.18 (2017), S.6
- Mahnke, Eva; Götze, Susanne: Exportschlager Emissionshandel, Movum Nr.8 (2015), S.13

2. Internetquellen

A

- Ackva, Johannes; Hoppe, Janna: The Carbon Tax in Sweden. Fact sheet, Europäische Klimaschutzinitiative (EUKI), 03.09.2018, <https://www.euki.de/wp-content/uploads/2018/09/fact-sheet-carbontax-se.pdf>, 11.08.2019.
- Appunn, Kerstine; Wettengel, Julian: Putting a price on emissions. What are the prospects for carbon pricing in Germany?, Clean Energy Wire, 18.07.2019, <https://www.cleanenergywire.org/factsheets/putting-price-emissions-what-are-prospects-carbon-pricing-germany>, 18.08.2019.
- Asen, Elke: Carbon Taxes in Europe. Tax Foundation, 14.11.2019, <https://taxfoundation.org/carbon-taxes-in-europe-2019/>, 04.01.2020.

B

- Bonn, Moritz; Voßwinkel, Jan S.: CO2-Mindestpreis. Fluch oder Segen der EU-Klimapolitik?, Centrum für europäische Politik, 05.2017, https://www.cep.eu/fileadmin/user_upload/cep.eu/Studien/ceplInput_CO2-Mindestpreis/ceplInput_CO2-Mindestpreis.pdf, 14.08.2019.
- Bonn, Moritz; Menner, Martin; Voßwinkel, Jan S.: Globalisierung des Klimaschutzes. Wege zu einer weltweiten Angleichung der CO2-Bepreisung, Centrum für europäische Politik, 07.2017, https://www.cep.eu/fileadmin/user_upload/cep.eu/Studien/ceplInput_Globalisierung_des_Klimaschutzes/ceplInput_Globalisierung_des_Klimaschutzes.pdf, 01.01.2020.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit: EU-Klimapolitik. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, 05.02.2019, <https://www.bmu.de/themen/klima-energie/klimaschutz/eu-klimapolitik/>, 24.12.2019.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit: Klimaschutz in Zahlen: CO2-Bepreisung. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare

Sicherheit, Veröffentlichungsdatum unbekannt,

https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaschutz/pcd_co2_bepreisung_bf.pdf, 10.08.2019.

- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie: EU-Klimaschutzpolitik. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Veröffentlichungsdatum unbekannt, <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Industrie/klimaschutz-eu-klimaschutzpolitik.html>, 24.12.2019.
- Bundesverband Erneuerbare Energie e.V.: Zur CO2-Bepreisung in Schweden und der Schweiz. Bundesverband Erneuerbare Energie e.V., 17.05.2019, https://www.bee-ev.de/fileadmin/Publikationen/Positionspapiere_Stellungnahmen/BEE/20190517_BEE-Briefing_CO2-Bepreisung_Schweden_Schweiz.pdf, 11.08.2019.
- Börse Online: CO2 European Emissions Allowances. Börse Online, Veröffentlichungsdatum unbekannt, <https://www.boerse-online.de/rohstoffe/co2-emissionsrechte>, 07.01.2020.

C

- Central Intelligence Agency: The World Factbook. Germany, Central Intelligence Agency, Veröffentlichungsdatum unbekannt, <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/gm.html>, 11.08.2019.
- Central Intelligence Agency: The World Factbook. Sweden, Central Intelligence Agency, Veröffentlichungsdatum unbekannt, <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/sw.html>, 11.08.2019.

D

- Dautzenberg, Dr. Norbert: Energiesteuerrichtlinie. Gabler Wirtschaftslexikon, 15.02.2018, <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/energiesteuerrichtlinie-51795/version-274946>, 24.08.2019.
- Dechezleprêtre, Antoine; Nachtigall, Daniel; Venmans, Frank: The joint impact of the European Union emissions trading system on carbon emissions and economic performance. Organisation for Economic Co-operation and Development, 14.12.2018, [http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=ECO/WKP\(2018\)63&docLanguage=En](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=ECO/WKP(2018)63&docLanguage=En), 17.08.2019.
- Der Rat der Europäischen Union: Richtlinie 2003/96/EG des Rates. Zur Restrukturierung der gemeinschaftlichen Rahmenvorschriften zur Besteuerung von Energieerzeugnissen und elektrischem Strom, EUR-Lex, 31.10.2003, <https://eur->

lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2003:283:0051:0070:DE:PDF,
24.08.2019.

- Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina e.V.: Klimaziele 2030. Wege zu einer nachhaltigen Reduktion der CO₂-Emissionen, Leopoldina, 07.2019, https://www.leopoldina.org/uploads/tx_leopublication/2019_Stellungnahme_Klimaziele_2030.pdf, 12.08.2019.
- Deutsche Emissionshandelsstelle: Europäischer Emissionshandel 2013-2020. Deutsche Emissionshandelsstelle, 05.2018, https://www.dehst.de/SharedDocs/downloads/DE/publikationen/Factsheet_EH-2013-2020.pdf?__blob=publicationFile&v=7, 27.07.2019.
- Deutsche Emissionshandelsstelle: Überschüssige Zertifikate und Weiterentwicklung der Marktstabilitätsreserve. Die Deutsche Emissionshandelsstelle, 20.08.2018, <https://www.dehst.de/DE/Emissionshandel-verstehen/Weiterentwicklung/ueberschuesse-MSR/ueberschuesse-msr-node.html>, 22.08.2019.

E

- Edenhofer, Ottmar; Ockenfels, Axel: Ausweg aus der Klima-Sackgasse. Frankfurter Allgemeine, 26.10.2015, <https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/energiepolitik/ein-ausweg-aus-der-klima-sackgasse-mit-dem-gipfel-in-paris-13870632.html>, 21.07.2019.
- Edenhofer, Ottmar; Flachsland, Christian: Eckpunkte einer CO₂-Preisreform für Deutschland. Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung, 11.2018, <https://www.pik-potsdam.de/news/press-releases/files/eckpunkte-einer-co2-preisreform-fur-deutschland>, 06.08.2019.
- Ellerman, A. Denny; Marcantonini, Claudio; Zaklan, Aleksandar: The European Union Emissions Trading System: Ten Years and Counting. Oxford University Press, 03.12.2015, <https://academic.oup.com/reep/article/10/1/89/2583826>, 27.07.19.
- EnergieAgentur.NRW: Der europäische Emissionshandel 2013-2020. Einführung und Überblick, Nordrhein-Westfalen direkt, 01.2013, <https://broschueren.nordrheinwestfalendirekt.de/broschuerenservice/staatskanzlei/der-europaeische-emissionshandel-2013-2020/1486>, 22.08.2019.
- European Commission: 2030 climate & energy framework. European Commission, Veröffentlichungsdatum unbekannt, https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030_en, 22.08.2019.
- European Commission: Allocation to industrial installations. European Commission, Veröffentlichungsdatum unbekannt,

https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/allowances/industrial_mt?2nd-language=en,
22.08.2019.

- European Commission: Carbon leakage. European Commission, Veröffentlichungsdatum unbekannt, https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/allowances/leakage_en, 28.08.2019.
- European Commission: Effort sharing: Member States' emission targets. European Commission, Veröffentlichungsdatum unbekannt, https://ec.europa.eu/clima/policies/effort_en, 17.08.2019.
- European Commission: EU ETS Handbook. European Commission, 2015, https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/docs/ets_handbook_en.pdf, 25.07.2019.
- European Commission: Market Stability Reserve. European Commission, Veröffentlichungsdatum unbekannt, https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/reform_en, 22.08.2019.
- European Commission: Smarter energy taxation for the EU. Proposal for a revision of the Energy Taxation Directive, European Commission, 2011, https://ec.europa.eu/taxation_customs/sites/taxation/files/docs/body/com_2011_168_en.pdf, 24.08.2019.
- European Commission: Sweden. European Commission, Veröffentlichungsdatum unbekannt, https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/necp_factsheet_se_final.pdf, 01.09.2019.
- European Environment Agency: EU Emissions Trading System (ETS) data viewer. European Environment Agency, 04.06.2019, <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/dashboards/emissions-trading-viewer-1>, 28.08.2019.
- European Environment Agency: Greenhouse gas emissions. European Environment Agency, 29.11.2018, <https://www.eea.europa.eu/airs/2018/resource-efficiency-and-low-carbon-economy/greenhouse-gas-emission>, 16.08.2019.
- European Environment Agency: EEA greenhouse gas. data viewer, European Environment Agency, Veröffentlichungsdatum unbekannt, <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/greenhouse-gases-viewer>, 28.08.2019.
- European Environment Agency: Greenhouse gas emissions from transport in Europe. European Environment Agency, 17.12.2019, <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/transport-emissions-of-greenhouse-gases/transport-emissions-of-greenhouse-gases-12>, 24.12.2019.
- European Environment Agency: Progress towards Member States' greenhouse gas emission targets. European Environment Agency, 30.11.2018,

<https://www.eea.europa.eu/themes/climate/trends-and-projections-in-europe/trends-and-projections-in-europe-2017/progress-towards-member-states-greenhouse>, 16.08.2019.

- European Environment Agency: Transport greenhouse gas emissions. European Environment Agency, 29.11.2018, <https://www.eea.europa.eu/airs/2018/resource-efficiency-and-low-carbon-economy/transport-ghg-emissions>, 16.08.2019.
- European Environment Agency: Trends and projections in Europe 2018. Tracking progress towards Europe's climate and energy targets, European Environment Agency, 26.11.2018, <https://www.eea.europa.eu/publications/trends-and-projections-in-europe-2018-climate-and-energy>, 22.08.2019.
- Europäische Kommission: EU-Vorschriften zur Besteuerung von Energieerzeugnissen und elektrischem Strom. Europäische Kommission, 28.11.2016, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=LEGISSUM:I27019&from=DE>, 24.08.2019.
- Europäische Kommission: Pariser Übereinkommen. Europäische Kommission, Veröffentlichungsdatum unbekannt, https://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/paris_de, 06.08.2019.
- Europäische Kommission: Strukturelle Reform des EU-Emissionshandelssystems. Europäische Kommission, Veröffentlichungsdatum unbekannt, https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/reform_de, 22.08.2019.
- Europäische Kommission: Verwendung internationaler Gutschriften. Europäische Kommission, Veröffentlichungsdatum unbekannt, https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/credits_de, 01.01.2020.
- Europäische Kommission: Zwei Jahre nach Paris. Fortschritte bei den Klimaverpflichtungen der EU, Europäische Kommission, 7.11.2017, [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52017DC0646R\(01\)&from=DE](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52017DC0646R(01)&from=DE), 18.08.2019.
- Europäische Kommission: Überarbeitung für Phase 4 (2021-2030). Europäische Kommission, Veröffentlichungsdatum unbekannt, https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/revision_de, 22.08.2019.
- Europäisches Parlament: Allgemeine Steuerpolitik. Europäisches Parlament, 05.2019, http://www.europarl.europa.eu/ftu/pdf/de/FTU_2.6.9.pdf, 26.12.2019.
- Europäisches Parlament; Europäischer Rat: Verordnung (EU) 2018/842 des Europäischen Parlaments und des Rates. zur Festlegung verbindlicher nationaler Jahresziele für die Reduzierung der Treibhausgasemissionen im Zeitraum 2021 bis 2030 als Beitrag zu Klimaschutzmaßnahmen zwecks Erfüllung der Verpflichtungen aus dem Übereinkommen von Paris sowie zur Änderung der Verordnung (EU) Nr. 525/2013, EUR-

Lex, 19.06.2018, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R0842&from=DE>, 12.08.2019.

- Eßer, Christian: Die Kleine Anfrage. Warum wiegt CO₂ aus dem Auspuff mehr als der Sprit im Tank?, Westdeutscher Rundfunk Köln, 20.10.2016, <https://www1.wdr.de/wissen/technik/kohlenstoffdioxid-sprit-100.html>, 12.08.2019.

G

- Gerner, Daria: Zuteilung der CO₂-Zertifikate in einem Emissionshandelssystem. Uni-Kassel, 2012, <https://www.uni-kassel.de/upress/online/frei/978-3-86219-294-6.volltext.frei.pdf>, 25.07.2019.
- Gores, Sabine; Moosmann, Lorenz: Working Paper. Entwicklung der Effort Sharing Emissionen nach Sektoren in Deutschland, Institut für angewandte Ökologie, 11.2018, <https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/WP-ESD-Trends.pdf>, 22.08.2019.
- Government Offices of Sweden: Sweden's carbon tax. Government Offices of Sweden, Veröffentlichungsdatum unbekannt, <https://www.government.se/government-policy/taxes-and-tariffs/swedens-carbon-tax/>, 11.08.2019.

H

- Hirst, David: Carbon Price Floor (CPF) and the price support mechanism. Parliament, 08.01.2018, <https://researchbriefings.parliament.uk/ResearchBriefing/Summary/SN05927#fullreport> (PDF Download nutzen), 06.08.2019.

M

- Menner, Martin; Reichert, Götz: CO₂-Steuer oder Emissionshandel?. EU-Vorgaben und Optionen für eine CO₂-Bepreisung in Deutschland, Centrum für Europäische Politik, 15.07.2019, https://www.cep.eu/fileadmin/user_upload/cep.eu/Studien/cepAdhoc_CO2_Bepreisung/CO2-Steuer_oder_Emissionshandel.pdf, 10.08.2019.

N

- Naturvårdsverket: National Inventory Report Sweden 2018. Greenhouse Gas Emission Inventories 1990-2016, Naturvårdsverket, 2018, <https://www.naturvardsverket.se/upload/miljoarbete-i-samhallet/internationellt-miljoarbete/miljokonventioner/FN/national-inventory-report-2018.pdf>, 01.09.2019.

O

- Onvista: Eurokurs (Euro / Dollar). Onvista, Veröffentlichungsdatum unbekannt, <https://www.onvista.de/devisen/Eurokurs-Euro-Dollar-EUR-USD>, 06.01.2020.
- Organisation for Economic Co-operation and Development: Greenhouse gas emissions. Organisation for Economic Co-operation and Development, Veröffentlichungsdatum unbekannt, https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=AIR_GHG, 28.08.2019.

S

- Scharin, Henrik; Wallström, Jenny: The Swedish CO2 tax. An overview, Enveco, 05.03.2018, <http://www.enveco.se/wp-content/uploads/2018/03/Anthesis-Enveco-rapport-2018-3.-The-Swedish-CO2-tax-an-overview.pdf>, 12.08.2019.
- Statistisches Amt der Europäischen Union: Climate change. Driving forces, Eurostat, 08.2019, https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Climate_change_-_driving_forces, 08.08.2019.
- Statistisches Amt der Europäischen Union: Glossary. Carbon dioxide equivalent, Eurostat, 09.03.2017, https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Glossary:Carbon_dioxide_equivalent, 04.01.2020.
- Statistisches Amt der Europäischen Union: Greenhouse gas emission statistics. Emissions inventories, Eurostat, Juni 2019, <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/pdfscache/1180.pdf>, 08.08.2019.

U

- Umweltbundesamt: Der europäische Emissionshandel. Umweltbundesamt, 26.07.2019, <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/der-europaeische-emissionshandel#textpart-1>, 26.07.2019.

V

- Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft: CO2-Bepreisung: Lenkungseffekte innerhalb und außerhalb des Emissionshandels. Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft, 05.2019, https://www.vbw-bayern.de/Redaktion/Frei-zugaengliche-Medien/Abteilungen-GS/Wirtschaftspolitik/2019/Downloads/190411_PosPa_CO2-Mindestpreis_final.pdf, 15.08.2019.

W

- Wissenschaftliche Dienste des deutschen Bundestags: Die CO₂-Abgabe in der Schweiz, Frankreich und Großbritannien. Mögliche Modelle einer CO₂-Abgabe für Deutschland, Bundestag, 2018,
<https://www.bundestag.de/resource/blob/559622/266b55977294ca9f45956c5d398173be/wd-8-027-18-pdf-data.pdf>, 07.08.2019.

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Erklärung
BIP	Bruttoinlandsprodukt
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
CH ₄	Methan
EU-EHS	Europäisches Emissionshandelssystem
ESD	Effort-Sharing-Decision (dt. Lastenteilung)
H-FKW	Fluorkohlenwasserstoffe
Mt	Megatonnen
N ₂ O	Lachgas
PFKW	Perfluorkohlenwasserstoffe
SF ₆	Schwefelhexafluorid
THG	Treibhausgas(e)
Äq	Äquivalent

Eidesstaatliche Erklärung

Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig ohne Verwendung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus veröffentlichten und nicht veröffentlichten Schriften oder Internetquellen entnommen sind, sind als solche kenntlich gemacht.

Neu-Ulm, den 14.01.2020

X

Anhang