

**Grundlagen der Umweltchemie (GUC)**

Prof. Dr. Michael Schmitt

**Vergleich des Emissionshandels und der CO<sub>2</sub>-Steuer aus dem  
Blick der chemischen Industrie**

Semesterarbeit

Wintersemester 2020/2021

vorgelegt von

**Niklas Funke**

Düsseldorf, 06.04.2021

## **Abstract**

Seit Beginn des Jahres 2021 ist in Deutschland die umstrittene nationale CO<sub>2</sub>-Steuer in Kraft. Mit diesem klimapolitischen Instrument will die Bundesregierung den Treibhausgasausstoß in den Sektoren Wärme und Verkehr, welche vom europäischen Emissionshandel ausgeschlossen sind, senken. Obwohl die Anlagen der chemischen Industrie zum großen Teil bereits durch den europäischen Emissionshandel abgedeckt sind, werden Unternehmen der Branche auch durch das Brennstoffemissionshandelsgesetz tangiert. Die europäischen Klimaschutzziele und die Einführung der nationalen CO<sub>2</sub>-Steuer setzen die chemische Industrie zunehmend unter Druck und erhöhen die Gefahr von Carbon Leakage.

Angesichts der Ergebnisse dieser Arbeit liegt die Schlussfolgerung nahe, dass eine Ausweitung des europäischen Emissionshandels auf die Sektoren Wärme und Verkehr deutlich effizienter wäre als die jetzt eingeführte nationale CO<sub>2</sub>-Steuer. Die Erweiterung würde die Wettbewerbsgleichheit in Europa wieder herstellen. Durch die Mengengrenze des CO<sub>2</sub>-Austoßes im europäischen Emissionshandel können die Klimaziele sowohl ökonomisch als ökologisch effizienter erreicht werden. Erst ein globales Handelssystem für CO<sub>2</sub>-Emissionen würde die vollständige Wettbewerbsgleichheit der deutschen Chemieindustrie wieder herstellen und das Klimaziel von 1,5 °C realisierbar erreichbar machen.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung.....</b>	<b>1</b>
<b>2. Theorie .....</b>	<b>2</b>
2.1. Klimawandel und anthropogener Treibhauseffekt.....	2
2.1.1. Carbon Budget .....	3
2.2. Emissionshandel .....	4
2.3. CO <sub>2</sub> -Steuer .....	5
2.4. Regulierungen und Innovationsförderungen.....	5
2.5. Emissionen in der chemischen Industrie.....	6
<b>3. Zielsetzung.....</b>	<b>6</b>
<b>4. Ergebnisse.....</b>	<b>7</b>
4.1. EU-ETS vs. CO <sub>2</sub> -Steuer .....	7
4.1.2. Policy Mix.....	8
4.2. Ausweitung des EU-ETSS.....	8
4.3. Klimaschutz vs. wettbewerbsfähige Chemieindustrie .....	9
4.3.1. Zukunft der chemischen Industrie.....	9
4.3.2. Gefahr des Carbon Leakages .....	10
<b>5. Fazit.....</b>	<b>11</b>
<b>6. Literatur .....</b>	<b>12</b>
<b>7. Anhang.....</b>	<b>16</b>
7.1. Interview mit Frau Schulte (VCI) - vereinfachtes Transkript.....	16

# 1. Einleitung

Die aktuelle Corona-Pandemie hat den Klimawandel teilweise aus der medialen Berichterstattung verdrängt. Dennoch hat die Schülerbewegung Friday for Future in den letzten Jahren die Bekämpfung des Klimawandels zurück auf die politische Agenda gebracht. Die Europäische Union (EU) hat mit dem Green Deal auf die wachsende Gefahr des Klimawandels reagiert. Mit diesem Beschluss verpflichtet sich die EU bis 2050 keine Netto-Treibhausgasemissionen mehr freizusetzen.<sup>[1]</sup> Auf diese Klimaschutzrichtlinien muss vor allem die Industrie reagieren. Die Richtlinien werden durch unterschiedliche Gesetze umgesetzt. Ein Instrument für die Umsetzung der Klimaschutzziele und zur Anreizgestaltung für klimafreundliche Innovationen ist der europäische Emissionshandel. Mit der sukzessiven Preiserhöhung sollen über den nächsten Jahren die betrachteten Sektoren des Emissionshandels zu mehr Klimafreundlichkeit gedrängt werden. Ein weiteres Mittel zur Einhaltung der gesetzlich vorgeschriebenen Emissionsgrenzwerte, welche sowohl Industrie als Privatpersonen in Deutschland betrifft, ist die CO<sub>2</sub>-Steuer.<sup>[2]</sup> Mit der Bepreisung soll klimafreundliches Verhalten begünstigt werden und so ein gesellschaftliches Umdenken gefördert werden.

Mit vielen energieintensiven und emissionsreichen Arbeitsschritten ist die chemische Industrie insbesondere von diesen Maßnahmen betroffen. Die gesamte Branche steht dabei vor großen Herausforderungen sowohl den Wettbewerb internationale Märkte standzuhalten als auch die gesetzlichen Klimaschutzverordnungen einzuhalten. Die politischen Entscheidungsträger müssen dabei zwischen dem Erhalt von mehr als 450.000 Arbeitsplätzen in chemisch-pharmazeutischen Industrie in Deutschland<sup>[3]</sup> und dem zwingend erforderlichen Umweltschutz abwägen. Die EU sieht den Emissionshandel als effizientestes Mittel, um diese beiden Ziele zu verknüpfen.

## 2. Theorie

### 2.1. Klimawandel und anthropogener Treibhauseffekt

Bereits seit dem 19. Jahrhundert ist bekannt, dass die Verbrennung von fossilen Energieträgern wie z.B. Kohle oder Erdöl in den Energiehaushalt der Erde eingreift. Die Anreicherung der Atmosphäre mit dem ausgestoßene Kohlenstoffdioxid ( $\text{CO}_2$ ) erhöht die Absorption von terrestrischer Infrarotstrahlung, welches wiederum zu einer Erwärmung der Erdatmosphäre führt.<sup>[4]</sup> Die Konsequenzen der Erderwärmung wurden von damaligem Forscher fehlerhaft interpretiert. Einige Forscher begrüßten den Temperaturanstieg sogar, um ein gleichmäßiges Klima und ertragreichere Ernten zu erzeugen.<sup>[5]</sup> Das Treibhausgas  $\text{CO}_2$  hat den größten Einfluss auf den anthropogenen Treibhauseffekt. Ein weiteres relevantes Treibhausgas ist Methan ( $\text{CH}_4$ ). 16,4 % Prozent des Strahlungsantriebs durch Treibhausgase gehen auf Methan zurück.<sup>[6]</sup> Dabei ist zu beachten, dass nicht die gesamten Methanemissionen auf den Menschen zurück zu führen sind. Dennoch haben rund 60 % dieser Emissionen eine anthropogenen Ursprung.<sup>[7]</sup> Die Hauptursache für die Methanfreisetzung ist die industrielle Tierhaltung<sup>[8]</sup> und die Förderung von fossilen Brennstoffen.<sup>[9]</sup> Es werden zusätzlich noch weitere Treibhausgase wie Distickstoffmonoxid ( $\text{N}_2\text{O}$ ), Halogenkohlenwasserstoffe und Schwefelhexafluorid ( $\text{SF}_6$ ) freigesetzt.<sup>[7]</sup> Bei der Verwendung von fossilen Brennstoffen als Energiequelle entstehen zusätzlich zu dem ausgestoßenen  $\text{CO}_2$  und den anderen Treibhausgasen auch Rußpartikel, welche als Aerosole in die Atmosphäre emittiert werden. Rußpartikel tragen in einer ähnlichen Größenordnung wie Methan zur Erderwärmung bei.<sup>[10]</sup> Seit dem 20. Jahrhundert sind die verheerenden negativen Folgen des Klimawandels auf die Umwelt und den Menschen bekannt. Lange Zeit war dieses jedoch ein rein akademisches Problemszenario, welches keinen bewussten Einfluss auf die Menschen in Deutschland hatte. Mit den Dürren und Hitzewellen der letzten Jahre ist das Bewusstsein der deutschen Bevölkerung für den Klimawandel gestiegen.<sup>[11]</sup> Diese hat auch die Verschärfung von Umweltschutzgesetzen zur Folge. Ende 2015 haben 195 Staaten das Pariser Klimaabkommen unterzeichnet, welches die anthropogene Erderwärmung auf  $2\text{ °C}$  zum vorindustriellen Niveau begrenzen soll.<sup>[12]</sup> Studien belegen, dass voraussichtlich erst eine Begrenzung auf  $1,5\text{ °C}$  irreversible Schäden verhindern würde.<sup>[13]</sup>

### 2.1.1. Carbon Budget

Um das 1,5 °C zu erreichen hat das Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) eine Restmenge für emittierbares Treibhausgas berechnet. Das sogenannte Carbon Budget beträgt 420 Gigatonnen. Bei dieser Emissionsmenge wird die Erderwärmung mit 66 % Wahrscheinlichkeit auf 1,5 °C begrenzt.<sup>[14]</sup> In Abbildung 1 ist der jährliche weltweite CO<sub>2</sub>-Ausstoß in Millionen Tonnen aus den Jahren 1960 bis 2019 dargestellt.

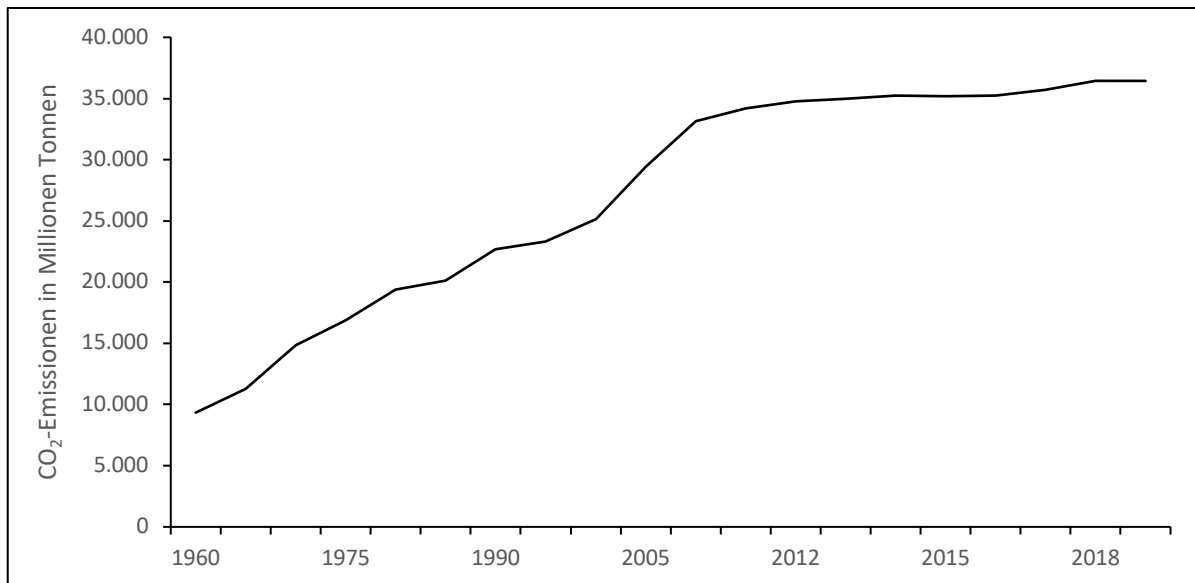


Abbildung 1: CO<sub>2</sub>-Emissionen weltweit in den Jahren 1960 bis 2019 in Millionen Tonnen <sup>[15]</sup>

Seit 1960 sind die jährlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen weltweit gestiegen. Ab 2010 zeigt die Grafik ein vermindertes Wachstum der Emissionen an. Im Jahre 2019 wurden weltweit 36,4 Gigatonnen CO<sub>2</sub> ausgestoßen. Bei gleichbleibenden Emissionen wäre die errechnet Restmenge bereits in 12 Jahren aufgebraucht. Die Daten zeigen eindrücklich vor welchen enormen Herausforderungen, die gesamte Weltbevölkerung, bei der Reduktion von Treibhausgasemissionen steht. Um dieses Ziel zu erreichen, hat die Europäische Union den Emissionshandel eingeführt.

## 2.2. Emissionshandel

Im Jahre 2005 wurde das europäische Emissionshandelssystem (EU-ETS) basierend auf einem Cap and Trade Prinzip eingeführt. Zu Beginn einer Handelsperiode wird eine Mengengrenze (Cap) für CO<sub>2</sub> festgelegt und anschließend wird durch den Handel (Trade) der CO<sub>2</sub>-Zertifikate ein Preis gebildet.<sup>[16]</sup> Die Zertifikate liegen nicht physisch vor, sondern können von den Unternehmen an unterschiedlichen Börsen gehandelt werden. Zunächst verteilt die EU an die teilnehmenden Länder eine gewisse Anzahl an Zertifikaten, welche sich an den gesetzlichen Emissionsziele orientiert. Anschließend verteilen die Länder in Nationalen Allokationsplänen (NAP) die einzelnen Zertifikate jährlich an Unternehmen deren Industrieanlagen unter das Emissionshandelsgesetz fallen. Im Jahre 2006 wurden mehr als 11.000 Energie- und Industrieanlagen durch das Gesetz abgedeckt. Diese Anlagen verursachen ca. 45 % der CO<sub>2</sub>-Emissionen in Europa.<sup>[17]</sup> Durch die Einführung des Emissionshandels sind Unternehmen dazu gezwungen, die Zertifikate als Produktionsfaktor in die Kalkulation einfließen zu lassen. Somit trägt der Handel auf zwei unterschiedliche Arten zum Klimaschutz bei. Zum einem wird durch die Begrenzung der Gesamtemissionen das Klimaschutzziel erreicht, da die jährlichen Obergrenzen stetig sinken. Im Zeitraum von 2013 bis 2020 sind die Obergrenzen um knapp 40 Megatonnen CO<sub>2</sub> gesunken (Reduktionsfaktor 1,74 %). In den Jahren 2020 bis 2030 sollen die jährlichen Caps mit einem Reduktionsfaktor von 2,2 % sinken (ca. 50 Megatonnen CO<sub>2</sub> im Jahr).<sup>[18]</sup> Zum anderen soll der sukzessive Preisanstieg Unternehmen zu klimafreundlichen Verhalten bewegen.

Bei der regulatorischen Umsetzung des EU-ETSs sind in den ersten Handelsperioden einige Probleme aufgetreten. Unternehmen, deren Anlagen emissionshandelspflichtig sind, können sich Klimaschutzprojekte außerhalb Europas für das EU-ETS anrechnen lassen. So kam es zu einem erheblichen Überangebot an Emissionszertifikaten. Im Jahre 2015 waren fast doppelt so viele Emissionsberechtigungen im Umlauf wie im Vorjahr verbraucht wurden.<sup>[16]</sup> Die EU versucht durch die Überführung von zurückgehaltenen Zertifikaten in eine Marktstabilitätsreserve (MSR) und anschließender Teillöschung dieser Zertifikate einen stabilen Marktpreis zu erzeugen. Seit 2012 deckt der EU-ETS zusätzlich zu den Industrieanlagen auch die innereuropäischen Flüge ab. Außerdem gehören seit 2013 auch die Emissionen von Lachgas (N<sub>2</sub>O) und Kohlenwasserstoffen zum Zertifikaten Handel.<sup>[18]</sup>

### **2.3. CO<sub>2</sub>-Steuer**

Als weiteres klimapolitisches Instrument zur Reduktion von Treibhausgasen wird in Deutschland das Brennstoff Emissionshandelsgesetz (BEHG), die sogenannte CO<sub>2</sub>-Steuer, verwendet.<sup>[19]</sup> Diese soll den Ausstoß von CO<sub>2</sub> in den Bereichen Wärme und Verkehr verringern. Dabei wird von der deutschen Politik ein fester Preis für jede ausgestoßene Tonne CO<sub>2</sub> festgesetzt. Für das Jahr 2021 liegt der Preis pro Tonne CO<sub>2</sub> bei 25 Euro.<sup>[2]</sup> Regulatorisch funktioniert die CO<sub>2</sub>-Steuer auf ähnliche Weise wie der europäische Emissionshandel. Firmen, die fossilen Brennstoffe verkaufen, sind dazu gezwungen Zertifikate für die Emissionen zu kaufen. Die Emissionszertifikate müssen für die Brennstoffe Heizöl, Erdgas, Benzin und Diesel erworben werden. Die Kosten für die Zertifikate werden teilweise auf den Endverbraucher abgewälzt. Das BEHG soll klimafreundlichen Heizungen und alternative Mobilitätsvarianten fördern. Bis 2025 soll der Preis pro Tonne CO<sub>2</sub> auf 55 Euro steigen.<sup>[19]</sup> Anschließend sollen die einzelnen Zertifikate an die Unternehmen in einem Preiskorridor von 55 bis 65 Euro versteigert werden.<sup>[2]</sup> Der Grundgedanke dieser Methode basiert darauf, dass Unternehmen und Privatpersonen das eigene klimaschädliche Verhalten mit steigenden Preisen reduzieren und somit der CO<sub>2</sub>-Ausstoß verringert werden kann.

### **2.4. Regulierungen und Innovationsförderungen**

Zusätzlich zu den vorherigen erläuterten Instrumenten verwendete die EU und Deutschland eine Reihe an unterschiedlichen Regulierungen, um die Klimaziele zu erreichen. Ein klassisches Beispiel dafür sind Emissionsgrenzwerte von Autos und Kraftwerken. Zusätzlich werden klimafreundliche Technologien wie Photovoltaikanlagen gefördert.<sup>[20]</sup> Außerdem werden durch Zuschüsse Unternehmen gefördert, die klimafreundliche Innovationen vorantreiben.<sup>[21]</sup>

Alle Maßnahmen zusammen sollen den Ausstoß von Treibhausgasen verringern und so die gesteckten Ziele des Pariser-Klimaabkommens durchsetzen. Die Methoden zielen darauf ab, diese Grenzwerte mit dem geringsten volkswirtschaftlichen Kosten zu erreichen.<sup>[2]</sup>



## 2.5. Emissionen in der chemischen Industrie

Mit den energieintensiven Verarbeitungsschritten produziert die chemisch-pharmazeutische Industrie eine erhebliche Menge an Treibhausgasen. In der Abbildung 2 sind die CO<sub>2</sub>-Emission der Industrie von den Jahren 1990 bis 2019 in Tausend Tonnen dargestellt.

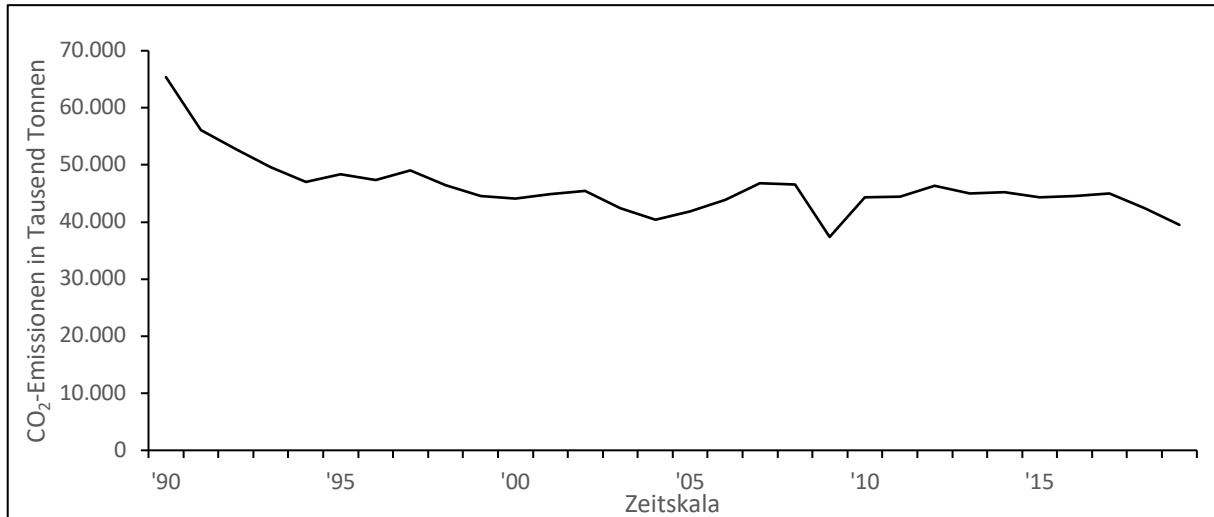


Abbildung 2: Graphische Darstellung der CO<sub>2</sub>-Emissionen in Tausend Tonnen der chemisch-pharmazeutischen Industrie in Deutschland von den Jahren 1990 bis 2019 <sup>[22]</sup>

Bei der Betrachtung der Kurve wird ersichtlich, dass es einen geringen Rückgang der Emissionen über die letzten 20 Jahre gegeben hat. Dieser Trend wird jedoch immer wieder durch kleine Schwankungen unterbrochen. Aufgrund der Weltwirtschaftskrise sind insbesondere die Emissionen im Jahr 2009 deutlich geringer als in den Jahren zuvor. Im Jahr 2019 liegt der CO<sub>2</sub>-Auststoß der chemisch-pharmazeutischen Industrie bei rund 39,5 Millionen Tonnen. Die Zahlen zeigen, dass für die Erreichung der Klimaneutralität 2050 ein langwieriger Prozess erforderlich ist. Die Politik muss zeitnah den richtigen regulatorischen Rahmen setzen, um dieses Ziel auch zu erreichen.<sup>[23]</sup>

## 3. Zielsetzung

Diese Arbeit soll den europäischen Emissionshandel und die CO<sub>2</sub>-Steuer vergleichen. Insbesondere wird auf die Effizienz der beiden Maßnahmen für den Umweltschutz eingegangen und mögliche Verbesserungsvorschläge diskutiert. Zudem wird ein wesentlicher Fokus auf die chemische Industrie gelegt. Dazu wurde ein Interview mit Frau Schulte vom Verband der chemischen Industrie e.V. (VCI) durchgeführt. Als Referentin für Energiepolitik in Berlin vertritt sie die chemische Industrie bei Verhandlungen mit der Politik.

## 4. Ergebnisse

### 4.1. EU-ETS vs. CO<sub>2</sub>-Steuer

Im folgenden Abschnitt der Arbeit wird der Emissionshandel und die CO<sub>2</sub>-Steuer als klimapolitische Instrumente verglichen. Wie bereits in Kapitel 2.1. erläutert funktioniert die CO<sub>2</sub>-Steuer, auch bekannt als Brennstoff Emissionshandelsgesetz (BEHG), auf ähnliche Weise wie das EU-ETS. Die beiden Maßnahmen haben jedoch ein gravierender Unterschied. Der europäische Emissionshandel besitzt eine Mengengrenze für den jährlichen Ausstoß an CO<sub>2</sub>. Wohingegen das BEHG nur mit einem Preishebel die klimapolitischen Ziele erreichen soll. Die Festlegung eines adäquaten Preises, bei dem ein Umdenken stattfindet und klimafreundlichen Innovation bevorzugt werden, ist eine Herausforderung für die politischen Entscheidungsträger. Um die gesetzten Klimaziele im Jahr 2030 zu erreichen, müssten die Sektoren Verkehr und Wärmeerzeugung 107,9 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub> einsparen. Mit dem maximal festlegenden Preis von 65 Euro pro Tonne CO<sub>2</sub> im BEHG werden voraussichtlich langfristig nur knapp 20 Mio. Tonnen eingespart.<sup>[24]</sup> Die CO<sub>2</sub>-Einsparungen liegen also deutlich unter den notwendigen Zielen. Auch für die chemische Industrie ist der klimapolitische Hebel des Emissionshandels effizienter und zielsicherer als eine Abgabe in Form der CO<sub>2</sub>-Steuer.<sup>[19]</sup> Der festgelegte Minderungspfad im EU-ETS gewährleistet die Einhaltung der Einsparungsziele. Die Hauptursache für die geringen erwartenden Einsparungen durch die CO<sub>2</sub>-Steuer sind die hohen Vermeidungskosten in den beiden Sektoren.<sup>[24]</sup> Um die Klimaziele zu erreichen, diskutieren Forscher die Ausweitung des EU-ETSs auf weitere Sektoren.<sup>[25]</sup> Dieser erscheint sinnvoll, wenn die Emissionsreduktionen seit 2005 betrachtet werden. Sektoren, die durch das EU-ETS abgedeckt werden, tragen dabei überdurchschnittlich zum Erreichen des europäischen Emissionsreduktionsziel von minus 20 % Prozent bis 2020 bei. Die Studie des Instituts für Weltwirtschaft aus Kiel belegt, dass der Emissionshandel trotz einiger regulatorischen Probleme den Zweck der Emissionsreduktion erfüllt.<sup>[18]</sup> Breits im Januar 2020 forderte die Sprecherin für Klimapolitik der Partei BÜNDNIS 90/Die Grünen Lisa Badum in einer Debatte im deutschen Bundestag eine Erweiterung des EU-ETSs.<sup>[26]</sup> Die Bundesregierung entschied sich gegen diese Ausweitung und führte stattdessen im Januar 2021 das nationale BEHG ein.

### **4.1.2. Policy Mix**

Das vorherige Kapitel hat einige negative Aspekte des BEHG aufzeigt. Um die die CO<sub>2</sub>-Steuer vollständig bewerten zu können und diese mit dem europäischen Emissionshandel vergleichen zu können, muss die gesamte Klimapolitik betrachtet werden. Zusätzlich zu der neuen CO<sub>2</sub>-Steuer will die Bundesregierung mit einigen Förderungen und Investitionen die Emissionsreduktion in den Sektoren Wärme und Verkehr beschleunigen. Im privaten Bereich wird im Sektor Wärme vor allem energieeffizientes Bauen und Sanieren gefördert. Diese Förderung beinhaltet eine Prämie für den Austausch von alten Ölheizungen durch klimafreundliche Alternativen.<sup>[20]</sup> Eine Förderungsprämie für Elektrofahrzeugen von bis zu 9.000 Euro<sup>[27]</sup> und große Investitionen in das Schienennetz sollen den Emissionsrückgang im Sektor Verkehr vorantreiben.<sup>[20]</sup> Die Kaufprämie für Elektroautos zeigte im letzten Jahr erste Erfolge. In 2019 wurden 194.000 rein batterieelektrische Autos zugelassen, dies entspricht einen Anstieg von 206 % zum Vorjahr. Trotz der aussichtsreichen Zunahme an E-Autos ist zu beachten, dass diese lediglich 1,2 % des Gesamt-Fahrzeugbestands ausmachen.<sup>[28]</sup> Möglicherweise kann durch eine Erweiterung des europäischen Emissionshandels und die damit verbundene Preiserhöhung der Trend zu E-Autos noch weiter verstärkt werden. Diese Maßnahmen zeigen, dass mit einem Policy Mix Klimaziele erreicht werden. Auch die Industrie glaubt, dass ein Zusammenspiel aus unterschiedlichen klimapolitischen Instrumenten der effektivste Weg zur Klimaneutralität ist.<sup>[19]</sup>

### **4.2. Ausweitung des EU-ETSs**

Bei der Erweiterung EU-ETSs stehen nicht nur weitere Sektoren zur Debatte, sondern auch die Ausweitung auf kleinere Anlagen wird diskutiert. Aktuell sind nur Anlagen mit einer Feuerungsleistung von 20 Megawatt im Emissionshandel abgedeckt. Im Jahre 2019 waren 227 Anlagen der chemischen Industrie emissionshandelspflichtig. Diese Anlagen haben insgesamt 16,9 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub> produziert.<sup>[29]</sup> Damit deckt das EU-ETS 42 % der Gesamtemissionen der chemischen Industrie in Deutschland ab.<sup>[22]</sup> Durch eine Ausweitung des Emissionshandels könnte dieser Anteil noch erweitert werden. Ein wichtiger Grund, der vom VCI gegen diese Erweiterung angeführt wird, ist der enorme bürokratische und administrative Mehraufwand sowohl für die Unternehmen als auch die Behörden.<sup>[19]</sup> Dieser Mehraufwand ist für kleine und mittelständische Unternehmen eine fast unmögliche Aufgabe. Ein weiteres Argument gegen die Erweiterung auf kleinere Anlagen ist der geringe Anteil an den Gesamtemissionen der Branche. Aus diesen Gründen hat sich die chemische Industrie und die europäische Politik bislang gegen eine Erweiterung ausgesprochen.

### **4.3. Klimaschutz vs. wettbewerbsfähige Chemieindustrie**

#### **4.3.1. Zukunft der chemischen Industrie**

Das Problem bei der Festlegung von Minderungspfaden oder Preisen für klimapolitische Instrumente liegt meistens im richtigen Abwägen zwischen Umweltaspekten und ökonomischen Gesichtspunkten. Politiker müssen Kompromisse zwischen diesen beiden Begebenheiten finden. Auch im Vorfeld der Einführung des BEHGs wurde zwischen Politik und Interessenvertretungen der Wirtschaft über eine Doppelregulierung von Anlagen gestritten. Industrieanlagen, die Teil des Emissionshandels sind, würden durch die CO<sub>2</sub>-Steuer zusätzlichen Belastungen ausgesetzt. Wolfgang Große Entrup, Hauptgeschäftsführer des VCI, fordert die Bundesregierung bereits 2019 auf, Industrieanlagen, die dem EU-Emissionshandel unterliegen von der neuen nationalen CO<sub>2</sub>-Bepreisung vollständig freizustellen.<sup>[30]</sup> Der Plan der Bundesregierung sah vor, dass Unternehmen mit emissionshandelspflichtigen Anlagen die CO<sub>2</sub>-Steuer zunächst zahlen und anschließend über die Steuerrückerstattung zurückbekommen. Dies bindet jedoch enorme Kapitalbeträge in Steuervorauszahlungen, welche wiederum an anderen Stellen fehlen würden. Dieses Problem wurde erst im Dezember 2020 nach langen Verhandlungen zwischen Bundesregierung und Wirtschaft gelöst.<sup>[19]</sup> Auch für mittelständische Unternehmen ohne emissionshandelspflichtige Anlagen ist das BEHG eine weitere Zusatzbelastung. Wolfgang Große Entrup, kommentierte dieses folgendermaßen: „Deutschland ist keine Insel. Ein mittelständischer Unternehmer, der künftig auf Erdgas hierzulande 25 Euro zahlen soll, schultert dann 25 Euro mehr als sein Konkurrent im Nachbarland. Deshalb muss eine Kompensation her, um Wettbewerbsnachteile für solche Anlagen aufzufangen.“<sup>[30]</sup> Die Bundesregierung stellte diese Kompensationsregelung zur Sicherung der grenzüberschreitenden Wettbewerbsfähigkeit für betroffener Unternehmen im Jahr 2020 in Aussicht.<sup>[31]</sup> Die Kompensationsregelung und die vorher beschriebenen geringen CO<sub>2</sub>-Einsparungen durch das BEHG lassen an der Sinnhaftigkeit des klimapolitischen Instrumentes zweifeln. Es hat den Anschein, dass die Politik mit dem BEHG unter den aktuellen Forderungen aus der Gesellschaft nach mehr klimapolitische Verantwortung Deutschlands eingeknickt ist. Eine Ausweitung des EU-ETS wäre vermutlich ökonomisch effizienter und ökologisch treffsicher als die nationale Lösung.<sup>[25]</sup> Zudem würden die Probleme der Wettbewerbsgleichheit innerhalb Europe gelöst werden. Die Ausweitung ist momentan juristisch und politisch schwierig umzusetzen.<sup>[25]</sup> Dieses Beispiel zeigt einmal mehr, welche Problematik es bei der Ausgestaltung von Klimaschutzprogrammen besteht.

### 4.3.2. Gefahr des Carbon Leakages

Eine Eingliederung des BEHG in das EU-ETS würde die Wettbewerbsgleichheit innerhalb Europas sichern. Dennoch wäre die Gefahr von Carbon Leakage nicht gebannt. Carbon Leakage beschreibt die Verlagerung von CO<sub>2</sub>-Emissionen ins außereuropäische Ausland. Anlagen, die durch diese Verlagerung bedroht sind, werden besonders im EU-ETS behandelt.<sup>[32]</sup> Die Gefahr von Carbon Leakage kann nicht durch eine bestimmte Messung für verschiedene Sektoren bestimmt werden. Einzelne Parameter wie die Investitionsbereitschaft können dennoch Aufschluss über eine mögliche Verlagerung von CO<sub>2</sub>-Emissionen ins Ausland bringen. Dem Pariser Klimaabkommen haben 195 Staaten zugestimmt, jedoch wird der Klimaschutz nicht von allen Staaten so konsequent umgesetzt wie von der EU. Unternehmen aus Europa konkurrieren durch die Globalisierung weltweit mit anderen Firmen. Internationale Großkonzernen stehen nicht nur im Wettbewerb mit anderen Unternehmen, sondern auch innerhalb des Konzerns konkurrieren die einzelnen Anlagen um Investitionen. Laut des VCIs steigen seit 2012 die Investitionen der chemischen Industrie im Ausland gegenüber denen im Inland deutlich an.<sup>[19]</sup> Dies beutet, dass Anlagen in Deutschland gegeben falls nicht modernisiert werden und sich ohne diese Folgeinvestitionen irgendwann nicht mehr rechnen. Bei der Betrachtung der Investitionen als Indikator für Carbon Leakage müssen die langen Investitionszeiträume in der chemischen Industrie berücksichtigt werden. Die Investitionszyklen in der chemischen Industrie können durchaus zwischen 30 und 50 Jahre liegen.<sup>[19]</sup> Diese Tatsache sollte als Indikator für die Verlagerung von Emissionen ins nicht-europäische Ausland berücksichtigt werden. Zudem wiegen Unternehmen bei ihren teils Milliarden Euro umfassenden Investitionen in emissionshandelspflichtige Anlagen auch immer den Zeitpunkt ab, denn Unternehmen sind daran interessiert, den richtigen Zeitpunkt für die Einführung neuer Technologien zu treffen, um Fehlinvestitionen, beispielsweise weil der Markt noch nicht bereit ist für diese Technologie oder weil sich der Stand der Technik schnell verändert, zu vermeiden. <sup>[19]</sup> Der aktuell zu beobachtende Investitionsrückgang sollte daher weiter beobachtet werden und in Zukunft noch mehr auf die Gefahr von Carbon Leakage hingewiesen werden.

Die chemische Industrie wird mit dem neuen Green Deal 2030 vor neue Herausforderung gestellt. Frau Schulte vom VCI kommentiert dieses folgendermaßen: „Die neuen 2030 Ziele, wo dann auch der Pfad der EU-ETS verschärft wird, müssen ganz deutlich abgewogen werden. Wieviel ist denn jetzt eigentlich zu viel und wieviel kann die Industrie noch managen?.“<sup>[19]</sup> Auch bei den neuen Zielen hat der Schutz vor Carbon Leakage eine besondere Bedeutung. Die

Abwanderung von CO<sub>2</sub>-Emissionen hat sowohl ökonomisch durch den Wegfall von Arbeitsplätzen als auch ökologisch fatale Folgen. CO<sub>2</sub>-Emissionen sind nämlich standortunabhängig eines der entscheidenden Faktoren für den Klimawandel

## **5. Fazit**

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass der europäische Emissionshandel deutlich effizienter und zielsicherer als die nationale CO<sub>2</sub>-Steuer ist. Durch die Ausweitung des EU-ETSs auf die Sektoren Wärme und Verkehr würde die Klimaziele ökonomisch am effektivsten erreicht werden. Ohne diese Ausweitung auf die beiden Sektoren wird Deutschland die Ziele für 2030 für die Branchen außerhalb des EU-ETSs deutlich verpassen.<sup>[25]</sup> Zudem würde mit der Erweiterung des Emissionshandels auf europäischer Ebene die Wettbewerbsgleichheit deutscher Unternehmen gegenüber Unternehmen aus dem europäischen Ausland gewahrt werden. Mit einem Abbau von bürokratischen und regulatorischen Hürden bei der Umsetzung des EU-ETSs könnten auch kleinere Anlagen in den Handel aufgenommen werden. Nur mit einer Kombination aus einem erweiterten EU-ETS und Förderungen wie der Elektroautoprämie, lassen sich die Ziele des europäischen Green Deals erreichen. Der anthropogene Klimawandel kann nur durch eine enorme Kraftanstrengung auf der ganzen Welt bekämpft werden. Deshalb muss bei der Ausarbeitung von politischen Klimaprogrammen die Gefahr von Carbon Leakage berücksichtigt werden. In der chemischen Industrie gibt es bereits erste Anzeichen für die Verlagerung von CO<sub>2</sub>-Emissionen ins Ausland. Erst ein Emissionshandel der sowohl Europa als auch anderen hochindustriellen Regionen abdecken würde, könnte die Gefahr von Carbon Leakage beheben. Erste Studien zeigen, dass eine Verknüpfung zwischen EU-ETS und dem nationalen ETS aus China sinnvoll wäre und so effizienter CO<sub>2</sub>-Emissionen eingespart werden könnten.<sup>[33]</sup> Dieser Zusammenschluss sollte von der Politik vorangetrieben werden, um einen globalen ETS zu etablieren.

## 6. Literatur

- [1] Europäische Kommission, *Ein europäischer Grüner Deal 2019*, [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_de](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_de) (aufgerufen am 23.02.2021).
- [2] Bundeszentrale für politische Bildung, *Ab 2021: CO2-Preis auf Heiz- und Kraftstoffe*, <https://www.bpb.de/politik/hintergrund-aktuell/324668/co2-preis-auf-heiz-und-kraftstoffe> (aufgerufen am 14.03.2021).
- [3] Statista, *Beschäftigten in der deutschen chemisch-pharmazeutischen Industrie bis 2019*, <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/36287/umfrage/anzahl-der-beschaeftigten-in-der-chemieindustrie-seit-1991/> (aufgerufen am 14.02.2021).
- [4] S. Arrhenius, *On the influence of carbonic acid in the air upon the temperature of the ground*, *Philosophical Magazine* **1896**, 41, 237-276.
- [5] S. Arrhenius, *Die vermutliche Ursache der Klimaschwankungen-Schwankungen*, *Medd Kungl Vetenskapsakad Nobel-Inst* **1906**, 1(2):1–110.
- [6] Umweltbundesamt, *Atmosphärische Treibhausgas-Konzentrationen*, <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/atmosphaerische-treibhausgas-konzentrationen#kohlendioxid-> (aufgerufen am 03.03.2021).
- [7] M. Hauck, C. Leuschner, J. Homeier, in *Globaler Klimawandel: die Grundlagen, Klimawandel und Vegetation-Eine globale Übersicht*, Springer, **2019**, 1.
- [8] K. R. Lassey, *Livestock methane emission: From the individual grazing animal through national inventories to the global methane cycle*, *Agric. For. Meteorol.* **2007**, 142, 120-132.
- [9] E. A. Kort, C. Frankenberg, K. R. Costigan, R. Lindenmaier, M. K. Dubey, D. Wunch, *Four corners: The largest US methane anomaly viewed from space*, *Geophys. Res. Lett.* **2014**, 41, 6898-6903.
- [10] M. Z. Jacobson, *Strong radiative heating due to the mixing state of black carbon in atmospheric aerosols*, *Nature* **2001**, 409, 695-697.

- [11] B. Mühr, S. Kubisch, A. Marx, J. Stötzer, C. Wisotzky, C. Latt, F. Siegmann, M. Glattfelder, S. Mohr, M. Kunz, *Dürre & Hitzewelle Sommer 2018 (Deutschland)*, *CEDIM 2018*, Report No.1.
- [12] UNFCCC, *Historic Paris Agreement on Climate Change*, <https://web.archive.org/web/20160117141004/http://newsroom.unfccc.int/unfccc-newsroom/finale-cop21/> (aufgerufen am 10.03.2021).
- [13] J. Tollefson, *IPCC says limiting global warming to 1.5 C will require drastic action*, *Nature 2018*, 562, 172-173.
- [14] IPCC, *Global Warming of 1.5°C*, [https://report.ipcc.ch/sr15/pdf/sr15\\_spm\\_final.pdf](https://report.ipcc.ch/sr15/pdf/sr15_spm_final.pdf) (aufgerufen 10.03.2021).
- [15] Statista, *CO<sub>2</sub>-Emissionen weltweit in den Jahren 1960 bis 2019*, <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/37187/umfrage/der-weltweite-co2-ausstoss-seit-1751/#professional> (aufgerufen 11.03.2021).
- [16] A. Schmitt, *Kurz zum Klima: Der EU-Emissionshandel – bekannte Probleme, neue Lösungen?*, *ifo Schnelldienst 2017*, 70, 48-50.
- [17] C. Kemfert, J. Diekmann, *Europäischer Emissionshandel: auf dem Weg zu einem effizienten Klimaschutz*, *DIW Wochenbericht 2006*, 73, 661-669.
- [18] W. Rickels, S. Peterson, G. Felbermayr, *Schrittweise zu einem umfassenden europäischen Emissionshandel*, *Econstor 2019*, Kiel Policy Brief, No. 127.
- [19] J. Schulte, (Ed.: N.Funke), *Interview mit Frau Schulte (VCI) - vereinfachtes Transkript 2020*.
- [20] Presse- und Informationsamt der Bundesregierung, *Klimaschutz*, <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/bundesregierung-klimapolitik-1637146> (aufgerufen am 13.03.2021).
- [21] P. J. Welfens, in *Klimaschutzpolitik-Das Ende der Komfortzone*, Springer, **2019**, pp. 235-240.
- [22] VCI, *CO<sub>2</sub>- bis Emission der chemisch-pharmazeutischen Industrie in Deutschland 2019*, <https://www.vci.de/vci/downloads-vci/10-kapitel-umwelt-2.xlsx> (aufgerufen 13.03.2021).



- [23] VCI, *Auf dem Weg zu einer treibhausgasneutralen chemischen Industrie in Deutschland*, <https://www.vci.de/vci/downloads-vci/publikation/2019-10-09-studie-roadmap-chemie-2050-treibhausgasneutralitaet-kurzfassung.pdf> (aufgerufen am 13.03.2021).
- [24] M. Frondel, *Steuer versus Emissionshandel: Optionen für die Ausgestaltung einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung in den nicht in den Emissionshandel integrierten Sektoren*, *Zeitschrift für Energiewirtschaft* **2019**, 43, 151-157.
- [25] C. Kemfert, S. Schmalz, N. Wäger, *CO<sub>2</sub>-Steuer oder Ausweitung des Emissionshandels: Wie sich die Klimaziele besser erreichen lassen*, *Econstor* **2019**.
- [26] L. Badum, Bündnis 90/Die Grünen Bundestagsdebatte, <https://www.gruene-bundestag.de/parlament/bundestagsreden/eu-emissionshandel-1> (aufgerufen 13.03.2021).
- [27] Presse- und Informationsamt der Bundesregierung, *Kaufprämie für Elektroautos erhöht*, <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/energiewende/kaufpraemie-fuer-elektroautos-erhoeht-369482> (aufgerufen 14.03.2021).
- [28] tagesschau, *Elektroauto-Boom in Deutschland*, <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/technologie/elektroauto-e-auto-boom-kba-101.html> (aufgerufen 14.03.2021).
- [29] Umwelt Bundesamt, *Der Europäische Emissionshandel*, <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/der-europaeische-emissionshandel#teilnehmer-prinzip-und-umsetzung-des-europaischen-emissionshandels> (aufgerufen am 17.03.2021).
- [30] K. Stratmann, M. Greive, Handelsblatt, *Bundesregierung erhöht CO<sub>2</sub>-Preis– Unternehmen fürchten um ihre Existenz*, <https://www.handelsblatt.com/politik/international/energiewende-bundesregierung-erhoeht-co2-preis-unternehmen-fuerchten-um-ihre-existenz/25338704.html?ticket=ST-11144366-bOad0U5hghP2We4sFDcR-ap2> (aufgerufen am 17.03.2021).

- [31] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, *Eckpunkte zur Ausgestaltung einer Kompensationsregelung nach § 11 Absatz 3 BEHG zur Sicherung der grenzüberschreitenden Wettbewerbsfähigkeit betroffener Unternehmen*, [https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Klimaschutz/eckpunktepapier\\_behg\\_kompensation\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaschutz/eckpunktepapier_behg_kompensation_bf.pdf) (aufgerufen 17.03.2021).
- [32] Europäische Kommission, *Carbon Leakage*, [https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/allowances/leakage\\_de](https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/allowances/leakage_de) (aufgerufen 17.03.2021).
- [33] M. Li, Y. Weng, M. Duan, *Emissions, energy and economic impacts of linking China's national ETS with the EU ETS*, *Appl. Energy* **2019**, 235, 1235-1244.

## 7. Anhang

### 7.1. Interview mit Frau Schulte (VCI) - vereinfachtes Transkript

Das Interview wurde am 17.12.2020 mit dem Videodienst Zoom durchgeführt und hat ungefähr 20 Minuten gedauert.

Funke: Was machen Sie genau im VCI. Können Sie mich einmal kurz abholen was Ihre Aufgaben sind?

Schulte: Ich bin Referentin für Energiepolitik im VCI in der Fachabteilung und mein Dienstsitz ist in Berlin. Das heißt ich mache sowohl die Facharbeit als auch eben Policy Arbeit und beschäftige mich unter anderem mit dem ganzen Thema Brennstoffemissionshandelsgesetz, also nationale CO<sub>2</sub>-Bepreisung. Ich bin keine Expertin für das EU-Emissionshandelsgesetz. Das macht bei Uns eine andere Kollegin. Trotzdem haben Wir letztes Jahr im Vorfeld der Einführung des Brennstoff Emissionshandelsgesetz, eine Diskussion um Preis vs. Handelssystem geführt.

Funke: Dazu auch meine erste Frage. Glauben Sie der Emissionshandel ist grundsätzlich effizienter als eine CO<sub>2</sub>-Steuer pro Tonne bzw. was sagen Sie als Industrievertretung dazu?

Schulte: Also Wir als VCI sagen, dass ein Mengensystem wie der Emissionshandel das Ziel, also die Reduzierung von Emissionen, zielsicherer erreichen kann als ein Preis basiertes System. Bei einer Steuer kann lediglich ein bestimmter Betrag festgelegt werden. Anschließend kann man nur hoffen, dass der Betrag so hoch angesetzt ist, dass die Leute tatsächlich ihr Verhalten umstellen oder Industrieprozesse verändern, weil es sich eben nicht mehr lohnt. Beim Emissionshandel ist es grundsätzlich so, dass man ein Ziel festsetzt und einen bestimmten Minderungspfad hat. Wie hoch der Preis dann ist, bestimmt sich eben am Markt. Es wird auf jeden Fall das Ziel erreicht, weil es nur ein Zertifikat pro Tonne CO<sub>2</sub> ausgegeben wird und dann irgendwann keine Zertifikate mehr vorhanden sind. Deswegen gewährleistet aus Sicht der chemischen Industrie ein Handelssystem die Einhaltung der Ziele.

Funke: Dazu auch meine nächste Frage. Sie haben zwar gerade gesagt, dass Sie keine Expertin für den europäischen Emissionshandel sind. Dennoch dazu eine Frage. Aktuell gehören die emissionshandlungspflichtigen Anlagen vor allem Großkonzernen. Wäre es sinnvoll dieses auch auf den Mittelstand auszuweiten, um eine breitere Masse an Anlagen zu berücksichtigen?

Schulte: Als man damals die Emissionshandlungsrictlininen erstellt hat, hat man mit Absicht Anlagen mit einer Feuerungsleistung von unter 20 MW nicht mit in den Emissionshandel einbezogen. Das liegt daran, dass das zwar sehr viel mehr Anlagen sind. Ich mache jetzt einmal ein Beispiel. Es sind hundert emissionshandlungspflichtige Anlagen und tausend nicht emissionshandlungspflichtige Anlagen, aber die Emissionen sind bei den kleineren deutlich geringer. Das heißt 80% unserer Emissionen sind vom ETS abgedeckt und 20% der Emissionen sind eben nicht abgedeckt vom ETS. Da hat man damals gesagt, dass der Aufwand aus bürokratischer und administrativer Sicht für kleine und mittelständische Unternehmen, die eben nur kleine Anlagen unter 20 MW Feuerungsleistung führen, zu groß ist. Der Aufwand wäre viel zu groß für den Effekt, den man erhalten würde, wenn diese Anlagen ebenfalls im ETS wären. Deswegen macht es eben schon Sinn sich auf die großen emissionsintensiven Anlagen zu fokussieren. Also nur die wirklich wichtigen Emissionstreiber, die dann auch wirklich im Emissionshandel besteuert werden.

Funke: Wie würden Sie den Emissionshandel beschreiben? In der Literatur gibt viele unterschiedliche Begriffe für das Modell.

Schulte: Wir bezeichnen das Emissionshandlungssystem wie den ETS immer als Mengensystem, da es nicht über den Preis gesteuert wird. Der EU-Emissionshandel regt, durch seine Ausgestaltung die Unternehmen in klimafreundliche Anlagen oder Anlagenkonfigurationen zu investieren, an. Also das heißt, dass man nicht immer die ganze Anlage tauscht, sondern vielleicht einen Filter oder ähnliches einbaut. Beim Brennstoff Emissionshandel ist es ein bisschen anders. Denn dieser hat zuerst eine Festpreisphase. Das bedeutet es ist eigentlich bis 2025 überhaupt kein Handel, sondern eher eine Abgabe. Erst ab 2026 setzt dort der Handel ein. Wir bezeichnen den Emissionshandel als Mengensystem, der durchaus zu Innovationen anreizt, weil es sich natürlich irgendwann für ein Unternehmen auch wirtschaftlich lohnt zu sagen: „Wir

machen eben eine Investition, welche zu einer klimafreundlichen Produktion führt.“ Dadurch müssen dann weniger Zertifikate gekauft werden.

Funke: Wenn man es so sieht, können in Zukunft klimafreundliche Innovationen auch ein Wettbewerbsvorteil gegenüber anderen Firmen sein.

Ich habe Ihnen einmal ein Zitat ihres Hauptgeschäftsführers mitgebracht. Seiner Meinung nach überlappen sich teilweise die in diesem Jahr in Deutschland neueingeführte CO<sub>2</sub>-Steuer und der Europäischen Emissionshandel. Daher auch meine Frage. Wird die chemische Industrie momentan doppelt besteuert?

Schulte: Wenn man sich nur EU-ETS und BEHG also kurz für Brennstoff Emissionshandelsgesetz anschaut. Dann ist es tatsächlich so, dass die beiden Gesetze sich erstmal überlappen, obwohl das BEHG eigentlich nur die non EU-ETS Sektoren abdecken sollen. Das sind insbesondere Verkehr und Wärme. Es ist aber natürlich so, dass in der Industrie viele Anlagen nicht durch den EU-Emissionshandel abgedeckt sind. Diese sind dann aber vom BEHG abgedeckt. Die Trennung ist aber ganz schwierig. Das BEHG schließt zwar explizit EU-ETS Anlagen aus. Es sagt also, dass Anlagen, die vom EU-ETS abgedeckt sind, die nicht von dem BEHG betroffen sind. In der Praxis ist es jedoch sehr schwer umzusetzen, wie man bestimmte Brennstoffmengen, die ein Unternehmen bekommt, aufteilt zwischen EU-ETS Anlagen und non EU-ETS Anlagen. Also zum Beispiel eine BASF hat 60 Anlagen oder so, und davon ist ein Teil ETS und ein Teil non ETS. Dann gibt es zusätzlich noch komplexe Strukturen in so großen Unternehmen. Das heißt, es stand lange Zeit im Raum, dass Brennstoffe, die in ETS-Anlagen gehen, ebenfalls mit dem BEHG gepreist werden. Die Unternehmen können dann erst 1 Jahr rückwirkend die Kosten für das BEHG zurückerhalten. In diesem Sinne ist es keine Doppelregulierung. Mit den ganzen Berichtspflichten vergehen aber 1 ½ Jahre bis die Firmen das Geld zurückerhalten. Für große Unternehmen ist diese natürlich eine wahnsinnige Belastung. Mittlerweile gibt es aber eine Verordnung im Rahmen des BEHGs, die eine gewisse Art der ex ante Entlastung ermöglicht. Dabei müssen dann der Lieferant und das Unternehmen miteinander aushandeln wie viel Brennstoff ohne den CO<sub>2</sub>-Preis des BEHGs geliefert wird. Darüber müssen diese eine gemeinsame Erklärung abgeben. Diese geht dann an die deutsche Emissionshandelsstelle. Damit hat der Lieferant sozusagen die Rechtssicherheit,

dass er für diese Mengen, die an das Unternehmen geliefert wird, die in einer ETS-Anlage eingesetzt werden, keine Zertifikate kaufen muss. Damit ist eine gewisse ex ante Entlastung sichergestellt, dieses ist aber auch erst seit 2 bis 3 Wochen in Kraft. Daher auch zurecht die Aussage Unseres Hauptgeschäftsführers, dass es da zumindest zeitweise eine Doppelbelastung gab.

Funke: Kann der Green Deal von der EU 2030 und die Preiserhöhungen der Zertifikate in den folgenden Jahren die chemische Industrie überfordern? Sehen die die Gefahr das die deutsche Industrie dadurch einen Wettbewerbsnachteil hat gegenüber anderen Ländern wie zum Beispiel China?

Schulte: Dieses ist eine schwierige Frage, weil es ganz viel mit der Gefahr von Carbon Leakage zu tun hat. Diese kann man jedoch nicht messen, sondern wird erst wahrgenommen, wenn es passiert ist. Dieses versucht der VCI natürlich zu verhindern. Jedoch zeigen Faktoren, dass es durchaus eine gewisse Art der Carbon Leakage Gefahr gibt. Dieses sind zum Beispiel Investitionen. Wenn man die Investitionen von Unternehmen betrachtet, welche in Deutschland oder im Ausland getätigt werden, steigt seit 2012 die Investitionen der chemischen Industrie im Ausland gegenüber denen im Inland deutlich an. Das bedeutet im Endeffekt, dass Investitionen in deutschen Anlagen nicht getätigt werden, also gegebenenfalls nicht modernisiert oder angepasst werden. Dies beinhaltet unterschiedliche Faktoren nicht nur Energie und Klimaziele, sondern auch andere Standortfaktoren. Die Standorte in einem weltweiten Unternehmen konkurrieren untereinander auch immer um Investitionen. Dieser Indikator zeigt durchaus, dass es eine Gefahr des Carbon Leakages gibt. Wenn wir dabei von Abwanderungen sprechen, meinen Wir nicht, dass ein Unternehmen seine Anlagen abbaut und dann in ein anderes Land geht und dort die Anlage wieder aufbaut, sondern so eine Abwanderung bedeutet eigentlich eher, dass keine Folgeinvestitionen mehr getätigt werden, bis diese Anlage sich eben nicht mehr rechnet. Die neuen 2030 Ziele, wo dann auch der Pfad der EU-ETS verschärft wird, müssen ganz deutlich abgewogen werden. Wieviel ist denn jetzt eigentlich zu viel und wieviel kann die Industrie noch managen? Ganz wichtig ist dabei der Carbon Leakage Schutz, denn es auch im ETS gibt. Dieser darf natürlich nicht wegfallen. Aber es wird ganz klar eine Herausforderung durch die verschärften

Klimaziele der EU. Vor allem da in der chemischen Industrie die Investitionszeiträume bei 30 bis 50 Jahre liegen und es um Milliardensummen geht. Aufgrund der langen Investitionszyklen werden die Firmen auch immer abwägen, ob jetzt der richtige Zeitpunkt für neue Investitionen ist oder erst wenn neue klimafreundliche Technologien da sind.

Funke: Glauben Sie, dass der Emissionshandel momentan das beste Mittel zum Erreichen der europäischen Klimaschutzziele ist? Umweltschützer fordern immer mehr Verbote oder Richtlinien.

Schulte: Wir haben heute nicht nur den Emissionshandel als einziges Instrument, um den Klimaschutz zu fördern. Dieses ist ein Instrument von vielen. Wir haben zum Beispiel eine Energiesteuer, die klimafreundliche Technologien oder bestimmte Brennstoffe fördert oder eben nicht fördert. Es gibt das BEHG mit bestimmten Ausnahmeregelungen. Also es gibt eine große Menge an Regulierungen, die alle Instrumente in einem großen Policy Mix sind. Die entweder bestimmte Technologien anreizen oder andere eben sanktionieren. Insofern denke ich, dass auch in Zukunft der Emissionshandel nur ein Instrument von vielen bleiben wird. In Zukunft werden auch noch weitere Instrumente dazu kommen.

- [1] Europäische Kommission, Ein europäischer Grüner Deal 2019, [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_de](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_de).
- [2] Bundeszentrale für politische Bildung, Ab 2021: CO<sub>2</sub>-Preis auf Heiz- und Kraftstoffe, 2020, <https://www.bpb.de/politik/hintergrund-aktuell/324668/co2-preis-auf-heiz-und-kraftstoffe>.
- [3] M. Hohmann, statista, Beschäftigten in der deutschen chemisch-pharmazeutischen Industrie bis 2019, 2020, <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/36287/umfrage/anzahl-der-beschaeftigten-in-der-chemieindustrie-seit-1991/>.
- [4] S. Arrhenius, XXXI. On the influence of carbonic acid in the air upon the temperature of the ground, *The London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science* **1896**, 41, 237-276.
- [5] S. Arrhenius, *Die vermutliche ursache der klimaschwankungen*, Almqvist & Wiksells boktryckeri-a.-b., **1906**.
- [6] O. Tarasova, H. Koide, E. Dlugokencky, S. A. Montzka, D. Griffith, E. Brunke, H.-E. Scheel, T. Laurila, R. Weller, J. H. Butler, in *EGU general assembly conference abstracts*, Vol. 16, **2014**.

- [7] A. Treibhauseffekt, C. des Treibhauseffektes, N. Klimaschwankungen, Globaler Klimawandel: die Grundlagen, *Klimawandel und Vegetation-Eine globale Übersicht* **2020**, 1.
- [8] K. R. Lassey, Livestock methane emission: From the individual grazing animal through national inventories to the global methane cycle, *Agricultural and forest meteorology* **2007**, *142*, 120-132.
- [9] E. A. Kort, C. Frankenberg, K. R. Costigan, R. Lindenmaier, M. K. Dubey, D. Wunch, Four corners: The largest US methane anomaly viewed from space, *Geophysical Research Letters* **2014**, *41*, 6898-6903.
- [10] M. Z. Jacobson, Strong radiative heating due to the mixing state of black carbon in atmospheric aerosols, *Nature* **2001**, *409*, 695-697.
- [11] B. Mühr, S. Kubisch, A. Marx, J. Stötzer, C. Wisotzky, C. Latt, F. Siegmann, M. Glattfelder, S. Mohr, M. Kunz, Dürre & hitzewelle sommer 2018 (Deutschland), *Report No. 1 vol 2018* **2018**.
- [12] UNFCCC, Historic Paris Agreement on Climate Change, 2015, <https://web.archive.org/web/20160117141004/http://newsroom.unfccc.int/unfccc-newsroom/finale-cop21/>.
- [13] J. Tollefson, IPCC says limiting global warming to 1.5 C will require drastic action, *Nature* **2018**, *562*, 172-173.
- [14] IPCC, Global Warming of 1.5°C, 2018, [https://report.ipcc.ch/sr15/pdf/sr15\\_spm\\_final.pdf](https://report.ipcc.ch/sr15/pdf/sr15_spm_final.pdf).
- [15] statista, CO<sub>2</sub>-Emissionen weltweit in den Jahren 1960 bis 2019, 2021, <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/37187/umfrage/der-weltweite-co2-ausstoss-seit-1751/#professional>.
- [16] A. Schmitt, Kurz zum Klima: Der EU-Emissionshandel–bekannte Probleme, neue Lösungen?, *ifo Schnelldienst* **2017**, *70*, 48-50.
- [17] C. Kemfert, J. Diekmann, Europäischer Emissionshandel: auf dem Weg zu einem effizienten Klimaschutz, *DIW Wochenbericht* **2006**, *73*, 661-669.
- [18] W. Rickels, S. Peterson, G. Felbermayr, Kiel Policy Brief, **2019**.
- [19] J. Schulte, (Ed.: N.Funke), **2020**.
- [20] Presse- und Informationsamt der Bundesregierung, Klimaschutz, <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/bundesregierung-klimapolitik-1637146>.
- [21] P. J. Welfens, in *Klimaschutzpolitik-Das Ende der Komfortzone*, Springer, **2019**, pp. 235-240.
- [22] VCI, CO<sub>2</sub>-Emission der chemisch-pharmazeutischen Industrie in Deutschland bis 2019, 2020, <https://www.vci.de/vci/downloads-vci/10-kapitel-umwelt-2.xlsx>.
- [23] VCI, Auf dem Weg zu einer treibhausgasneutralen chemischen Industrie in Deutschland, 2019, <https://www.vci.de/vci/downloads-vci/publikation/2019-10-09-studie-roadmap-chemie-2050-treibhausgasneutralitaet-kurzfassung.pdf>.
- [24] M. Frondel, Steuer versus Emissionshandel: Optionen für die Ausgestaltung einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung in den nicht in den Emissionshandel integrierten Sektoren, *Zeitschrift für Energiewirtschaft* **2019**, *43*, 151-157.
- [25] C. Kemfert, S. Schmalz, N. Wäger, CO<sub>2</sub>-Steuer oder Ausweitung des Emissionshandels: Wie sich die Klimaziele besser erreichen lassen, **2019**.
- [26] L. Badum, Bündnis 90/Die Grünen Bundestagsdebatte, 2020, <https://www.gruene-bundestag.de/parlament/bundestagsreden/eu-emissionshandel-1>.



- [27] Presse- und Informationsamt der Bundesregierung, Kaufprämie für Elektroautos erhöht, <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/energiewende/kaufpraemie-fuer-elektroautos-erhoeht-369482>.
- [28] tagesschau, Elektroauto-Boom in Deutschland, 2021, <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/technologie/elektroauto-e-auto-boom-kba-101.html>.
- [29] Umwelt Bundesamt, Der Europäische Emissionshandel, 2020, <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/der-europaeische-emissionshandel#teilnehmer-prinzip-und-umsetzung-des-europaischen-emissionshandels>.
- [30] K. Stratmann, M. Greive, Handelsblatt Bundesregierung erhöht CO2-Preis – Unternehmen fürchten um ihre Existenz, 2019, <https://www.handelsblatt.com/politik/international/energiewende-bundesregierung-erhoeht-co2-preis-unternehmen-fuerchten-um-ihre-existenz/25338704.html?ticket=ST-11144366-bOad0U5hghP2We4sFDcR-ap2>.
- [31] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, Eckpunkte zur Ausgestaltung einer Kompensationsregelung nach § 11 Absatz 3 BEHG zur Sicherung der grenzüberschreitenden Wettbewerbsfähigkeit betroffener Unternehmen, 2020, [https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Klimaschutz/eckpunkte\\_papier\\_behg\\_kompensation\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaschutz/eckpunkte_papier_behg_kompensation_bf.pdf).
- [32] Europäische Kommission, Carbon Leakage, [https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/allowances/leakage\\_de](https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/allowances/leakage_de)
- [33] M. Li, Y. Weng, M. Duan, Emissions, energy and economic impacts of linking China's national ETS with the EU ETS, *Applied Energy* **2019**, 235, 1235-1244.