

# Wissenschaftliche Schriften



Emissionshandel in der EU

Treude / Hülsemann / Liemersdorf / Raucher / Seul

Fachbereich  
**Wirtschaftswissenschaften**  
Nr. 33 - 2021

Wissenschaftliche Schriften des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaften  
Hochschule Koblenz – University of Applied Sciences

Unternehmenspolitische Implikationen des Emissionshandels im Rahmen der EU-  
Klimapolitik

von

Prof. Dr. Sibylle Treude, Dominic Hülsemann M.Sc., Elisa Liemersdorf M.Sc.,  
Caroline Raucher M.Sc., Jennifer Seul M.Sc.

Vollbeleg: Treude, Sibylle; Hülsemann, Dominic; Liemersdorf, Elisa; Raucher, Caroline; Seul, Jennifer:  
Unternehmenspolitische Implikationen des Emissionshandels im Rahmen der EU-Klimapolitik, in: Wissenschaftliche Schriften des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaften, Koblenz University of Applied Sciences, Nr. 33 - 2021.

Koblenz, Januar 2021

ISSN 1868-3711

Alle Rechte vorbehalten.

© Professor Dr. Sibylle Treude, Hochschule Koblenz – University of Applied Sciences. Das Werk einschließlich seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechts ist ohne Zustimmung der Autoren unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

## **WISSENSCHAFTLICHE SCHRIFTEN**

Mit der Herausgabe des „Wissenschaftlichen Schriften“ werden aktuelle Ergebnisse der Forschungstätigkeiten des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaften dokumentiert und sowohl in gedruckter als auch in elektronischer Form veröffentlicht.

Wissenschaftler, Praktiker und Studierende erhalten Einblick in die wirtschaftswissenschaftliche Forschungsarbeit des Fachbereichs, die sich mit betriebswirtschaftlichen, volkswirtschaftlichen und wirtschaftsjuristischen Fragestellungen befasst. Eine anwendungsorientierte Forschung stellt dabei sicher, dass die Aufarbeitung vorhandenen Wissens und die Suche nach neuen Erkenntnissen von Gestaltungshinweisen für die Unternehmenspraxis begleitet werden.

Die Wissenschaftlichen Schriften des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaften an der Hochschule Koblenz – University of Applied Sciences erscheinen mehrmals jährlich. Weitere Informationen unter [www.hs-koblenz.de/wirtschaftswissenschaften](http://www.hs-koblenz.de/wirtschaftswissenschaften).

### Schriftenleitung

Anna Juliane Hoffmann M.Sc.  
Stephanie May Dipl.-Volkswirtin  
Prof. Dr. Andreas Mengen  
Prof. Dr. Holger Philipps  
Prof. Dr. Georg Schlichting

## **EMISSIONSHANDEL IN DER EU**

Die EU-Klimapolitik gilt als eines der Kernthemen der EU-Politik und umfasst neben anderen Klimaschutzmaßnahmen das Emissionshandelssystem zur Verringerung der Treibhausgasemissionen in Europa. Aktuell steht das im Jahr 2005 gestartete System am Ende der dritten und vor dem Beginn der vorerst letzten festgeschriebenen Handelsperiode. Aus diesem Grund rückt die tatsächliche Wirksamkeit des Instrumentes in den Fokus.

Wie wirkt sich das Europäische Emissionshandelssystem auf Unternehmen mit Anlagenstandort in Deutschland aus? Wie beurteilen deutsche Unternehmen die bisherige Umsetzung und welche Möglichkeiten sehen Sie zur Verbesserung des europäischen Emissionshandels? Der vorliegende Beitrag liefert Antworten.

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>Wissenschaftliche Schriften.....</b>	<b>1</b>
<b>Emissionshandel in der EU.....</b>	<b>2</b>
<b>Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>3</b>
<b>Darstellungsverzeichnis.....</b>	<b>4</b>
<b>1 Einleitung .....</b>	<b>5</b>
<b>2 Emissionshandel in der Europäischen Union .....</b>	<b>7</b>
2.1 Klimaschutz in der EU.....	7
2.2 Funktionsweise des EU-Emissionshandels .....	8
2.3 Zwischenfazit .....	12
<b>3 Unternehmenspolitische Implikationen des EU-Emissionshandels in Deutschland .....</b>	<b>13</b>
3.1 Emissionen und Emissionshandel in der EU .....	13
3.2 Beurteilung des EU-Emissionshandels durch deutsche Unternehmen .....	17
3.3 Zwischenfazit .....	29
<b>4 Zusammenfassung.....</b>	<b>30</b>
<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>31</b>
<b>Autorenportrait .....</b>	<b>36</b>
<b>Schriftenverzeichnis .....</b>	<b>39</b>

## DARSTELLUNGSVERZEICHNIS

Darstellung 1: Kumulierte Überschüsse und Preisentwicklung 2008 - 2014 .....	9
Darstellung 2: Abbau Überschüsse und Preisanstieg .....	10
Darstellung 3: Gesamt-Cap und Emissionen im Europäischen Emissionshandel.....	11
Darstellung 4: Überblick 1. – 3. Handelsperiode des Europäischen Emissionshandels .....	13
Darstellung 5: Jährliche Emissionen im Vergleich .....	14
Darstellung 6: Aufgaben der staatlichen Behörden im Vollzug des Emissionshandels.....	15
Darstellung 7: Aufteilung der Emissionen in Deutschland im Jahr 2019 auf Energie- und Industriesektor .....	15
Darstellung 8: Anteil der einzelnen Branchen an den Emissionen des Industriesektors in Deutschland im Jahr 2019 .....	16
Darstellung 9: Minderungen der Emissionen im EU-ETS 2005-2018.....	17
Darstellung 10: Forschungsdesign.....	18
Darstellung 11: Branchenzuordnung der an Befragung teilnehmenden Unternehmen.....	18
Darstellung 12: Durchschnittlicher CO <sub>2</sub> -Ausstoß und kostenfreie Zuteilung der teilnehmen- den Unternehmen .....	19
Darstellung 13: Erfahrung im Handel mit Zertifikaten.....	20
Darstellung 14: Handelshäufigkeit .....	21
Darstellung 15: Gründe für Nichtteilnahme am Zertifikatehandel.....	22
Darstellung 16: Einschätzung des Nutzens des EU-Emissionshandels für Unternehmen....	23
Darstellung 17: Formen des Nutzens für Unternehmen .....	24
Darstellung 18: Vorgenommene Änderungen der Anlagen .....	25
Darstellung 19: Kosten für Investitionen und Veränderungsmaßnahmen .....	26
Darstellung 20: Möglichkeiten für Verbesserungen .....	27

## 1 EINLEITUNG

„Klimaschutz ist eine Überlebensfrage der Menschheit“, sagt Bundesentwicklungsminister Gerd Müller (Müller, 2019). Die Themen Klimawandel, Klimaschutz, Nachhaltigkeit und CO<sub>2</sub>-Bilanz haben insbesondere durch die Klimaaktivistin Greta Thunberg seit 2018 wieder eine verstärkte Wahrnehmung durch junge Menschen und mediale Öffentlichkeit gefunden.

Der anthropogene Klimawandel meint die globale Erwärmung der Erdatmosphäre durch von Menschen verursachte Emissionen. Dabei werden Treibhausgase bei der Verbrennung fossiler Energieträger wie Kohle, Gas und Erdöl zur Erzeugung von Strom, Wärme, in energieintensiven Industriezweigen und durch Tierhaltung freigesetzt. Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>)-Emissionen entstehen z. B. in der Öltraffinerie, in Stahlwerken, der gewerblichen Luftfahrt und Produktionsstätten von Eisen, Aluminium, Metallen<sup>1</sup> (vgl. Umweltbundesamt, 2019b; Umweltbundesamt, 2019a; Kubb, 2019; Bundesregierung, 2019; Europäische Kommission, 2019c; Europäische Kommission, 2016).

Im fünften Weltklimabericht des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) wird die voraussichtliche Erderwärmung bis zum Ende des aktuellen Jahrhunderts auf 1,5 bis 7,8 Grad Celsius, im Vergleich zum Basisjahr 1990, beziffert. Die Voraussage gilt für den Fall, dass keine Gegenmaßnahmen getroffen werden. Die Folgen dieser Temperaturanstiege sind u. a. Extremwetterlagen, Gletscherschmelze, der Anstieg des Meeresspiegels und der Verlust von Lebensräumen für Lebewesen aller Art mit der Folge des Aussterbens ganzer Tierarten. Konsequenzen für die Menschheit sind unter anderem wirtschaftliche Schäden sowie der Verlust von Existenzen (vgl. Aljets, 2019).

Durch das globale Klimaschutzabkommen von Paris aus dem Jahr 2015 werden alle beteiligten Staaten zur Veröffentlichung einer langfristigen Klimastrategie bis 2020 verpflichtet mit dem Ziel, geeignete Maßnahmen gegen den Klimawandel einzuleiten (vgl. BMU, 2019; Europäische Kommission, 2019a).

### *„Das Emissionshandelssystem in der EU-Klimapolitik als Gegenmaßnahme der globalen Erwärmung“*

Die EU-Klimapolitik gilt als eines der Kernthemen der EU-Politik und umfasst u. a. das Emissionshandelssystem, um den negativen Folgen der globalen Erwärmung entgegenzuwirken (vgl. zu diesem Abschnitt BMU, 2019; Fischer, 2009, S. 109 ff.; DEHSt, 2018a; Europäische Kommission, 2019b; Fink/Kappner, 2018). Im Dezember 2019 haben sich die Staats- und Regierungschefs der Europäischen Union (EU) für das Ziel der Klimaneutralität bis 2050 ausgesprochen, so dass dann alle Treibhausgasemissionen in der EU so weit wie möglich vermieden werden.

---

<sup>1</sup> Zu den wichtigsten Treibhausgasen gehören Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>), Stickstoffoxide (NO<sub>x</sub>), Methan (CH<sub>4</sub>) sowie Kohlenmonoxid (CO). Weitere sind Distickstoffoxid (Lachgas/N<sub>2</sub>O), teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe (H-FKW/HFC), perfluorierte Kohlenwasserstoffe (FKW/PFC) und Schwefelhexafluorid (SF<sub>6</sub>).

Der European Green Deal gilt als neues Schlüsselprojekt der EU und beinhaltet „eine neue Wachstumsstrategie, mit der die EU zu einer fairen und wohlhabenden Gesellschaft mit einer modernen, ressourceneffizienten und wettbewerbsfähigen Wirtschaft werden soll“ (Europäische Kommission, 2019e, S. 2). Der European Green Deal umfasst Maßnahmen in den Bereichen Finanzmarktregulierung, Energieversorgung, Verkehr, Handel, Industrie sowie Land- und Forstwirtschaft.

Wie wirkte sich aber das bisherige Konzept des Europäischen Emissionshandelssystems auf Unternehmen mit einem Anlagenstandort in Deutschland aus?

## 2 EMISIONSHANDEL IN DER EUROPÄISCHEN UNION

### 2.1 Klimaschutz in der EU

Aufbauend auf der 1992 beschlossenen UN-Klimarahmenkonvention mit dem Ziel, den vom Menschen induzierten Klimawandel zu stoppen, wurde 1997 das Kyoto-Protokoll unterzeichnet, der einzige rechtlich bindende internationale Vertrag zur Eindämmung des Klimawandels (vgl. Bentz-Hölzl, 2014, S. 49 f.; vgl. Europäische Kommission, 2019d).

Das Protokoll ist 2005 in Kraft getreten und verpflichtet die beteiligten Staaten, den Ausstoß klimaschädlicher Gase zu senken. Die EU hat sich in der ersten Runde (2008 - 2012) zu einer Reduzierung der Emissionen um 8 % gegenüber dem Niveau von 1990 verpflichtet und übersetzte diesen Zielwert in national bindende Ziele auf der Basis des relativen Wohlstandes der einzelnen Länder (vgl. Bentz-Hölzl, 2014, S. 49 f.; vgl. Europäische Kommission, 2019d). 2012 wurde auf der Vertragsstaatenkonferenz in Doha/Katar eine zweite Verpflichtungsperiode (2013 - 2020) vereinbart (vgl. Umweltbundesamt, 2013).

*„Zur Senkung von klimaschädlichen Gasen wurde der Europäische Emissionshandel eingeführt“*

Um die Klimaschutzziele in der EU umsetzen zu können, wurden im Jahr 2005 der Europäische Emissionshandel sowie internationale Mechanismen für den Zertifikatehandel von Verschmutzungsrechten und projektbasierten Umweltschutz eingeführt (vgl. DEHSt, 2017/2018; BMU; Umweltbundesamt, 2019c). Das European Union Emissions Trading System (EU-ETS) verfolgt das Ziel, Treibhausgase zu bepreisen (vgl. DEHSt, 2017/2018; BMU; Umweltbundesamt, 2019c).

Die Regulierung durch den EU-Emissionshandel umfasst Energieanlagen und Anlagen der energieintensiven Industrie mit einer Feuerwärmeleistung von über 20 Megawatt. Der Schienenverkehr wird indirekt über die Elektrifizierung berücksichtigt. Der Luftverkehr ist seit 2012 in den EU-ETS integriert und bezieht bis 2023 zunächst nur innereuropäische Flüge ein. Nach 2023 ist es außerdem geplant, den Schiffsverkehr mit in das Handelssystem einzubeziehen<sup>2</sup> (vgl. vbw, 2019, S. 9).

Ziel des European Green Deal ist es, dass bis 2050 keine Netto-Treibhausgasemissionen mehr freigesetzt werden und das Wirtschaftswachstum von der Ressourcennutzung abgekoppelt ist. Das bisherige Ziel, die CO<sub>2</sub>-Emissionen der EU im Vergleich zu 1990 bis 2030 um 40 Prozent zu reduzieren, soll auf eine Reduktion um 50 bis 55 Prozent verschärft werden.

Die EU-Kommission hat im März 2020 mit dem Europäischen Klimagesetz als gemeinsamen Fahrplan bis 2050 für die gesamte EU-Politik die Treibhausgasneutralität als

---

<sup>2</sup> Dies betrifft Anlagen in den Bereichen Metallerzeugung, Metallverarbeitung, Zellstoffherstellung, Papierherstellung, chemische Industrie, Stromerzeugung, Wärmeversorgung, Mineralverarbeitung und Anlagen, die Kohlenstoffdioxid abscheiden oder unterirdisch speichern.

rechtsverbindliches Ziel vorgeschlagen (vgl. Europäische Kommission, 2020). In diesem Rahmen sollen alle einschlägigen klimabezogenen Politikinstrumente wie u. a. das Europäische Emissionshandelssystem überprüft und gegebenenfalls eine Überarbeitung vorgeschlagen werden.

## **2.2 Funktionsweise des EU-Emissionshandels**

Der EU-Emissionshandel wird auch als „Cap and Trade-System“ bezeichnet. Als „Cap“ wird die von der EU vorgegebene Emissionsobergrenze in Form von Verschmutzungsrechten (Zertifikaten) für ein bestimmtes geografisches Gebiet bezeichnet (vgl. Nutzinger/Rudolph, 2007, S. 141 f.; Umweltbundesamt, 2019a). Ein Zertifikat gibt dem Besitzer das Recht, eine Tonne CO<sub>2</sub> oder die äquivalente Menge an Distickstoffoxid oder perfluorierte und polyfluorierte Chemikalien auszustoßen (vgl. Fink/Kappner, 2018; Europäische Kommission, 2016, S. 2; vbw, 2019, S. 8).

Die Unternehmen können die Zertifikate in bestimmten Fällen von den EU-Staaten frei zugeteilt bekommen oder durch Versteigerungen erwerben. Eine weitere Möglichkeit für Unternehmen ist das Sammeln von Gutschriften aus emissionsmindernden Projekten, die im Rahmen des Kyoto-Protokolls anerkannt sind (vgl. Umweltbundesamt, 2019a; Fink/Kappner, 2018; Fischer, 2009, S. 111)

Der Begriff „Trade“ steht für die Handelsmöglichkeiten von nicht benötigten Zertifikaten. Das System bietet Unternehmen somit die nötige Flexibilität, selbst zu entscheiden, in welchen Bereichen sie Emissionen einsparen wollen und ob sie nicht benötigte Zertifikate gewinnbringend an andere verkaufen oder für zukünftige Emissionen zurücklegen wollen. Daraus bietet sich die Chance, Unternehmen für Investitionen in energieeffizientere und somit umweltfreundlichere Technologien zu motivieren (vgl. Umweltbundesamt, 2019a; Nutzinger/Rudolph, 2007, S. 141 ff.).

***„Das Europäische Emissionshandelssystem reguliert nahezu die Hälfte der ausgestoßenen Treibhausgasemissionen innerhalb Europas“***

Das Europäische Emissionshandelssystem ist das größte der heute existierenden Emissionshandelssysteme und zudem das zentrale Instrument zur Verringerung der Treibhausgasemissionen in Europa (vgl. Andor et al. 2016, S. 81). Der EU-ETS umfasst ca. 12.000 Kraftwerke und Produktionsanlagen in den 28 Mitgliedstaaten der EU plus Island, Liechtenstein und Norwegen, sowie den Flugverkehr in diesen Ländern (vgl. Europäische Kommission, 2016, S. 1; vbw, 2019, S. 8). Insgesamt werden ca. 45 % der ausgestoßenen Treibhausgasemissionen in Europa von dem System reguliert (vgl. Europäische Kommission, 2016, S. 1).

Zeitlich gesehen wird das EU-Emissionshandelssystem in vier Handelsperioden von 2005 bis 2030 eingeteilt (vgl. Europäische Kommission, 2019c; Europäische Kommission, 2015, S. 7; DEHSt, 2015, S. 12).

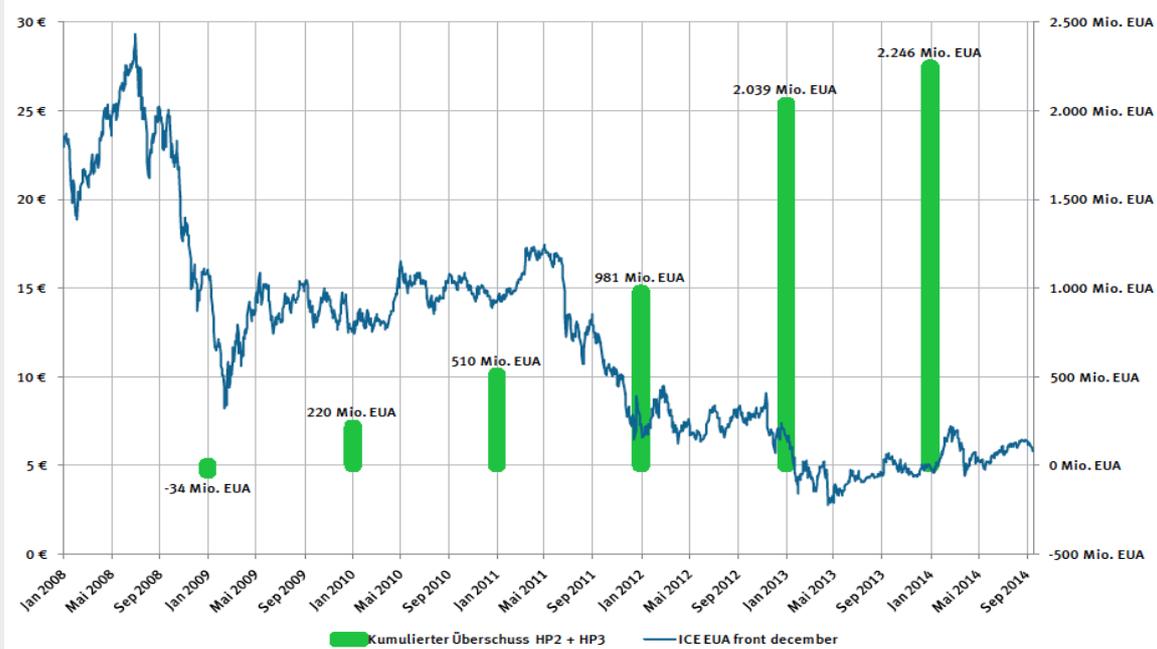
### Erste Handelsperiode: 2005 - 2007

In der ersten Handelsperiode wurden die Zertifikate nahezu vollständig kostenlos, auf Basis historischer Emissionen (Grandfathering), zugeteilt. Diese Phase war durch einen Überschuss an Zuteilungen der nationalen Caps und damit mangelnde Anreize zur Emissionsminderung gekennzeichnet. Die Folge war ein massiver Preisverfall der Emissionsberechtigungen, wobei eine Übertragung überschüssiger Berechtigungen in die folgende Handelsperiode (Banking) nicht möglich war (vgl. DEHSt, 2015, S. 12). Es gab zu diesem Zeitpunkt kaum eine Harmonisierung auf EU-Ebene (vgl. DEHSt, 2019b, S. 1).

### Zweite Handelsperiode: 2008 - 2012

Der weltweite wirtschaftliche Abschwung infolge der Finanz- und Wirtschaftskrise 2008 ff. und die mangelnde Abstimmung des EU-Emissionshandels mit anderen energie- und klimapolitischen Instrumenten verstärkten den Trend eines Überschusses an Zertifikaten sowie ihres Preisverfalls (vgl. Europäische Kommission, 2016, S. 2; DEHSt, 2018c). Auch das Fehlen langfristiger, verbindlicher und ambitionierter Treibhausgasziele spiegelte sich in den Preisen bis Ende 2014 wider (s. Darstellung 1) (vgl. DEHSt, 2014, S. 4).

Darstellung 1: Kumulierte Überschüsse und Preisentwicklung 2008 - 2014



Quelle: DEHSt, 2014, S. 4.

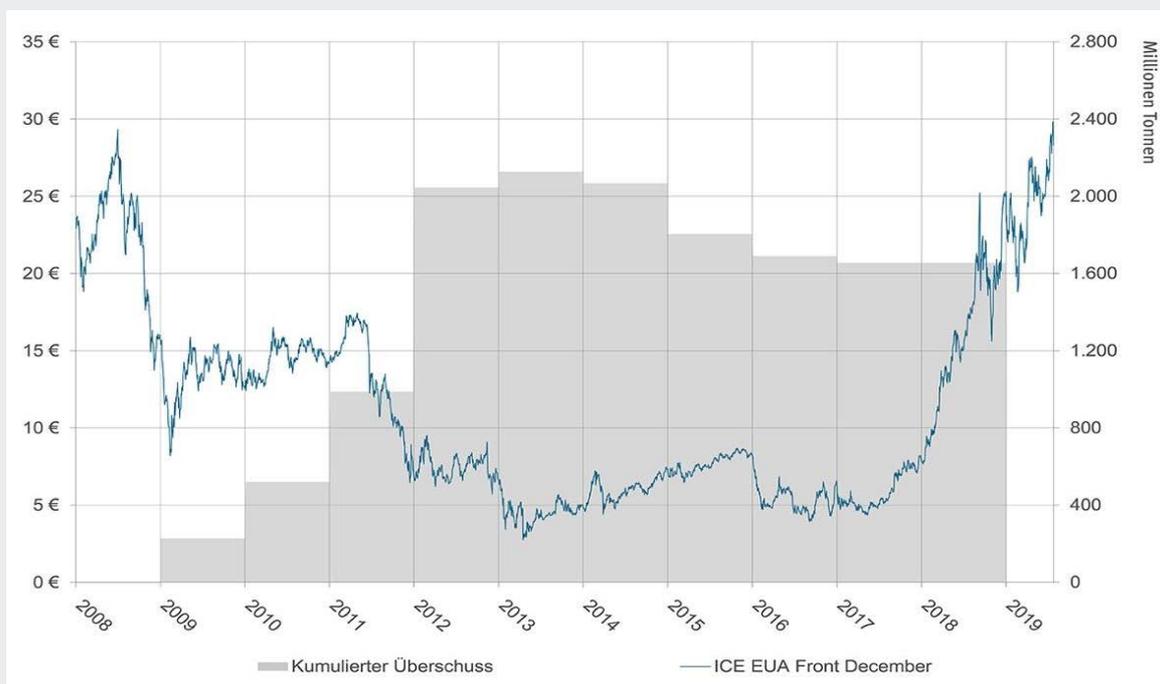
### Dritte Handelsperiode: 2013 - 2020

In der dritten Handelsperiode wurden einheitliche Regeln für die Verwaltung und Überwachung von Emissionsberechtigungen und ein gemeinsames Emissionshandelsregister geschaffen (vgl. DEHSt, 2019b, S. 1 f.; DEHSt, 2015, S. 13). Ein EU-weites abnehmendes Cap ersetzte die nationalen Caps, um Anreize für Investitionen in klimaschonende Technologien und Prozesse zu setzen (vgl. DEHSt, 2015, S. 14; vbw, 2019, S. 11). Grundlegenden Entscheidungen werden seither zentral auf EU-Ebene getroffen mit

dem Ziel, Wettbewerbsverzerrungen zwischen den einzelnen Mitgliedstaaten zu vermeiden und den Europäischen Emissionshandel auf einen globalen Kohlenstoffmarkt vorzubereiten (vgl. DEHSt, 2015, S. 14). Anlagen zur Nichteisenmetallverarbeitung mit CO<sub>2</sub> und perfluorierten Kohlenwasserstoffen (PFC), und Lachgasemissionen (N<sub>2</sub>O) wurden in den Europäischen Emissionshandel mit einbezogen (vgl. DEHSt, 2015, S. 14; Umweltbundesamt, 2019a). 2013 trat Kroatien dem Europäischen Emissionshandel bei (vgl. Europäische Kommission, 2016, S. 2).

Mit 2,2 Mrd. Überschüssen Ende 2013 hatte die Entwicklung der Überschüsse an Zertifikaten ihren Höhepunkt erreicht. Maßnahmen zur Reduzierung waren der Übergang zur Auktionierung und das „Backloading“ von Zertifikaten, durch das 2014 – 2016 insgesamt 900 Mio. Berechtigungen zurückgehalten wurden. Die Marktstabilitätsreserve (MSR) dient der Anpassung der Auktionsmengen, die zudem jährlich von 2019 bis 2023 um 24 % der Marktüberschüsse aus dem Vorjahr reduziert werden (vgl. DEHSt, 2018c). Während der Stromsektor den Bedarf zu 100 % am Markt decken muss, erhalten Industrie und Wärmeproduktion kostenlose jährliche Zuteilungen anhand von Benchmarks und der Produktionshöhe in einer Basisperiode<sup>3</sup>, um eine Abwanderung ins außereuropäische Ausland (Carbon Leakage) zu vermeiden (vgl. DEHSt, 2015, S. 15).

Darstellung 2: Abbau Überschüsse und Preisanstieg



Quelle: DEHSt, 2018c.

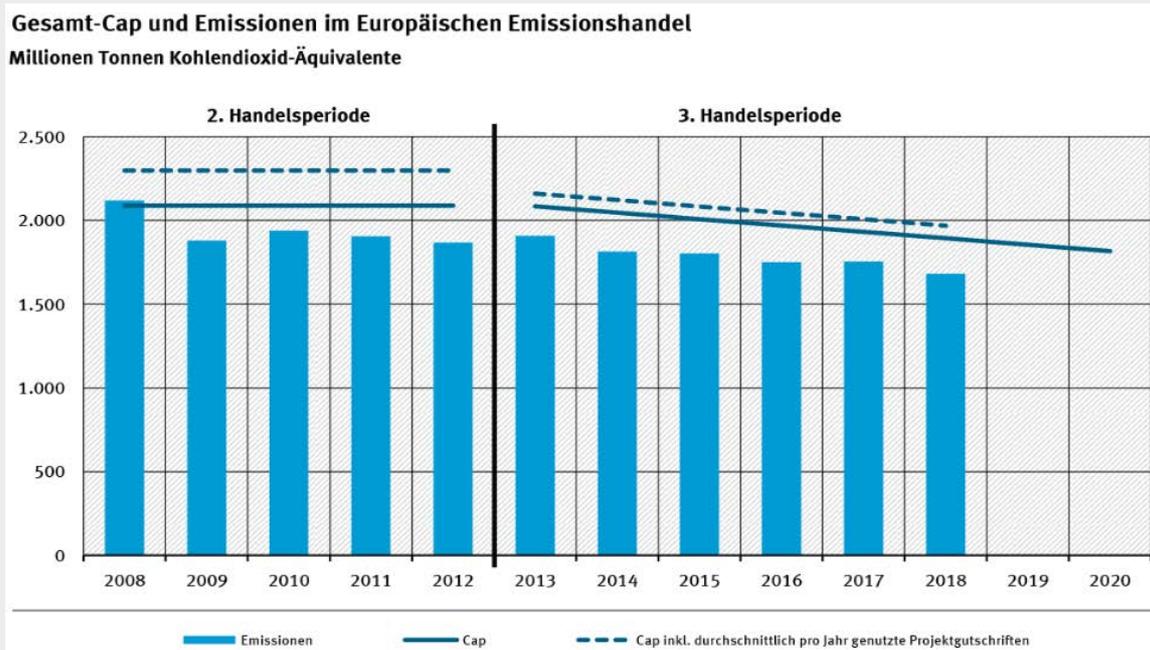
Die Preise der Emissionszertifikate (hier für Terminkontrakte, s. Darstellung 2 blaue Linie) fielen und stiegen erst wieder nach Einführung des Backloading bei sinkenden kumulierten

<sup>3</sup> Die sektorenbezogenen Benchmarks bilden ab, wie viel Treibhausgas die 10 Prozent effizientesten Anlagen in Europa pro Tonne Produkt emittieren.

Überschüssen der Zertifikate (hellgrau). Nach der weitreichenden Reform im Emissionshandel erreichten die Preise erstmals nach zehn Jahren im Jahr 2018 wieder einen Wert von über 20 Euro. Dieser Preisanstieg spiegelt die erwartete Verknappung der Zertifikate in den nächsten Jahren/Perioden wider.

Die Entwicklung der Emissionen in Millionen Tonnen Kohlendioxid-Äquivalenten lag zwischen 2008 und 2018 immer deutlich unterhalb des Caps (s. Darstellung 3).

Darstellung 3: Gesamt-Cap und Emissionen im Europäischen Emissionshandel



Quelle: Umweltbundesamt, 2019a.

Das Cap wurde durch jährlich genutzte Projektgutschriften erhöht. Bereits im Jahr 2014 unterschritten die ausgestoßenen Emissionen das für das Jahr 2020 vorgesehene Cap. Insgesamt wird deutlich, dass sich die Emissionen und das Cap strukturell auseinanderentwickelt haben.

#### Vierte Handelsperiode: 2021 - 2030

Mit der 2018 in Kraft getretenen Richtlinie des EU-Emissionshandels versucht die EU, die bis 2030 vorgenommenen klima- und energiepolitischen Ziele zu erreichen (vgl. Europäische Kommission, 2019f). Durch die Festlegung eines klimapolitisch anspruchsvollen Cap sowie einer schnelleren Absenkung gegenüber der vorangehenden Handelsperiode sollen Emissionen in der vierten Handelsperiode zum knappen Gut werden<sup>4</sup> (vgl. DEHSt, 2017/2018; Umweltbundesamt, 2019a).

<sup>4</sup> Jedoch ist in der Grafik zu beachten, dass sich die Emissionen in der zweiten und dritten Handelsperiode nicht direkt vergleichen lassen, da der Anwendungsbereich des EU-ETS ab der dritten Handelsperiode ausgeweitet wurde.

Um die Emissionen schneller zu reduzieren, wurden u. a. die MSR erhöht und die Formel zur Berechnung des Carbon-Leakage-Status besser an das Produktionsniveau der Anlagen angepasst. Zu Beginn zweier Zuteilungsperioden (2021-2025 und 2026-2030) werden die Zuteilung sowie die Emissionswerte neu bestimmt und die Benchmarkwerte aktualisiert (vgl. DEHSt, 2019a; Europäische Kommission, 2019f). Die freie Zuteilung von Zertifikaten soll mit Ausnahme der von Carbon-Leakage bedrohten Sektoren stufenweise abgeschafft und Innovationen gefördert werden (vgl. DEHSt, 2019a; Europäische Kommission, 2019f).

*„Die einkommensschwächsten Mitgliedsstaaten werden beim Kohleausstieg unterstützt“*

Von der Kohle abhängige Regionen der zehn einkommensschwächsten Mitgliedstaaten der EU werden bei ihrem Übergang zum Kohleausstieg durch die übergangsweise freie Zuteilung von Zertifikaten gefördert (vgl. Europäische Kommission, 2019f). Die beiden neuen Fonds, der Innovationsfonds und der Modernisierungsfonds, sollen die energieintensiven Industrie- und Energiegewinnungssektoren bei Investitionen in innovative emissionsärmere Technologien unterstützen (vgl. DEHSt, 2019a; Europäische Kommission, 2019f).

### **2.3 Zwischenfazit**

Der EU-Emissionshandel hat sich bis zum Ende der dritten Handelsperiode prinzipiell als ein effektives Werkzeug zur Reduzierung der ausgestoßenen Emissionen erwiesen. Aufgrund struktureller Probleme zu hoch angesetzter Caps und fehlender Möglichkeiten für deren flexible Anpassung konnte der Emissionshandel in der Vergangenheit allerdings keine starke Lenkungswirkung entfalten. Seit 2009 liegen die ausgestoßenen Emissionen dauerhaft deutlich unter der zulässigen Obergrenze. Um die gewünschte Wirkung einer Verknappung der Zertifikate zu erzielen, wurden in der dritten Handelsperiode erste Schritte in Form des Backloading und der MSR unternommen. Nach wie vor gibt es hohe Überschüsse, denen allerdings angezogene Preise für die Zertifikate gegenüberstehen.

Die bevorstehende vierte Handelsperiode könnte die effektivste und ebenso für die Unternehmen kostenaufwändigste Periode werden. Steigende Preise pro European Emission Allowances (EUA) und weitere Reduzierungen freier Zertifikate zwingen Unternehmen zum Umrüsten der Anlagen und somit zu Emissionsreduktionen. Der EU-ETS steht vor seiner möglicherweise wichtigsten Phase und wird in der vierten Handelsperiode erfolgreich sein, wenn er die Unternehmen zu der Entscheidung bringt, dass der Kauf von Zertifikaten kostenintensiver als eine mögliche Anlagenumrüstung ist.

Ob der Emissionshandel Unternehmen in Deutschland in den bisherigen Handelsperioden trotz der strukturell zu hohen Caps dazu motiviert hat, energieeffiziente Änderungen in ihren Anlagen vorzunehmen und welche positiven und negativen Aspekte die Unternehmen im Emissionshandel sehen, wird im nächsten Kapitel behandelt.

### 3 UNTERNEHMENSPOLITISCHE IMPLIKATIONEN DES EU-EMISSIONSHANDELS IN DEUTSCHLAND

#### 3.1 Emissionen und Emissionshandel in der EU

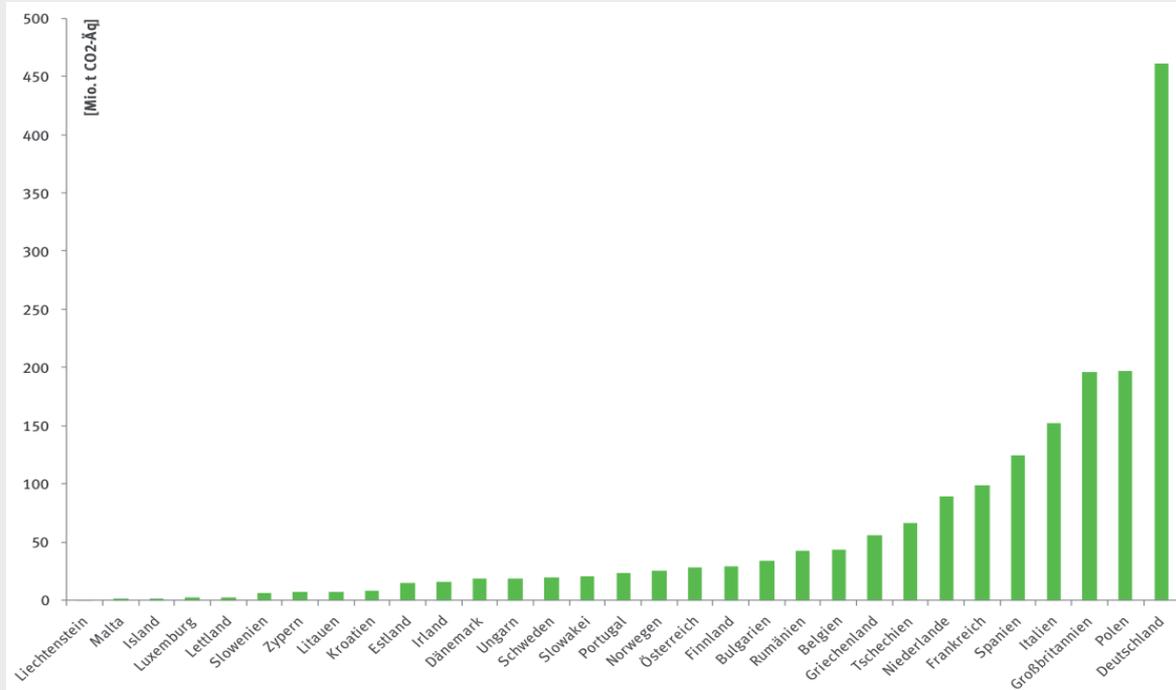
Deutschland ist unter den 31 teilnehmenden Staaten das Land mit den meisten Anlagen. Im Jahr 2014 waren es in Deutschland 1.950 Anlagen mit Emissionen in Höhe von 461,2 Mio. Tonnen Kohlendioxid-Äquivalenten (s. Darstellung 4).

Darstellung 4: Überblick 1. – 3. Handelsperiode des Europäischen Emissionshandels			
Dauer	1. Handelsperiode	2. Handelsperiode	3. Handelsperiode
	2005-2007	2008-2012	2013-2020
Deutsches Emissionshandelsbudget (ohne internationale Projektgutschriften)	499 Mio. Tonnen CO <sub>2</sub> pro Jahr	444 Mio. Tonne CO <sub>2</sub> pro Jahr	EU-weites Gesamtbudget (Cap): 1,95 Mrd. Tonnen CO <sub>2</sub> pro Jahr (Durchschnitt der Handelsperiode); jährliche Reduktionsrate: 1,74 % rechnerischer Anteil deutscher Anlagen: 416 Mio. Tonnen CO <sub>2</sub> pro Jahr (Durchschnitt der Handelsperiode)
Teilnehmer Deutschland	~ 1.850 Energie- und Industrieanlagen	~ 1.650 Energie- und Industrieanlagen	~ 1.900 Energie- und Industrieanlagen
Zuteilung und Auktionierung	Kaum Harmonisierung auf EU-Ebene. Zuteilung kostenloser Zertifikate auf Basis historischer Emissionen (Grandfathering) für Energie- und Industrieanlagen Keine Versteigerungen	Kaum Harmonisierung auf EU-Ebene. Energie: Kostenlose Zertifikate auf Basis historischer Produktion (Benchmarks); zusätzlich Kürzung von 40 Mio. Zertifikaten pro Jahr für Versteigerung Industrie: Grandfathering mit fixem Kürzungsfaktor von 1,25 %	Weitreichende Harmonisierung auf EU-Ebene. Grundzuteilungsregel: Auktionierung; Stromsektor muss Bedarf zu 100 % am Markt decken, Industrie und Wärme- produktion erhalten kostenlose Zuteilung anhand von Bench- marks; Anteil der kostenlosen Zuteilung sinkt von 80% der Benchmarkzuteilung 2019 auf 30 % 2020

Quelle: DEHSt, 2019b.

Dies entspricht einem Anteil von 25 % aller Emissionen im Europäischen Emissionshandel und mit 21 % dem größten Anteil am Gesamtauktionsvolumen (s. Darstellung 5) (vgl. DEHSt, 2015, S. 8; vbw, 2019, S. 14).

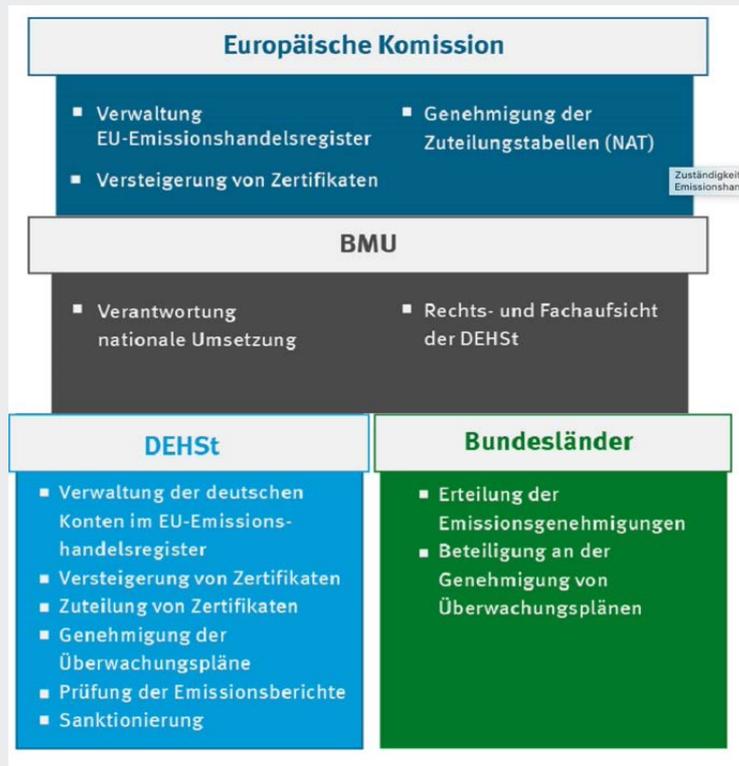
Darstellung 5: Jährliche Emissionen im Vergleich



Quelle: DEHSt, 2015, S. 8.

Die politischen Aufgaben für projektbasierte Mechanismen in Deutschland liegen beim Bundesumweltministerium. Administrative Aufgaben übernimmt die Deutsche Emissionshandelsstelle (DEHSt) als ein Teil des Umweltbundesamtes (vgl. Sterk/Arens, 2010, S. 28; Umweltbundesamt, 2019c). Auf Basis eines Überwachungsplans, der den CO<sub>2</sub>-Ausstoß der Anlage überwacht und misst, wird ein jährlicher Emissionsbericht an die DEHSt übermittelt. Der Anlagenbetreiber gibt nun Emissionsberechtigungen ab, die der verifizierten Emissionsmenge entsprechen. Die Anzahl der abgegebenen Emissionshandelszertifikate wird anschließend durch die DEHSt mit dem Emissionsbericht abgeglichen und Abweichungen geahndet (s. Darstellung 6) (vgl. DEHSt, 2015, S. 7).

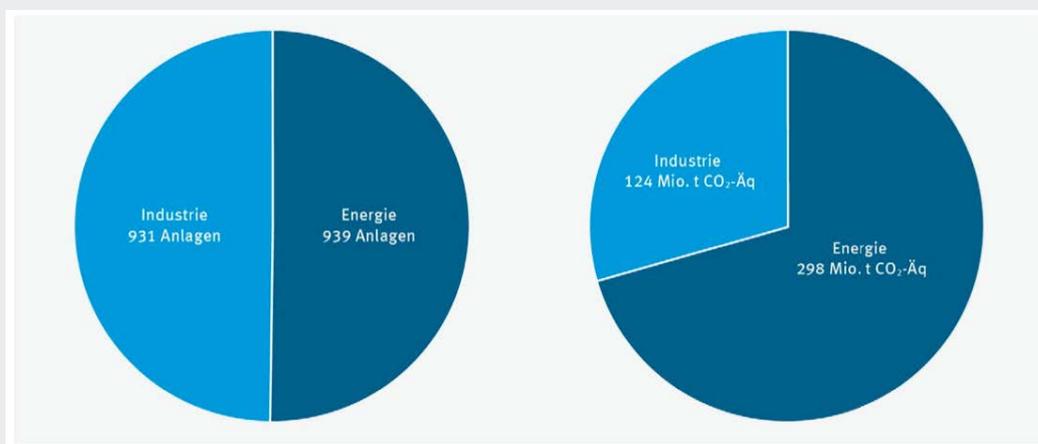
## Darstellung 6: Aufgaben der staatlichen Behörden im Vollzug des Emissionshandels



Quelle: DEHSt, 2020.

Die Zahl der emissionshandelspflichtigen stationären Anlagen in Deutschland teilt sich jeweils zur Hälfte auf den Industrie- und den Energiesektor auf. Die Emissionen verteilen sich jedoch anders: Energieanlagen nehmen hier einen Anteil von rund 70 %, Industrieanlagen rund 30 % ein (s. Darstellung 7) (vgl. DEHSt, 2019c, S. 3).

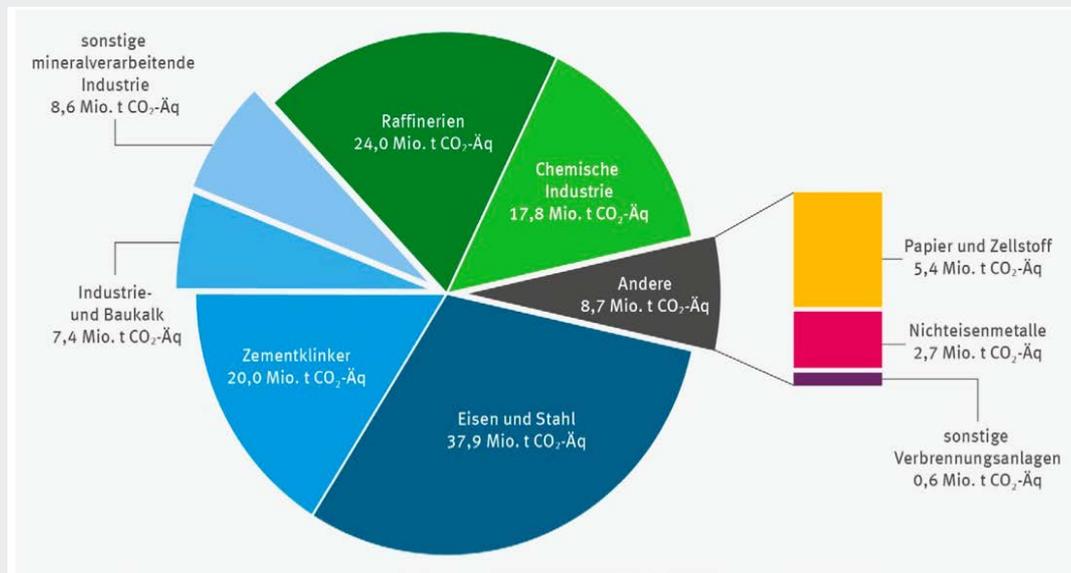
## Darstellung 7: Aufteilung der Emissionen in Deutschland im Jahr 2019 auf Energie- und Industriesektor



Quelle: DEHSt, 2020.

Innerhalb des Industriesektors stößt die Eisen- und Stahlindustrie mit etwa 30 % den größten Anteil an Industrie-Emissionen in Deutschland aus. Gefolgt wird sie von Raffinerien (19 %), der Zementklinkerherstellung (16 %) und der chemischen Industrie (14 %) (s. Darstellung 8) (vgl. DEHSt, 2019c, S. 3).

Darstellung 8: Anteil der einzelnen Branchen an den Emissionen des Industriesektors in Deutschland im Jahr 2019



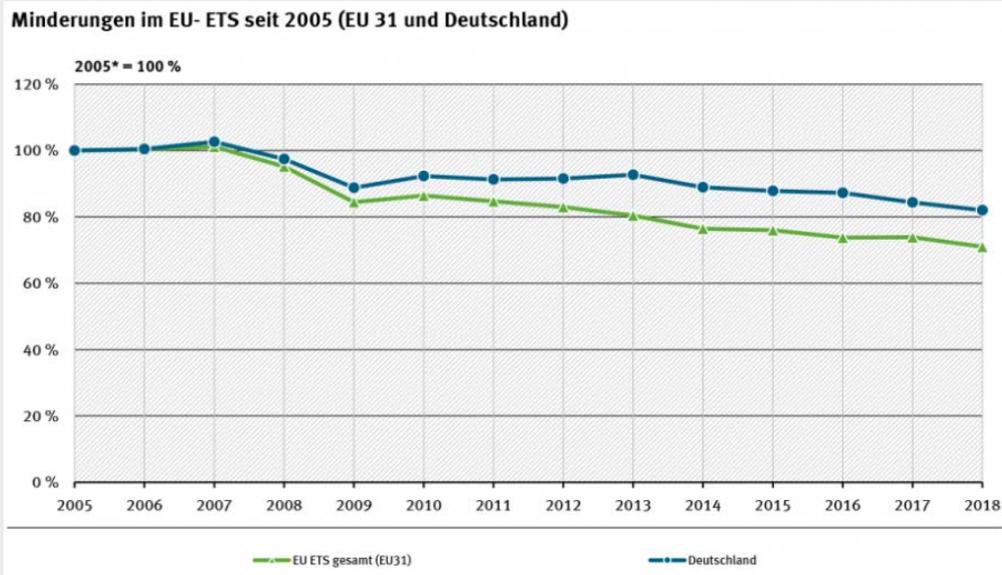
Quelle: DEHSt, 2020.

EU-weit sind die Emissionen der Anlagen seit Beginn des Emissionshandels im Jahr 2005 um rund 29 %, in Deutschland um etwa 18 % gesunken (s. Darstellung 9, blaue Linie)<sup>5</sup> (vgl. Umweltbundesamt, 2019a).

Die DEHST begründet den Rückgang der gesamten deutschen ETS-Emissionen seit 2013 mit der Reduktion der Braunkohle-, Steinkohle- und Erdgasemissionen und einer gestiegenen Einspeisung von Windkraft- und Photovoltaikanlagen sowie einer insgesamt leicht sinkenden Stromproduktion (vgl. DEHSt, 2019c, S. II).

<sup>5</sup> Um die Emissionen in der zweiten und dritten Handelsperiode vergleichbar zu machen, werden die Ergebnisse einer sogenannten „Scope-Korrektur“ unterzogen. Die Emissionen vor 2013 werden an den Anwendungsbereich der dritten Periode angepasst.

## Darstellung 9: Minderungen der Emissionen im EU-ETS 2005-2018



Quelle: Umweltbundesamt, 2019a.

### 3.2 Beurteilung des EU-Emissionshandels durch deutsche Unternehmen

#### Datenerhebung

Wie wirkte sich der Emissionshandel auf Unternehmen mit einem Standort in Deutschland im Verlauf der Handelsperioden ab 2005 bis 2019 aus? Wie beurteilen die betroffenen Unternehmen und die Deutsche Emissionshandelsstelle den Emissionshandel? Zur Beantwortung der Fragen wurden eine standardisierte Online-Befragung mittels Fragebogen sowie vier Leitfaden-gestützte Experteninterviews bei Betreibern emissionshandelspflichtiger Anlagen mit dem Standort Deutschland durchgeführt (s. Darstellung 10) (vgl. Kromrey, 2006, S. 383; Aeppli et al., 2016, S. 167; DEHSt, 2018b).

Kapitel 3.2 basiert im Wesentlichen auf den im Rahmen der vorliegenden Studie gewonnenen Daten. Der zugrundeliegende Fragebogen lehnt sich an drei zentrale Vorgängerstudien an, um den zeitlichen Verlauf der Auswirkungen auf emissionshandelspflichtige Unternehmen mit Anlagen in Deutschland aufzuzeigen (vgl. Baumann, 2005; Brockmann et al., 2012, S. 17 f.; Osberghaus et al., 2016, S. 20 f.).

## Darstellung 10: Forschungsdesign

### Datenerhebung (nicht repräsentativ)

#### Standardisierter Fragebogen:

Befragungszeitraum: 13. - 30.11.2020

versendet an in DEHSt-Anlagenliste aufgeführte emissionshandlungspflichtige Unternehmen in Deutschland: gesamt: 815

Rücklaufquote: 8.71 %

n = 69, davon: 52 Industrieunternehmen, 17 Energieunternehmen

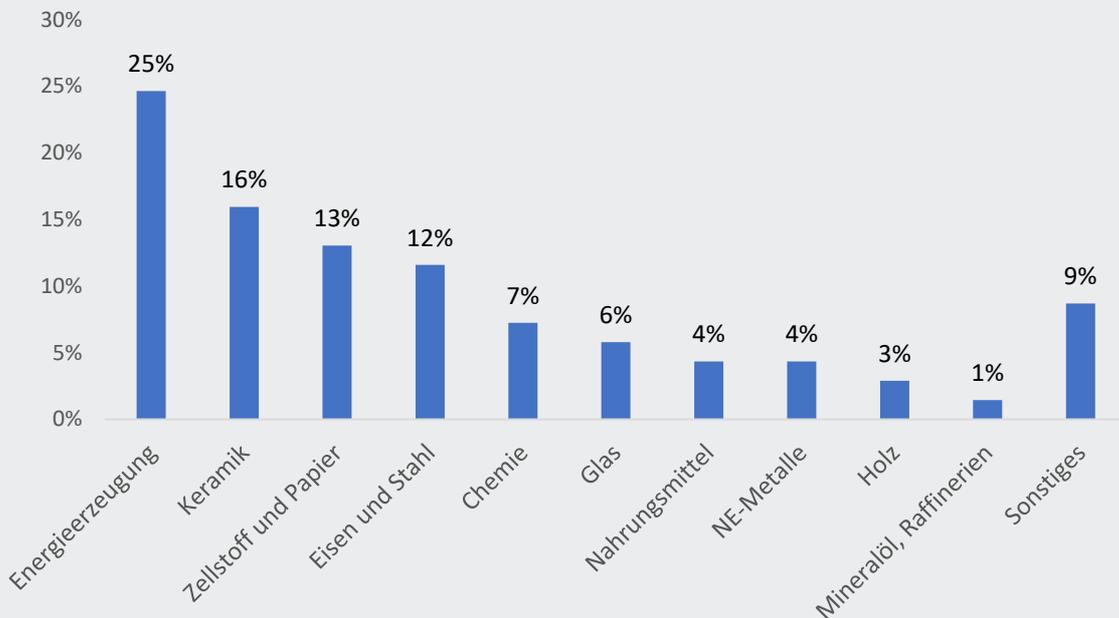
#### Leitfragen-gestützte, protokollierte und autorisierte Experteninterviews:

n = 4, davon drei Telefoninterviews

Quelle: eigene Darstellung.

Die 69 gültigen Antworten teilen sich in 52 Industrieunternehmen (75 %) verschiedener Branchen und 17 Energieunternehmen (25 %) auf (s. Darstellung 11).

## Darstellung 11: Branchenzuordnung der an Befragung teilnehmenden Unternehmen



Quelle: eigene Erhebung.

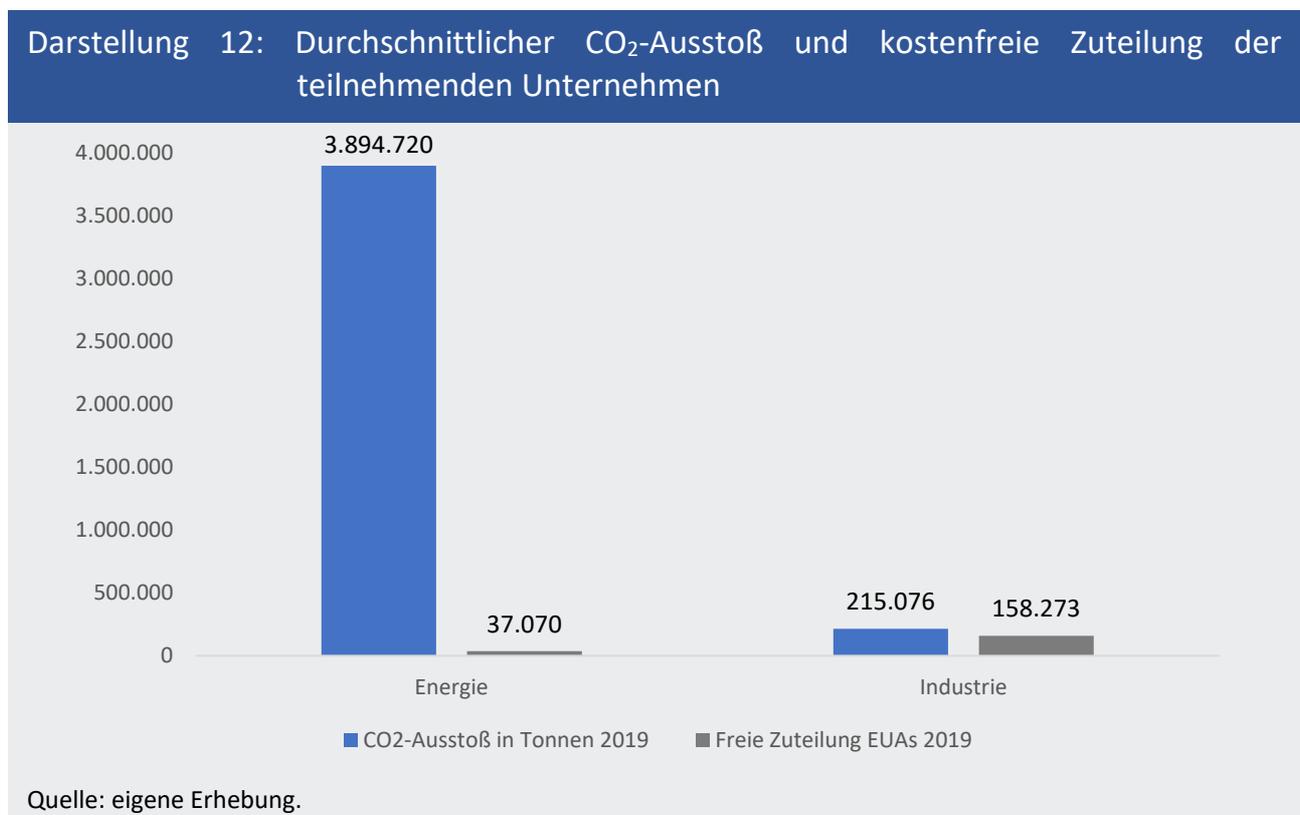
An der Umfrage nahmen emissionshandlungspflichtige Anlagenbetreiber mit unterschiedlichen Mitarbeiterzahlen teil. Die beiden im Rahmen der Datenaufbereitung

gebildeten Gruppen sind fast gleich groß: 51 % der Teilnehmer haben weniger als 250 Mitarbeiter an den Anlagenstandorten, 49 % mehr als 250 Mitarbeiter.

Durchschnittlich betreiben die teilnehmenden Unternehmen 2,25 emissionshandelspflichtige Anlagen. Es gibt einen deutlichen Unterschied zwischen Industrieunternehmen und Unternehmen aus der Energiebranche. Bei Industrieunternehmen sind es durchschnittlich 1,94 Anlagen, während Energieunternehmen im Durchschnitt 3,18 Anlagen betreiben.

Auch bei dem erwarteten jährlichen CO<sub>2</sub>-Ausstoß für das Jahr 2019 unterscheiden sich die Industrie- und die Energiebranche stark voneinander. Die teilnehmenden Energieunternehmen erwarteten einen CO<sub>2</sub>-Ausstoß in Höhe von 3,89 Mio. Tonnen, die Industrieunternehmen von durchschnittlich 0,22 Mio. Tonnen.

Die Verteilung der kostenlosen Zuteilung für das Jahr bei den kostenlosen Berechtigungen gestaltet sich grundlegend anders: Die befragten Energieunternehmen geben an, weit weniger kostenlose Berechtigungen zu erhalten als sie an Emissionen ausstoßen. Der Durchschnitt liegt hier bei 37 Tsd. kostenlosen Berechtigungen, die befragten Industrieunternehmen dagegen erhalten 158 Tsd. Berechtigungen<sup>6</sup>. Da eine EUA der Erlaubnis zum Ausstoß einer Tonne CO<sub>2</sub> entspricht, ergibt sich folgende Gegenüberstellung mit den erwarteten Emissionen in Tonnen für das Jahr 2019 (s. Darstellung 12).



<sup>6</sup> Die berechneten Mittelwerte beziehen sich auf insgesamt 65 Antworten, da 4 Unternehmen an dieser Stelle keine Angabe gemacht haben.

Der Emissionshandel erfasst neben Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) seit 2013 auch perfluorierte Kohlenwasserstoffe (PFC) und Lachgasemissionen (N<sub>2</sub>O). Etwa 59 % der befragten Unternehmen stießen auch Emissionen wie Stickstoffoxide (NO<sub>x</sub>), Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>), Methan (CH<sub>4</sub>) und teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe (HFC) aus, die keine Berücksichtigung durch den Europäischen Emissionshandel finden (vgl. Umweltbundesamt, 2019d).

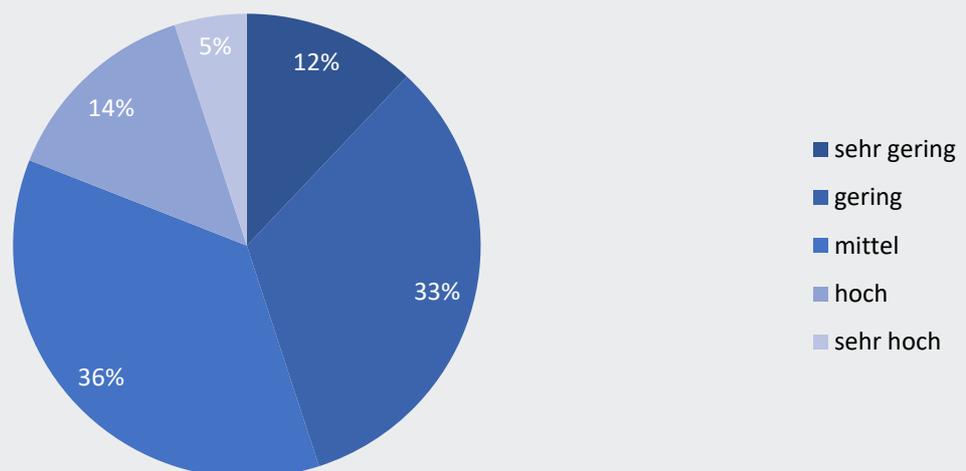
### Handel mit Zertifikaten

Das System des Emissionshandels erlaubt es Unternehmen, vorhandene Zertifikate am Markt zu verkaufen bzw. bei Bedarf zuzukaufen. Emissionszertifikate oder davon abgeleitete Finanzderivate können auch zum Hedging oder zu spekulativen Zwecken gehandelt werden. Händler müssen dabei nicht selbst emissionshandelspflichtige Anlagen betreiben.

Von den 69 an der Befragung teilnehmenden Unternehmen geben 61 % an, aktiv mit Emissionsberechtigungen zu handeln. Dabei lässt sich kein signifikanter Unterschied zwischen Anlagenstandorten mit mehr oder weniger als 250 Mitarbeitern erkennen. Bei den beteiligten Unternehmen wird aber deutlich, dass die befragten Industrieunternehmen mit 65 % häufiger handeln als die Energieunternehmen (47 %).

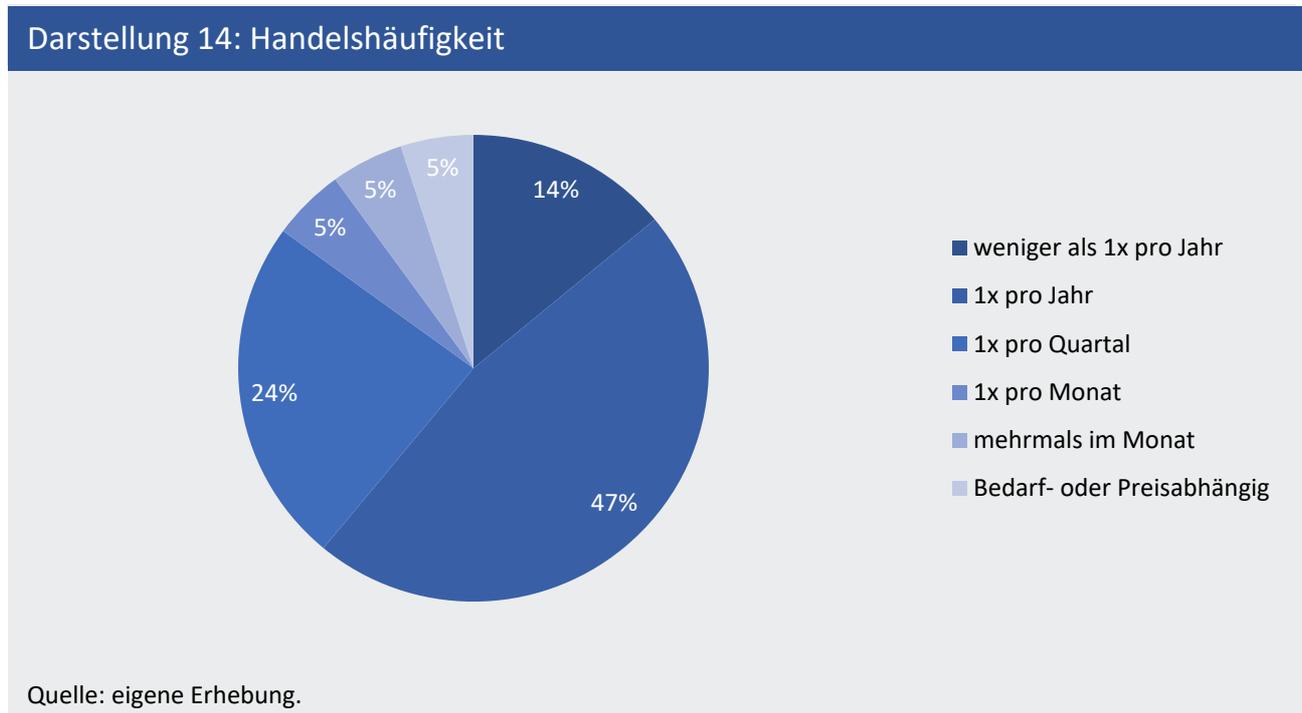
Von den handeltreibenden Unternehmen schätzen insgesamt 45 % ihre bisherige Handelserfahrung als „gering“ ein, 36 % haben „mittelmäßige“ Handelserfahrungen (s. Darstellung 13). Von den befragten Energieunternehmen geben 50 % der Befragten an, „hohe“ oder „sehr hohe“ Erfahrungen zu haben, bei den Industrieunternehmen sind es dagegen 12 %.

Darstellung 13: Erfahrung im Handel mit Zertifikaten



Quelle: eigene Erhebung.

Die Mehrheit (61 %) der handeltreibenden Unternehmen handelt nur ein Mal oder weniger als ein Mal pro Jahr, während etwa ein Viertel (24 %) ein Mal pro Quartal handelt. Nur 5 % geben an, bedarfs- oder preisabhängig zuzukaufen (s. Darstellung 14).

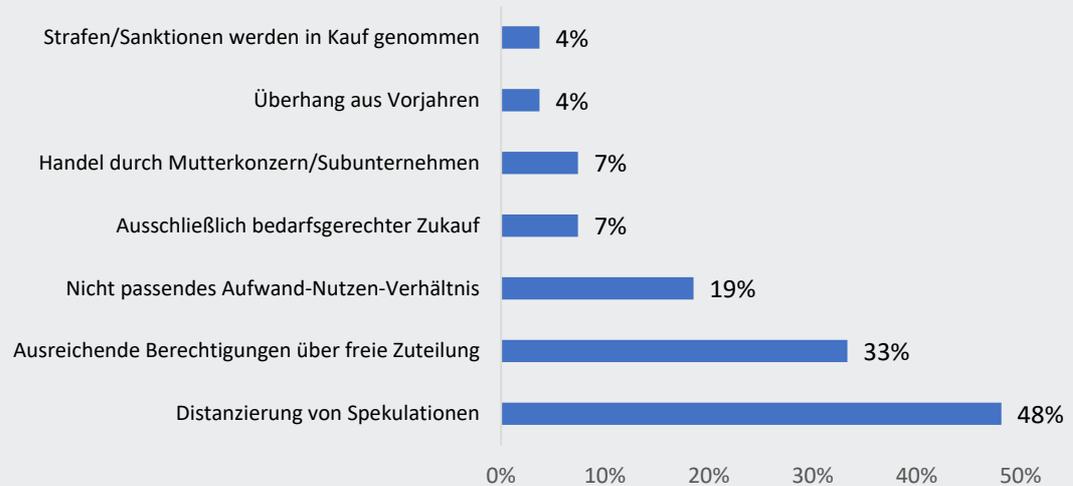


In der aktuellen Studie scheinen die Unternehmen dagegen bevorzugt zu festen Terminen zu agieren. Der betriebene Handel scheint folglich keinen spekulativen Zwecken zu folgen, sondern wird hauptsächlich zur Bedarfsdeckung genutzt. Auch einer Studie der KfW/ZEW von 2016 belegt dies, in der die Mehrheit der Befragten das Ziel der Absicherung (43 %), die Minimierung der Transaktionskosten (38 %) sowie das Zukaufen der Berechtigungen für die Zukunft (Banking) (29 %) angeben (vgl. Osberghaus et al., 2016, S. 18).

Die 39 % der an der vorliegenden Studie teilnehmenden Unternehmen, die nicht mit Emissionsberechtigungen handeln, werden zu den Gründen befragt. Es fällt auf, dass auch hier der vorwiegende Grund in der Distanzierung von Spekulationen liegt (48 %) (s. Darstellung 15).

## Darstellung 15: Gründe für Nichtteilnahme am Zertifikatehandel

Warum handeln Sie nicht mit Emissionsberechtigungen?



Quelle: eigene Erhebung.

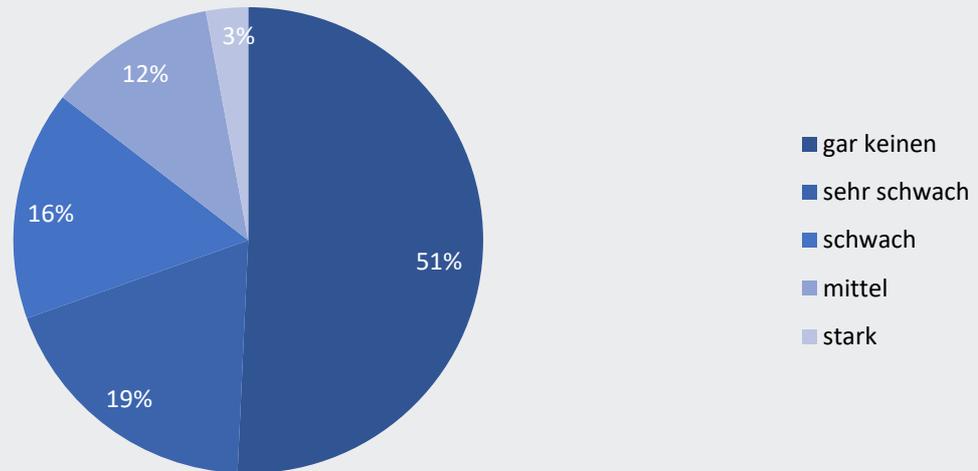
Dies deckt sich ebenfalls mit dem Ergebnis der Studie der KfW/ZEW 2016. Dort hatten 67 % der Befragten angegeben, nicht am Handel teilzunehmen, um Spekulationen zu vermeiden (vgl. Osberghaus et al., 2016, S. 17). 33 % geben an nicht zu handeln, da ihnen ausreichende Berechtigungen vorliegen. Diese können sich nach Meinung der Experten auch aus Überschüssen aus den Vorjahren ergeben (Banking). 19 % der Teilnehmer finden das Aufwand-Nutzen-Verhältnis unpassend. Zudem handeln die Anlagenbetreiber teilweise nicht selbst. Das Handeln übernimmt dann der Mutterkonzern oder ein Dienstleister. Einzelne Unternehmen nehmen auch Sanktionen in Kauf und verzichten auf Zukäufe.

### Beurteilung des EU-Emissionshandelssystems aus Unternehmenssicht

51 % der befragten Unternehmensvertreter geben an, dass der EU-Emissionshandel dem Unternehmen keinen Nutzen bringt. Diese Meinung ist unabhängig der Gruppierung in Energie- und Industriebranche, da die Vertreter der jeweiligen Branche gleichermaßen diese Meinung stützen. Zudem sehen 35 % einen „schwachen“ bis „sehr schwachen“ Nutzen (s. Darstellung 16).

Diese negative Meinung der Unternehmen scheint schon seit Beginn des EU-Emissionshandels zu bestehen. In der Studie von Baumann zu den Auswirkungen des EU-Emissionshandels aus dem Jahr 2005 gaben 60 % der befragten Unternehmen an, keinen Nutzen im EU-Emissionshandel zu sehen und 26 % sehen einen schwachen Nutzen. Die Ergebnisse werden darüber hinaus gestützt, dass 2005 57 % der untersuchten Firmen keinen Vorteil im EU-Emissionshandel für sich sahen (vgl. Baumann, 2005, S. 17).

## Darstellung 16: Einschätzung des Nutzens des EU-Emissionshandels für Unternehmen



Quelle: eigene Erhebung.

Die in der Erhebung von 2005 deutlichere ablehnende Haltung in Bezug auf den EU-Emissionshandel könnte darin begründet sein, dass die Unternehmen zu Beginn der ersten Handelsperiode noch nicht einschätzen konnten, was auf sie zukommen wird und deshalb eine skeptische Grundhaltung eingenommen haben (vgl. Europäische Kommission, 2015, S. 7).

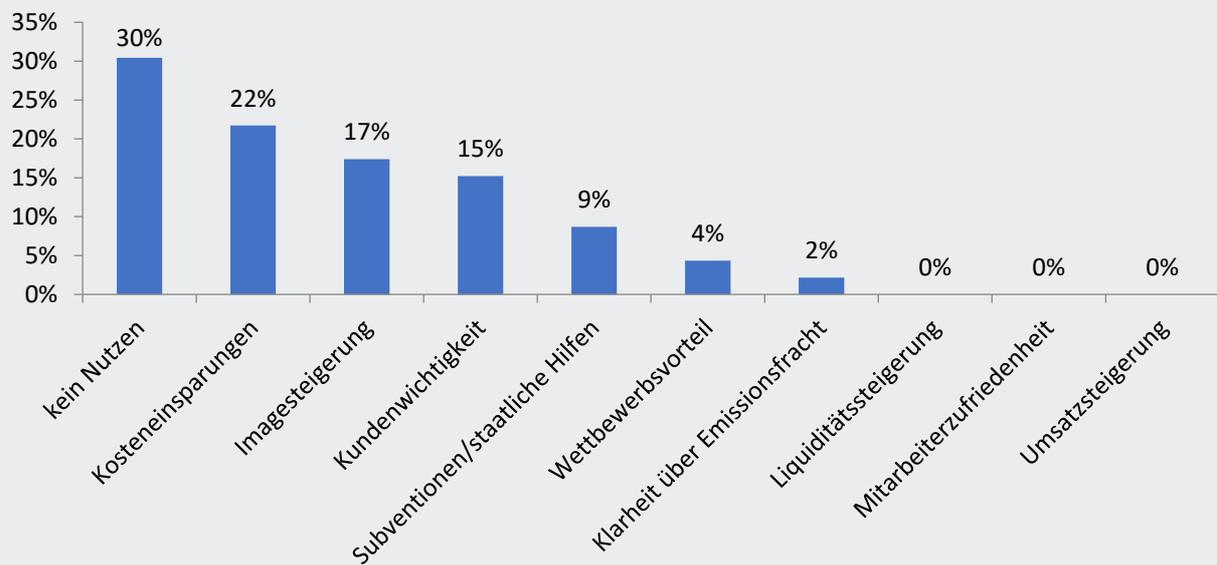
Die befragten Unternehmen, die in der vorliegenden Erhebung im EU-Emissionshandel einen Nutzen erkennen, geben hauptsächlich folgende Gründe an: Für 22 % sind Kosteneinsparungen durch zuvor getätigte Investitionen in Anlagen zu erwähnen (s. Darstellung). Des Weiteren wird mit einem Anteil von 17 % die Imagesteigerung und mit 15 % das positive Gefühl, dass das Thema Klimafreundlichkeit für die Kunden einen hohen Stellenwert hat, genannt. Diesen Vorteil setzt die Mehrheit von 65 % der befragten Unternehmen auch ein und nutzt die Themen Umweltfreundlichkeit sowie Klimaschutz für Marketingzwecke. Dabei ist der Anteil im Energiesektor (88 %) höher als im Industriesektor (58 %).

Diese Ergebnisse lassen vermuten, dass 2019 diese Themen im Energiesektor eine höhere Priorität bei Werbemaßnahmen haben als im Industriesektor. Mit einem geringeren Anteil von 9 % werden Subventionen als weiterer Nutzen aufgelistet.

### ***„Unternehmenssicht: Klimaschutz wird durch das Handelssystem sogar erschwert“***

Die Mehrheit der befragten Unternehmen erkennt durch den EU-ETS nicht nur keinen Nutzen, sondern 96 % geben sogar an, dass das Thema „Klimaschutz“ generell durch den EU-ETS erschwert wird. Dieser Ansicht sind 98 % der Unternehmen aus der Industriebranche und 88 % aus der Energiebranche.

Darstellung 17: Formen des Nutzens für Unternehmen



Quelle: eigene Erhebung.

Ein Grund dafür könnte sein, dass 84 % der befragten Unternehmen auch ohne den EU-Emissionshandel Bestrebungen zur Einsparung von Emissionen durchgeführt hätten. Auch in diesen Punkten lässt sich ein geringer Unterschied bezüglich der Branchenzugehörigkeit erkennen, da der Energiebranche um 13 %, bei dieser Antwort, höher als die Industriebranche liegt.

### *„Anlagenmodernisierung findet auch unabhängig vom Handelssystem statt“*

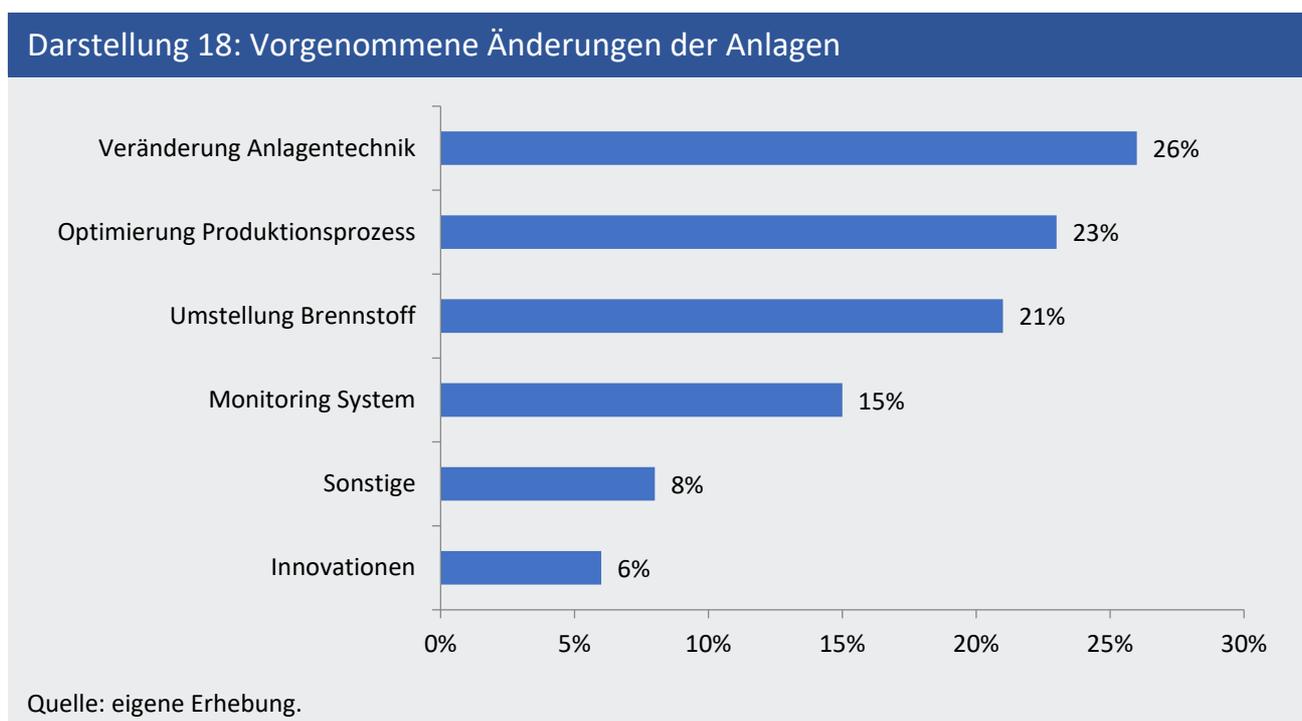
52 % der befragten Unternehmen gaben an, nicht aufgrund des EU-Emissionshandels Investitionen oder Veränderungen an ihren Anlagen getätigt zu haben. Basierend auf der Branchenzugehörigkeit lassen sich hier Unterschiede erkennen. Der Industriesektor liegt bei 58 % und somit deutlich vor dem Energiesektor mit 35 %. Ein Grund für diesen Unterschied könnte sein, dass ab der dritten Handelsperiode der Stromsektor als Bestandteil des Energiesektors keine kostenlosen Zertifikate, im Gegensatz zum Industriesektor, erhält und somit mehr Druck zur Emissionssenkung im Rahmen des EU-Emissionshandels besteht (vgl. DEHSt, 2015, S. 15).

Bereits in der ersten Handelsperiode planten 21 %, gezielte Emissionsminderungsmaßnahmen in den Anlagen durchzuführen. 45 % sprachen sich gegen gezielte Maßnahmen zur CO<sub>2</sub>-Senkung aus und 34 % konnte zu diesem Zeitpunkt noch keine Aussage zu diesem Thema treffen (vgl. Baumann, 2005, S. 10).

Auch in den Studien der KfW/ZEW von 2012 und 2016 wird deutlich, dass die CO<sub>2</sub>-Verringerungsmaßnahmen der befragten Unternehmen meist ein Nebeneffekt, nicht aber durch den EU-ETS induzierte Investitionen oder Optimierungsmaßnahmen waren. Die Hauptziele dieser Tätigkeiten waren damals vielmehr die Senkung von Energie- und Rohstoffkosten und die Steigerung der Effizienz (vgl. Osberghaus et al., 2016, S. 20 f.; Brockmann et al., 2012, S. 17 f.).

Daraus lässt sich schließen, dass der EU-Emissionshandel ab 2005 bis 2019 eine geringe Anreizwirkung zur Emissionsminderung auf Unternehmen in Deutschland hat. Gründe dafür könnten die Überdeckung der Unternehmen, z. B. in der Stahlbranche, mit Zertifikaten und das damit verbundene geringe Preisniveau sein (vgl. Brockmann et al., 2012, S. 14; Osberghaus et al., 2016, S. 20 f.).

Auf die Frage, in welchen Bereichen der Anlagen Veränderungen vorgenommen wurden, wird in der Energie- sowie in der Industriebranche am häufigsten die Veränderung in der Anlagentechnik, die Optimierung des Produktionsprozesses, die Umstellung des Brennstoffs und die Veränderung im Monitoring-System genannt (s. Darstellung 18).



Die beschriebenen Ergebnisse, dass die Mehrheit der untersuchten Unternehmen keine positiven Auswirkungen auf ihr Unternehmen durch den EU-ETS wahrnehmen, werden damit unterstrichen, dass 55 % einen „starken“ bis „sehr starken“ Nachteil und weitere 25 % einen „mittleren“ Nachteil durch den EU-ETS für ihr Unternehmen sehen.

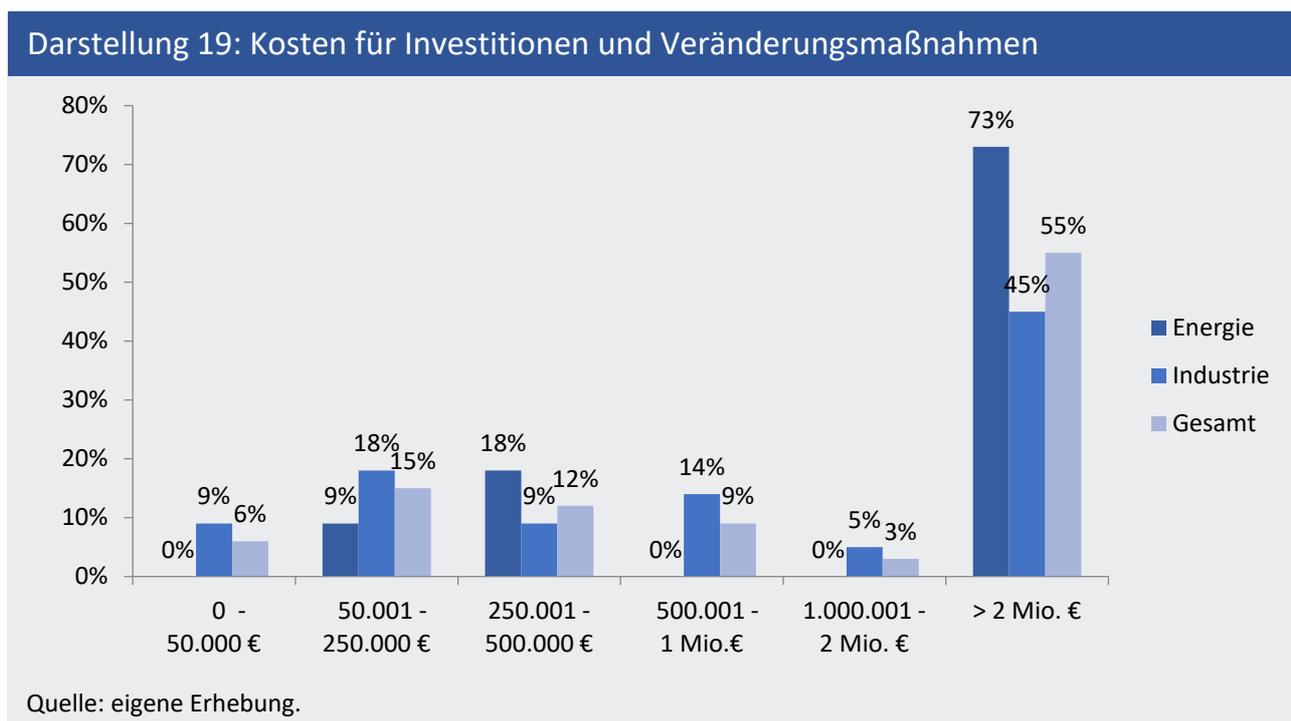
Als wesentliche Nachteile empfinden die befragten Unternehmen den generellen Arbeits-, Verwaltungs- und Personalaufwand, welche bei bürokratischen Tätigkeiten wie der Beantragung der Emissionszertifikate, der Bestätigung der Emissionsdaten und dem Kauf

und der Installation einer elektronischen Unterschrift entstehen. Weitere dieser Aufwände fallen bei der Emissionsmessung, der Erstellung des Monitorings, der jährlichen Berichterstattung, der Einrichtung der Konten bei der DEHSt sowie der Abwicklung des Handels an.

Als relevante Nachteile werden auch der direkte und indirekte Kostenaufwand betrachtet. Der direkte Kostenaufwand entsteht z. B. bei den oben erwähnten administrativen Aufgaben sowie durch Investitionen und Veränderungen an den Anlagen.

Mehr als die Hälfte der an der Befragung teilnehmenden Unternehmen (55 %) geben an, über 2 Mio. Euro für Investitionen und Veränderungsmaßnahmen an den Anlagen seit Einführung des Emissionshandels aufgewendet zu haben. Weitere 27 % investierten in ihre Anlagen zwischen 50.000 Euro bis 250.000 Euro.

Branchenspezifisch ergeben sich bei dieser Frage deutliche Unterschiede (s. Darstellung 19). Im Energiesektor gibt der Großteil der Unternehmen (73 %) an, dass sie mehr als 2 Mio. Euro für Optimierungsmaßnahmen gezahlt haben, im Industriesektor sind es zum Vergleich nur 45 %. Ein relativ niedriges Investitionsvolumen von bis 250.000 Euro geben nur 9 % der Unternehmen im Energiesektor, aber 27 % der im Industriesektor tätigen Unternehmen an.

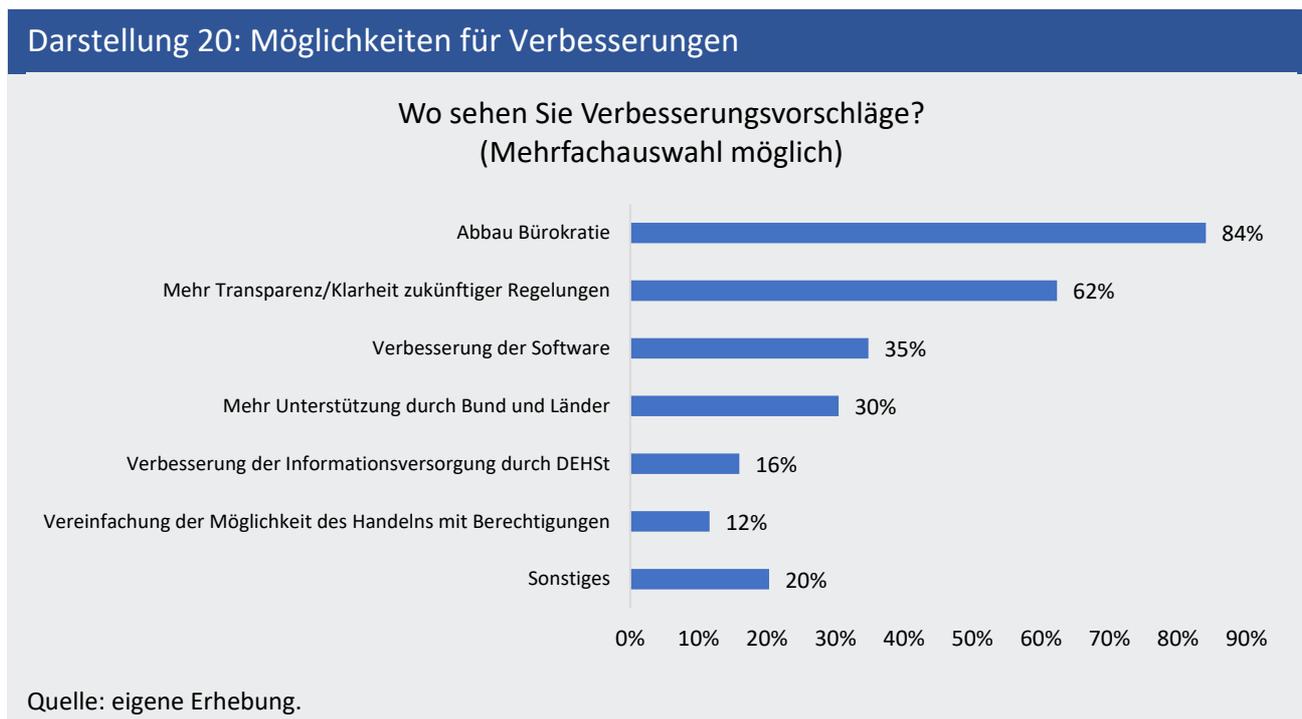


In Bezug auf die Gefahr des Abwanderns von Unternehmen ins Ausland, aufgrund zu hoher Kosten infolge des Emissionshandels, hat die Studie der KfW/ZEW von 2012 herausgestellt, dass die direkten Kosten durch den EU-Emissionshandel scheinbar ein nachrangiger Verursacher sind. Für die Standortwahl der Unternehmen scheinen vielmehr der Absatzmarkt sowie die Kosten für Energie wichtige Einflussfaktoren zu sein. Somit spielen indirekte Kosten in Form von Strompreiserhöhungen, die durch den EU-Emissionshandel

verursacht werden, für die Gefahr von Carbon Leakage durchaus eine große Rolle. Die Höhe des Risikos ist aber von verschiedenen Faktoren wie z. B. dem Sektor, den Emissionszertifikatspreisen und dem Grad des Stromverbrauchs der Produktion abhängig (vgl. Brockmann et al., 2012, S. 35 ff.).

### Verbesserungsvorschläge des EU-Emissionshandelssystems aus Unternehmenssicht

Basierend auf den Bewertungen aus Unternehmenssicht werden im Folgenden konkrete Verbesserungsvorschläge des EU-Emissionshandels aufgezeigt. Im Fall der erstellten Umfrage geben 84 % der Befragten an, dass sie sich für einen Abbau der Bürokratie aussprechen (s. Darstellung 20).



Verglichen mit der Vorgängerstudie von Baumann aus dem Jahr 2005, in der sich nur 4 % der Teilnehmer einen Abbau des bürokratischen Aufwands wünschen, ist dies ein Anstieg um 80 %-Punkte (vgl. Baumann, 2005, S. 18). Durchschnittlich 80 % der Befragten nennen sowohl einen erhöhten Arbeits-, Verwaltungs-, Zeit- und Kostenaufwand als elementare Nachteile des EU-Emissionshandels. Aus den Experteninterviews geht als Ursache für den hohen bürokratischen Aufwand eine steigende Komplexität des Regelwerks hervor. Der erhöhte Kostenaufwand ist auch eine Folge der Zuhilfenahme sogenannter Zertifizierer und Ingenieurbüros zum Zwecke der Kommunikation mit der DEHSt und der Bearbeitung der Anträge zur Erteilung von Zertifikaten.

Die befragten Experten wünschen sich somit eine Vereinfachung der Software und der Gesetzeslage, da die Unternehmen einen erhöhten personellen Zeitaufwand nur durch die Unterstützung der genannten externen Dienstleister kompensieren können. Dies hat jedoch einen erhöhten Kostenaufwand zur Folge.

Ein Großteil der Befragten spricht sich für mehr Transparenz und eine bessere Informationsversorgung seitens der DEHSt aus. In diesem Aspekt lässt sich eine Widersprüchlichkeit zur Selbstdarstellung der DEHSt feststellen, die mit einem erhöhten E-Mail-Verkehr und einer Vielzahl an Publikationen und Informationsveranstaltungen wirbt (vgl. DEHSt, 2015, S. 26). Weitere Verbesserungsvorschläge beziehen sich auf eine Vereinfachung des Zertifikatehandels. Aus den Experteninterviews geht hervor, dass die DEHSt enger mit Sachverständigen der Unternehmen zusammenarbeiten sollte, um als Dachverband der deutschen, vom EU-Emissionshandel betroffenen Unternehmen effizientere Lösungen für die Strukturen, Prozesse und Inhalte des EU-Emissionshandels zu erarbeiten.

*„Der Zertifikatepreis hat eine spürbare Wirkung“*

Experten der an der Studie teilnehmenden Unternehmen konstatieren, dass die Investitionstätigkeiten stärker vom Zertifikatepreis als vom Motiv des Umweltschutzes beeinflusst werden. Der EU-Emissionshandel führe zwar zu einer stärkeren Wahrnehmung der Emissionsproblematik. Allerdings hätten Unternehmen erst infolge der Preisanstiege der Zertifikate durch Maßnahmen wie das Backloading und die MSR mehr in emissionsreduzierende Technologien investiert.

Die Einführung einer CO<sub>2</sub>-Steuer betrachtet etwa ein Fünftel aller an der Befragung teilnehmenden Unternehmen (19%) als Alternative zum EU-Emissionshandel. Als Gründe werden eine mögliche branchenunabhängige Gleichbehandlung aller Unternehmen sowie mögliche CO<sub>2</sub>-Einsparungen bei Privatpersonen genannt. Etwa ein Viertel der teilnehmenden Unternehmen (26 %) sehen den EU-Emissionshandel als alternativlos an. Als Alternativen werden ein direkter Preisaufschlag auf den Brennstoffpreis sowie ein globales System zur CO<sub>2</sub>-Reduzierung genannt.

*„Das Europäische Emissionshandelssystem kann als Vorbild für andere Länder dienen“*

Nur ein weltweit harmonisiertes System zur Reduzierung von Emissionen könne Wettbewerbsnachteile gegenüber anderen Ländern wie amerikanischen oder chinesischen Konkurrenten vermeiden. Der EU-Emissionshandel könne als Vorbild für China und andere wichtige Emittentenländer dienen, wie bereits von Brockmann et al. in der Studie der KfW/ZEW im Jahr 2012 beschrieben (vgl. Brockmann et al., 2012, S. 55). Im Dezember 2017 wurde das chinesische Emissionshandelssystem offiziell gestartet. Zu Beginn umfasste das System 4,5 Milliarden Tonnen CO<sub>2</sub> (Stromsektor) und übersteigt somit mit den gehandelten Tonnen den EU-ETS um 2,5 Milliarden Tonnen (vgl. BMU, 2018).

Mit Blick auf die vierte Handelsperiode erwarten die Interviewpartner einen weiteren Preisanstieg v. a. aufgrund einer weiteren Verknappung frei zuteilbarer Emissionsberechtigungen. Bund und Länder in Deutschland bestätigen diese Erwartungen durch die Einigung in den Verhandlungen zum Klimapakete. Im Dezember 2019 ist das nationale Klimagesetz in Deutschland in Kraft getreten, auf dessen Grundlage der Treibhausgas-

ausstoß bis 2030 um mindestens 55 Prozent verringert werden soll. Das geänderte Brennstoffemissionshandelsgesetz beinhaltet eine schrittweise CO<sub>2</sub>-Preissteigerung ab Januar 2021 auf bis zu 65 Euro im Jahr 2026 (vgl. Bundesregierung, 2020).

### **3.3 Zwischenfazit**

Die Ergebnisse der Datenerhebung zeigen, dass Unternehmen mit Standort Deutschland den EU-Emissionshandel bisher in Bezug auf die Modalitäten und den Nutzen für die CO<sub>2</sub>-Reduzierung überwiegend kritisch bewerten. Die Kritik bezieht sich u. a. auf den bürokratischen Aufwand insbesondere für Kleinemittenten, die freien Zuteilungsmechanismen für freie Zertifikate und die Kosten für die Umrüstung der Anlagen.

Für die vierte Handelsperiode sehen sich die Unternehmen aufgrund erwarteter Preissteigerungen pro Tonne CO<sub>2</sub> und einer reduzierten Zuteilung freier Zertifikate vor die Frage gestellt, ob der Kauf von Zertifikaten oder die Umrüstung der Anlagen günstiger ist. Die Einführung einer CO<sub>2</sub>-Steuer bzw. ein direkter Preisaufschlag auf die Brennstoffpreise wird jedoch als effektiver für die Minderung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes gesehen.

#### 4 ZUSAMMENFASSUNG

Die 2021 beginnende, zunächst letzte geplante Periode des EU-Emissionshandels ist Anlass für einen kritischen Rückblick auf die ersten drei Handelsperioden. Positiv zu erwähnen ist, dass seit 2005 eine Reduzierung der ausgestoßenen Emissionen vorliegt. Jedoch bedingten die zu hohe Zuteilung freier Zertifikate und eine fehlende Anpassung der Caps in den ersten beiden Handelsperioden ein Überangebot von Berechtigungen im EU-Emissionshandel. Ansteigende CO<sub>2</sub>-Preise sind durch Mechanismen der Verknappung auf der Angebotsseite des Zertifikatehandels wie die Einführung des Backloading (2014 - 2016) und der MSR (2019) möglich.

Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass die Unternehmen mit Standort in Deutschland im EU-Emissionshandel bislang wenig Vorteile in Bezug auf die Umrüstung auf emissionsreduzierende Anlagen sehen. Die DEHSt als EU-ETS ausführende Stelle in Deutschland steht aufgrund ihrer Informationspolitik in der Kritik.

Als Möglichkeiten der effizienteren Ausgestaltung des EU-ETS betrachten die Unternehmen vor allem auf die Entbürokratisierung der Verwaltung und Abwicklung des Zertifikatehandels. Dazu gehören auch mehr Transparenz in Bezug auf die Regelwerke, die Unterstützung durch Bund und Länder und eine unternehmensnähere Kommunikation der DEHSt.

Die damit verbundenen Ersparnisse der Unternehmen könnten in die durch den EU-ETS ursprünglich angestrebte Anlagenumrüstung sinnvoll investiert und somit der CO<sub>2</sub>-Ausstoß reduziert werden. Ein wichtiger Aspekt für die Unternehmen ist es, dass sie durch den europäischen Emissionshandel keine Wettbewerbsnachteile gegenüber Nicht-EU-Ländern haben. Aus ihrer Sicht kann nur ein globales Emissionshandelssystem mit einheitlichen Regelungen zu einer dauerhaften Minderung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes und somit zur Erreichung des Gesamtziels, der Eindämmung des Klimawandels, führen.

## LITERATURVERZEICHNIS

**Aeppli, J./ Gasser, L./ Gutzwiller, E./ Tettenborn, A. (2016)**

Empirisches wissenschaftliches Arbeiten, 4. Auflage, Bad Heilbrunn, Verlag Julius Klinkhardt.

**Aljets, J. (2019)**

Die EU-Klimapolitik auf dem Prüfstand, Brüssel, URL:

<https://www.rosalux.de/publikation/id/39812/die-eu-klimapolitik-auf-dem-pruefstand/>, aufgerufen am 20.10.2019.

**Andor, M./ Fels, K./ Frondel, M./ Sommer, S. (2016)**

Hände weg vom Emissionshandel!, in: WiSt, 45 Heft 2, 2016, S. 81-86.

**Baumann, S. (2005)**

Auswirkungen des Emissionshandels auf betroffene Unternehmen - Ergebnisse einer Erhebung nach Handelsbeginn, URL: [https://publikationen.uni-tuebingen.de/xmlui/bitstream/handle/10900/48766/Ergebnisse\\_EH-Befragung\\_II.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://publikationen.uni-tuebingen.de/xmlui/bitstream/handle/10900/48766/Ergebnisse_EH-Befragung_II.pdf?sequence=4&isAllowed=y), aufgerufen am 20.10.2019.

**Bentz-Hözl, J. (2014)**

Der Weltklimavertrag, Wiesbaden, Springer.

**Brockmann, K. L./ Heindl, P./ Löschel, A./ Lutz, B./ Schumacher, J. (2012)**

KfW/ZEW CO2 Barometer 2012 - Anreizwirkung des EU-Emissionshandels auf Unternehmen gering - Klimapolitische Regulierung wenig relevant für Standortentscheidungen, Frankfurt am Main, KfW Bankengruppe (KfW)/Centre for European Economic Research (ZEW).

**Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2016)**

Die Kyoto-Mechanismen CDM und JI, URL: <https://www.carbon-mechanisms.de/einfuehrung/die-kyoto-mechanismen-cdm-und-ji/>, aufgerufen am 01.12.2019.

**Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2018)**

China startet das größte Emissionshandelssystem der Welt. URL:

[https://www.international-climate-initiative.com/de/news/article/china\\_startet\\_das\\_groesste\\_emissionshandelssystem\\_der\\_welt\\_](https://www.international-climate-initiative.com/de/news/article/china_startet_das_groesste_emissionshandelssystem_der_welt_/), aufgerufen am 16.12.2019.

**Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2019)**

Klima- und Energiepolitik der Europäischen Union, URL:

<https://www.bmu.de/themen/klima-energie/klimaschutz/eu-klimapolitik/>, aufgerufen am 12.10.2019.

### **Bundesregierung (2019)**

CO<sub>2</sub>-Emission. Presse- und Informationsamt der Bundesregierung, URL: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/energiewende/co2-kohlenstoffdioxid-oder-kohlendioxid-emission-614692>, aufgerufen am 17.10.2019.

### **Bundesregierung (2020)**

Grundlage für CO<sub>2</sub>-Preis steht, URL: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/nationaler-emissionshandel-1684508>, aufgerufen am 31.07.2020.

### **Deutsche Emissionshandelsstelle (DEHSt) (2014)**

Stärkung des Emissionshandels – Diskussionsbeitrag zur Ausgestaltung der Marktstabilitätsreserve (MSR), Berlin.

### **Deutsche Emissionshandelsstelle (DEHSt) (2015)**

Emissionshandel in Zahlen, URL: [https://www.dehst.de/SharedDocs/downloads/DE/publikationen/Broschuere\\_EH-in-Zahlen.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=1](https://www.dehst.de/SharedDocs/downloads/DE/publikationen/Broschuere_EH-in-Zahlen.pdf?__blob=publicationFile&v=1), aufgerufen am 20.10.2019.

### **Deutsche Emissionshandelsstelle (DEHSt) (2017/2018)**

Emissionshandel verstehen – Grundlagen, URL: <https://www.dehst.de/DE/Emissionshandel-verstehen/Grundlagen/grundlagen-des-emissionshandels-node.html>, aufgerufen am 22.10.2019.

### **Deutsche Emissionshandelsstelle (DEHSt) (2018a)**

Der Emissionshandel im Kontext der europäischen Klimaschutzziele, URL: <https://www.dehst.de/DE/Emissionshandel-verstehen/Weiterentwicklung/Europaeische-Klimaschutzziele/europaeische-klimaschutzziele-node.html>, aufgerufen am 12.10.2019.

### **Deutsche Emissionshandelsstelle (DEHSt) (2018b)**

Emissionshandelspflichtige Anlagen in Deutschland 2018, URL: [https://www.dehst.de/DE/Als-Betreiber-teilnehmen/Anlagenbetreiber/2013-2020/2013-2020\\_node.html](https://www.dehst.de/DE/Als-Betreiber-teilnehmen/Anlagenbetreiber/2013-2020/2013-2020_node.html), aufgerufen am 22.10.2019.

### **Deutsche Emissionshandelsstelle (DEHSt) (2018c)**

Emissionshandel verstehen – Überschüssige Zertifikate und Weiterentwicklung der Marktstabilitätsreserve, URL: [https://www.dehst.de/DE/Emissionshandel-verstehen/Weiterentwicklung/Ueberschuesse-MSR/ueberschuesse-msr-node.html;jsessionid=709746E082F037BCD8EC69722BAF2FA3.1\\_cid292#doc10239316](https://www.dehst.de/DE/Emissionshandel-verstehen/Weiterentwicklung/Ueberschuesse-MSR/ueberschuesse-msr-node.html;jsessionid=709746E082F037BCD8EC69722BAF2FA3.1_cid292#doc10239316), aufgerufen am 20.11.2019.

### **Deutsche Emissionshandelsstelle (DEHSt) (2019a)**

Die Handelsperiode 2021-2030, URL: <https://www.dehst.de/DE/Europaeischer-Emissionshandel/Anlagenbetreiber/2021-2030/2021-2030-node.html>, aufgerufen am 6.11.2019.

### **Deutsche Emissionshandelsstelle (DEHSt) (2019b)**

Europäischer Emissionshandel 2013–2020, URL:

[https://www.dehst.de/SharedDocs/downloads/DE/publikationen/Factsheet\\_EH-2013-2020.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=7](https://www.dehst.de/SharedDocs/downloads/DE/publikationen/Factsheet_EH-2013-2020.pdf?__blob=publicationFile&v=7), aufgerufen am 03.08.2020.

### **Deutsche Emissionshandelsstelle (DEHSt) (2019c)**

Treibhausgasemissionen 2018 - Emissionshandelspflichtige stationäre Anlagen und Luftverkehr in Deutschland (VET-Bericht 2018), URL:

[https://www.dehst.de/SharedDocs/downloads/DE/publikationen/VET-Bericht-2018.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=5](https://www.dehst.de/SharedDocs/downloads/DE/publikationen/VET-Bericht-2018.pdf?__blob=publicationFile&v=5), aufgerufen am 20.10.2019.

### **Deutsche Emissionshandelsstelle (DEHSt) (2020)**

Der Europäische Emissionshandel und seine Umsetzung in Deutschland, URL:

<https://www.dehst.de/DE/Europaeischer-Emissionshandel/Emissionshandel-verstehen/Umsetzung-Ausgestaltung/umsetzung-ausgestaltung-node.html>, aufgerufen am 31.07.2020.

### **Europäische Kommission (2015)**

EU ETS Handbook, URL:

[https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/docs/ets\\_handbook\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/docs/ets_handbook_en.pdf), aufgerufen am 20.10.19.

### **Europäische Kommission (2016)**

The EU Emissions Trading System (EU ETS), URL:

[https://ec.europa.eu/clima/policies/ets\\_en](https://ec.europa.eu/clima/policies/ets_en), aufgerufen am 20.10.2019.

### **Europäische Kommission (2019a)**

Arten der EU-Förderung, URL: [https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/how-eu-funding-works/types-funding\\_de](https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/how-eu-funding-works/types-funding_de), aufgerufen am 12.10.2019.

### **Europäische Kommission (2019b)**

Der Klimawandel und Sie, URL: [https://ec.europa.eu/clima/citizens/eu\\_de](https://ec.europa.eu/clima/citizens/eu_de), aufgerufen am 12.10.2019.

### **Europäische Kommission (2019c)**

Emissionshandelssystem (EU-EHS), URL: [https://ec.europa.eu/clima/policies/ets\\_de](https://ec.europa.eu/clima/policies/ets_de), aufgerufen am 12.10.2019.

### **Europäische Kommission (2019d)**

Erster Verpflichtungszeitraum des Kyoto-Protokolls (2008–2012), URL:

[https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/progress/kyoto\\_1\\_de#tab-0-0](https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/progress/kyoto_1_de#tab-0-0), aufgerufen am 22.10.2019.

**Europäische Kommission (2019e)**

Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Europäischen Rat, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Der europäische Grüne Deal, URL: [https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/european-green-deal-communication\\_de.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/european-green-deal-communication_de.pdf), aufgerufen am 16.04.2020.

**Europäische Kommission (2019f)**

Überarbeitung für Phase 4 (2021-2030), URL: [https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/revision\\_de](https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/revision_de), aufgerufen am 7.11.2019.

**Europäische Kommission (2020)**

Europäisches Klimagesetz, URL: [https://ec.europa.eu/clima/policies/eu-climate-action/law\\_de](https://ec.europa.eu/clima/policies/eu-climate-action/law_de), aufgerufen am 30.07.2020.

**Fink, A./ Kappner, K. (2018)**

Klimapolitik per Zertifikatekauf?, Institute for Research in Economic and Fiscal Issues, URL: <https://de.irefeurope.org/Diskussionsbeitraege/Artikel/article/Klimapolitik-per-Zertifikatekauf>, aufgerufen am 12.10.2019.

**Fischer, S. (2009)**

Die Neugestaltung der EU-Klimapolitik: Systemreform mit Vorbildcharakter?, in: IPG, 2, 2009, S. 108-126, URL: [http://www.demokratiezentrum.org/fileadmin/media/pdf/09\\_a\\_fischer\\_d.pdf](http://www.demokratiezentrum.org/fileadmin/media/pdf/09_a_fischer_d.pdf), aufgerufen am 20.10.2019.

**Kromrey, H. (2006)**

Empirische Sozialforschung, 1 Lucius & Lucius, Stuttgart.

**Kubb, C. (2019)**

CO2-Emission, URL: <http://www.biologie-schule.de/co2-emission.php>, aufgerufen am 17.10.2019.

**Müller, G. (2019)**

Presse- und Informationsamt der Bundesregierung, Klimaschutz ist eine Überlebensfrage der Menschheit, URL: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/audio-podcast-gerd-mueller-1686386>, aufgerufen am 29.12.2019.

**Nutzinger, H./ Rudolph, S. (2007)**

Der EU-Emissionshandel mit Treibhausgasen, Die politische Verwässerung eines umweltökonomischen Lehrbuchinstruments aus politisch-ökonomischer Perspektive, Kassel, Kassel University Press.

**Osberghaus, D./ Heindl, P./ Sommerfeld, K./ Höfling, H. (2016)**

KfW/ZEW CO2 Barometer 2016 - Carbon Edition - How the EU ETS can contribute to meeting the ambitious targets of the Paris Agreement, Frankfurt am Main, KfW Bankengruppe (KfW)/Centre for European Economic Research (ZEW).

**Sterk, W./ Arens, C. (2010)**

Investitionen in den Klimaschutz, URL: [https://www.bmu.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/broschuere\\_cdm\\_ji\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/broschuere_cdm_ji_bf.pdf), aufgerufen am 01.12.2019.

**Umweltbundesamt (2013)**

Kyoto-Protokoll, URL: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/internationale-eu-klimapolitik/kyoto-protokoll#zweite-verpflichtungsperiode-und-zentrale-anderungen>, aufgerufen am 05.08.2020.

**Umweltbundesamt (2019a)**

Der Europäische Emissionshandel, URL: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/der-europaeische-emissionshandel#textpart-2>, aufgerufen am 01.12.2019.

**Umweltbundesamt (2019b)**

Indikator: Emission von Treibhausgasen, URL: <https://www.umweltbundesamt.de/indikator-emission-von-treibhausgasen#textpart-4>, aufgerufen am 12.10.2019.

**Umweltbundesamt (2019c)**

Internationale Marktmechanismen, URL: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/internationale-marktmechanismen#textpart-1>, aufgerufen am 01.12.2019.

**Umweltbundesamt (2019d)**

Jährliche Treibhausgas-Emissionen in Deutschland nach Substanz, URL: [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/361/bilder/dateien/2019-04-15\\_v1.0\\_thg\\_substanz\\_ci\\_mit\\_schaetzung.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/361/bilder/dateien/2019-04-15_v1.0_thg_substanz_ci_mit_schaetzung.pdf), aufgerufen am 17.12.2019.

**Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft e. V. (vbw) (2019)**

CO2-Bepreisung: Lenkungseffekte innerhalb und außerhalb des Emissionshandels, Kurzstudie, München, Vbw.

## AUTORENPORTRAIT



Kontakt: [treude@hs-koblenz.de](mailto:treude@hs-koblenz.de)

**Prof. Dr. Sibylle Treude** lehrt seit 2012 allgemeine Betriebswirtschaftslehre und Internationale Wirtschaftsbeziehungen im Fachbereich Wirtschaftswissenschaften der Hochschule Koblenz. Zuvor arbeitete sie in verschiedenen in- und ausländischen Unternehmen und war nach ihrer Habilitation Geschäftsführerin des Instituts für Europäische Regionalforschungen an der Universität Siegen.



Kontakt: [huelsemann.dominic@web.de](mailto:huelsemann.dominic@web.de)

**Dominic Hülsemann M. Sc.** ist Industriekaufmann und absolvierte sein Masterstudium im Studiengang Business Management mit dem Schwerpunkt Controlling und Finanzierung an der Hochschule Koblenz. Die akademische Ausbildung und praktische Kenntnisse konnte er durch sein duales Bachelorstudium sowie der Tätigkeit als Werksstudent während seines Masterstudiums in den Bereichen Controlling, Finanzen und IT vertiefen. Im Anschluss an sein Studium ist Dominic Hülsemann im Bereich Controlling und digitale Projekte beruflich tätig.



Kontakt: [elisa.liemersdorf@gmx.de](mailto:elisa.liemersdorf@gmx.de)

**Elisa Liemersdorf M. Sc.** ist Bankkauffrau und absolvierte ihr Masterstudium im Studiengang Business Management mit dem Schwerpunkt Controlling und Finanzierung an der Hochschule Koblenz, wo sie auch ihren Bachelor in Business Administration abschloss. Sie vertiefte ihre akademische Ausbildung durch praktische Erfahrungen als Werkstudentin in den Bereichen Finanzierung und Finanzbuchhaltung. Nach ihrem Studium ist Elisa Liemersdorf als Accountant im General Ledger & Asset Accounting eines Konzerns berufstätig.



Kontakt: [caroline.raucher@freenet.de](mailto:caroline.raucher@freenet.de)

**Caroline Raucher M. Sc.** absolvierte ihr Bachelorstudium im Studiengang Bauwirtschaftsingenieurwesen an der Hochschule Koblenz und schloss ihr Masterstudium mit dem Schwerpunkt Controlling & Finanzierung im Fachbereich Wirtschaftswissenschaften der Hochschule Koblenz ab. Durch ein Auslandssemester in Bilbao und ihre Werkstudententätigkeiten in den Bereichen HR Payroll und Controlling vertiefte sie ihre akademische Ausbildung.



Kontakt: [jenny.seul@yahoo.de](mailto:jenny.seul@yahoo.de)

**Jennifer Seul M. Sc.** absolvierte ihr Bachelorstudium im Studiengang Business Administration an der Hochschule Koblenz und schloss dort auch ihr Masterstudium Business Management mit dem Schwerpunkt Finanzierung und Controlling ab. Nach verschiedenen Praktika ist sie beruflich in den Bereichen Werks- und Produktionscontrolling tätig.

## SCHRIFTENVERZEICHNIS

- Nr. 1 Verfahren der Kundenwertermittlung Darstellung und Bewertung der Kundenwertmessung als Bestandteil des Marketing-Controlling  
Prof. Dr. Andreas Mengen  
Mai 2009
- Nr. 2 Entscheidungsmodell für den wirtschaftlichen RFID-Einsatz  
Prof. Dr. Silke Griemert  
Januar 2010
- Nr. 3 Kann politische Macht gegen die Gesetze der Globalisierung regieren? - Eine kritische Analyse am Beispiel Deutschlands  
Prof. Dr. Georg Schlichting, Isabelle Heinrichs, B.Sc.  
Februar 2010
- Nr. 4 Steuerliche Auswirkungen des Wachstumsbeschleunigungsgesetzes für die Unternehmen  
Prof. Dr. Arno Steudter  
November 2010
- Nr. 5 Die internationale Finanzmarktkrise – Was sind die Ursachen und wirtschaftlichen Folgen der Krise und was bringen die Rettungsmaßnahmen?  
Prof. Dr. Georg Schlichting, Julia Pohl M.Sc., Thomas Zahn M. Sc.  
November 2010
- Nr. 6 Social media usage behavior of students in Finland and Germany and its marketing implications  
Prof. Dr. Axel Schlich  
September 2011
- Nr. 7 Personal Branding von Musikern. Wie man im Musikgeschäft zu einer starken Marke wird  
Prof. Dr. H. J. Schmidt, Lisa Horländer B. Sc.  
Dezember 2011
- Nr. 8 Kundenwertmanagement – Wie werden wertvolle Kunden identifiziert und welche Maßnahmen sind für ihre Bearbeitung bei Konsumgütern, Industriegütern und Dienstleistungen geeignet?  
Prof. Dr. Andreas Mengen, Andreas Krings M. Sc.  
März 2012

- Nr. 9            Experts for sale: Academic consulting as mechanism for knowledge and technology Transfer  
Prof. Dr. Mark O. Sellenthin  
September 2012
- Nr. 10            Steuern im Wandel der Zeit – Man soll die Henne nicht schlachten, die goldene Eier legt!  
Prof. Dr. W. Edelfried Schneider, Dipl. Wirtschaftsjournalist Lukas Karrenbrock  
Januar 2013
- Nr. 11            Wirtschaftskraft des Karnevals – Die regionalökonomischen Effekte des Karnevals in Koblenz  
Prof. Dr. Mark O. Sellenthin  
Juni 2013
- Nr. 12            Die Staatsschuldenkrise Griechenlands – Ursachen, durchgeführte Hilfsmaßnahmen und ein möglicher Schuldenerlass  
Prof. Dr. Georg Schlichting, Nils Schiffer M. Sc.  
Dezember 2013
- Nr. 13            Markenorientierung von „Social Businesses“ – Ergebnisse einer Expertenbefragung  
Prof. Dr. Holger J. Schmidt, Florian Lückenbach M. Sc.  
Februar 2014
- Nr. 14            The City of London and the Euro  
Carine Berbéri, University of Tours, Frankreich  
Mai 2014
- Nr. 15            20 Jahre TechnologieZentrum Koblenz: Wie haben sich die Unternehmen des TZK entwickelt?  
Prof. Dr. Mark O. Sellenthin  
Oktober 2014
- Nr. 16            Kundenwertmanagement in der Energiewirtschaft  
Prof. Dr. Andreas Mengen, Maja Wanker M.Sc.  
Januar 2015
- Nr. 17            Alles grün oder was? Nachhaltigkeitskommunikation heute oder morgen  
Prof. Dr. Holger Schmidt, Katharina Gelbling, M.Sc.  
April 2015

- Nr. 18 Nutzen öffentlicher Unternehmensdaten am Beispiel Borussia Dortmund  
Prof. Dr. Holger Philipps, Numejr Owiesat B.Sc.  
Oktober 2015
- Nr. 19 Cournot's Mengenwettbewerb – Von der oligopolistischen Modellwelt zur Anwendung in der Zementindustrie  
Prof. Dr. Georg Schlichting, Till Samuelson  
Februar 2016
- Nr. 20 Erfolgsfaktor Kundenwertmanagement: Empirische Ergebnisse  
Herausforderungen für das Controlling – Umsetzung in der Praxis  
Prof. Dr. Andreas Mengen  
Mai 2016
- Nr. 21 Der Europäische Rat in der Europäischen Union. Kritische Betrachtung seiner Entstehung mittels der Theorie des Evolutionären Institutionalismus  
Prof. Dr. Sibylle Hambloch  
August 2016
- Nr. 22 Fernbuslinien im Fokus  
Prof. Dr. Holger J. Schmidt, Jens Fitzner M. Sc.  
November 2016
- Nr. 23 Rüstzeiten – das ungehobene Potential  
Prof. Dr. Silke Griemert  
März 2017
- Nr. 24 Die Bank Payment Obligation (BPO): Eine neue Zahlungsbedingung im Außenhandel  
Prof. Dr. Clemens Büter, Kathrin Schmidt B.Sc., Aída Spiegelner Castañeda B.Sc.  
August 2017
- Nr. 25 Der Brexit – Hintergrund, Entwicklung und erwartete Auswirkungen  
Manuel Oster Dipl. Finanzwirt (FH), M. Sc., Prof. Dr. Georg Schlichting  
Oktober 2017
- Nr. 26 Big Data im Controlling – Chancen und Risiken  
Marcel Tröbs, M. Sc., Prof. Dr. Andreas Mengen  
Februar 2018

- Nr. 27 Business Model Innovation bei etablierten Unternehmen – Herausforderungen und Vorgehen bei Vertriebsmodellveränderungen im Zeichen der digitalen Revolution  
Jan-Erik van Bebber M. Sc., Dipl.-Kfm. Bernhard Böffgen  
September 2018
- Nr. 28 Verbreitungsgrad von Optimierungsmethoden in der Produktion – Eine quantitative Untersuchung  
Patrick Pötters M.Sc. M.Eng., Prof. Dr. Bert Leyendecker, Jasmin Ohlig M.Sc., Prof. Dr.-Ing. Robert Schmitt  
Dezember 2018
- Nr. 29 Digitalisierung, Omnichanneling und Local-Commerce-Modelle aus Sicht des lokalen stationären Einzelhandels  
Dr. Andreas Hesse  
Mai 2019
- Nr. 30 Nachhaltigkeitscontrolling- Fluch oder Segen?  
Prof. Dr. Andreas Mengen, Jannina Hermann M.Sc., Jennifer Lischke M.Sc., Katharina Schneider M.Sc.  
Oktober 2019
- Nr. 31 Wirtschaftlichkeitsbetrachtung digitaler B2B-Lösungen für Unternehmen  
Prof. Dr. Andreas Mengen, Linda Dietrich M.Sc.  
Mai 2020
- Nr. 32 Förderung von Nachhaltigkeitsfonds in der Unternehmenskommunikation  
Prof. Dr. Georg Schlichting, Sarah Krämer B.Sc.  
Oktober 2020
- Nr. 33 Unternehmenspolitische Implikationen des Emissionshandels im Rahmen der EU-Klimapolitik  
Prof. Dr. Sibylle Treude, Dominic Hülsemann M.Sc., Elisa Liemersdorf M.Sc., Caroline Raucher M.Sc., Jennifer Seul M.Sc.  
Januar 2021