

Kolev, Galina V.; Kube, Roland; Schaefer, Thilo; Stolle, Leon

Working Paper

Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM): Motivation, Ausgestaltung und wirtschaftliche Implikationen eines CO₂-Grenzausgleichs in der EU

IW-Policy Paper, No. 6/2021

Provided in Cooperation with:

German Economic Institute (IW), Cologne

Suggested Citation: Kolev, Galina V.; Kube, Roland; Schaefer, Thilo; Stolle, Leon (2021) : Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM): Motivation, Ausgestaltung und wirtschaftliche Implikationen eines CO₂-Grenzausgleichs in der EU, IW-Policy Paper, No. 6/2021, Institut der deutschen Wirtschaft (IW), Köln

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/232541>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.



IW-Policy Paper 6/21

Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM)

Motivation, Ausgestaltung und wirtschaftliche Implikationen eines CO₂-Grenzausgleichs
in der EU

Galina Kolev, Roland Kube, Thilo Schaefer, Leon Stolle

Köln, 23. März 2021

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	3
1 Ausgangslage und Ziel eines Carbon Border Adjustment Mechanism	4
2 Aspekte der Ausgestaltung eines Carbon Border Adjustment Mechanism	8
3 Mögliche Auswirkungen auf Handel und Wertschöpfung	12
3.1 Import-Bepreisung von Grundstoffen aus dem EU-Ausland	14
3.2 EU-Exporte von Grundstoffen	17
3.3 Auswirkungen auf nachgelagerte Branchen (Downstream-Effekt)	18
4 Einordnung: mögliche Alternativen und flankierende Technologieförderung	22
5 Fazit	25
Abstract	26
Tabellenverzeichnis	27
Abbildungsverzeichnis	27
Literatur	28



JEL-Klassifikation:

F18 – Trade – Trade and Environment

Q54 – Environmental Economics – Climate

Q48 – Energy – Government Policy

Zusammenfassung

Das neue Emissionsreduktionsziel der EU von 55 Prozent gegenüber 1990 erfordert den Hochlauf von umfassenden, kostspieligen Technologieinvestitionen zur Dekarbonisierung der Industrie. Gleichzeitig unterliegen erst knapp 20 Prozent der weltweiten Emissionen einer direkten CO₂-Bepreisung (World Bank, 2020) und die regionalen CO₂-Preise liegen meist unter dem europäischen Zertifikatspreis. Damit die Transformation der europäischen Industrie weiterhin mit einem international konkurrenzfähigen Produktionsstandort Europa vereinbar ist, sind zunehmende Wettbewerbsnachteile für europäische Hersteller und das steigende Risiko einer Verlagerung der Produktion und der Emissionen an außereuropäische Standorte (Carbon Leakage) einzudämmen. Im Rahmen ihres Green Deals plant die EU-Kommissionen dazu einen Grenzausgleich (Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM) auf Emissionen von importierten Industrieprodukten, wenn diese aus Regionen mit geringerem CO₂-Preisniveau stammen (EC, 2019).

Die Einführung eines Grenzausgleichsmechanismus wird handelspolitische Implikationen mit sich bringen. Sollten die Handelspartner die Grenzabgaben als protektionistisch motivierte Maßnahme bewerten, könnten sie eine Klage vor der Welthandelsorganisation WTO erheben und Vergeltungsmaßnahmen einleiten. Die Welthandelsregeln enthalten zwar Ausnahmen für Umweltgüter, doch die endgültige WTO-Konformität lässt sich erst durch drohende Gerichtsverfahren endgültig klären. Gerade für exportorientierte Hersteller in Europa liegt hierin ein besonderes Risiko, denn der Grenzausgleich würde vor allem Zuliefererländer wie Russland, die Türkei und China betreffen, die gleichzeitig wichtige Exportzielländer sind.

Der enorme Aufwand für die Ermittlung produktbezogener Emissionen lässt eine Anwendung auf nur wenige emissions- und handelsintensive Grundstoffe wie Stahl oder Zement sinnvoll erscheinen. Aufgrund von Schwierigkeiten bei der verifizierbaren Messung anlagenspezifischer CO₂-Intensitäten im Ausland sind Benchmarks je Produktmenge als Bemessungsgrundlage notwendig. Anreize zur Effizienzsteigerung, etwa durch Abschläge beim Grenzausgleich, bergen die Gefahr einer schlecht zu kontrollierenden Validierung der geringeren Emissionen im Ausland.

Gerade in Sektoren mit intensivem Handel über die EU-Außengrenzen, wie etwa bei Eisen und Stahl, ist neben dem Import- auch ein zielsicherer Exportausgleich notwendig, um zukünftig Verluste von Weltmarktanteilen zu vermeiden. Beim Stahl macht das EU-Ausland etwa ein Viertel der EU-Exporte aus. Eine Verknüpfung der Export-Rabattierung an Benchmarks (wie bisher bei der freien Zuteilung von Zertifikaten) kann dabei mögliche Fehlanreize mindern.

Letztlich sind auch Auswirkungen auf grundstoffintensive Sektoren im internationalen Wettbewerb, etwa auf Automotive, Maschinenbau und Metallerzeugnisse zu bedenken. Insofern ein Grenzausgleich nicht auch verbaute Grundstoffe erfasst, sind für europäische Hersteller von Endprodukten Nachteile im EU-Binnenmarkt und im internationalen Handel zu befürchten.

Allein die Stahlimporte aus Regionen ohne vergleichbaren CO₂-Preis könnten bis zu 2 Milliarden Euro in das EU-Budget fließen lassen. Die EU-Einnahmen aus den Zertifikatserlösen und dem Grenzausgleich sollten für eine Förderung von Technologieinvestitionen in der Industrie genutzt werden, um die Transformation der Industriesektoren hin zur Klimaneutralität zu unterstützen.

1 Ausgangslage und Ziel eines Carbon Border Adjustment Mechanism

Im Zuge des European Green Deal wird das 2030er-Klimaschutzziel auf ein neues Niveau gebracht, von 40 auf 55 Prozent Reduktion gegenüber 1990. Entsprechend notwendige Anpassungen des Europäischen Emissionshandelssystems (EU-ETS) und der zulässigen Zertifikatsmenge werden von der EU-Kommission im Sommer 2021 kommuniziert. Damit schlägt die EU-Kommission einen steileren Reduktionspfad als bisher ein, um das neue Ziel der Klimaneutralität bis 2050 zu erreichen. Dazu bedarf es neben der Dekarbonisierung industrieller Produktionsprozesse, des direkten oder indirekten Einsatzes emissionsarmen Stroms weiterer Technologieinvestitionen wie etwa in Wasserstofftechnologien und in die Kreislaufwirtschaft mit derzeit noch hohen Vermeidungskosten, die pro Tonne über die Preissignale des EU-ETS hinausgehen. Infolge der zusätzlichen Investitions- und Betriebskosten muss deshalb der Erhalt der internationalen Wettbewerbsfähigkeit ein zentrales Ziel der europäischen Klimapolitik sein, damit Produktion, Investitionen und Emissionen nicht einfach an außereuropäische Standorte verlagert werden.

Seit dem Jahr 2020 sind deutlich positive Signale bei der internationalen Klimadiplomatie zu verzeichnen: neben der EU und Großbritannien haben sich mit den USA, China, Japan und Südkorea auch weitere große Emittenten zur CO₂-Neutralität bis Mitte des Jahrhunderts verpflichtet, mit potenzieller Sogwirkung auf andere Industrienationen. Zudem sind die USA seit dem Machtwechsel erneut dem Pariser Klimaschutzabkommen beigetreten. Jedoch sind diese Schritte nur allmählich mit einer adäquaten CO₂-Bepreisung verbunden.

Das Risiko von Carbon Leakage beruht vor allem auf der international divergierenden Belastung für CO₂-Emissionen aus Industrieanlagen, die etwa ein Fünftel der globalen Emissionen ausmachen (IEA, 2020). Zum größten Teil werden Industriemissionen implizit durch Energiesteuern belastet und weniger durch direkte CO₂-Bepreisung (CO₂-Steuer oder Emissionshandelssystem). Im Kreis der 42 Industrienationen aus OECD und G-20 sind Stand 2018 etwa 35 Prozent der Industrieemissionen bepreist, meist knapp über 5 Euro je Tonne CO₂ (OECD, 2020). Da Energiesteuern in der EU auch neben dem EU-ETS bestehen, wäre die Vergleichsgrundlage für einen Grenzausgleich – um die Kosten des EU-ETS zu balancieren – primär jegliche Formen der **direkten CO₂-Bepreisung** (Emissionshandel oder CO₂-Steuer). Deren internationale Anwendung ist in Abbildung 1 dargestellt.

Das EU-ETS als derzeit größtes System reguliert jährlich knapp 2 Milliarden Tonnen CO₂ (ca. 4 Prozent der globalen CO₂-Emissionen) zu derzeit über 30 € je Tonne CO₂, auch trotz des Produktionsrückgangs in der Corona-Krise. Kompensationsmechanismen wie die freie Zuteilung im EU-ETS nutzen auch andere Staaten in ihren CO₂-Preissystemen, sodass Ausnahmen im Folgenden nicht näher herausgerechnet werden.

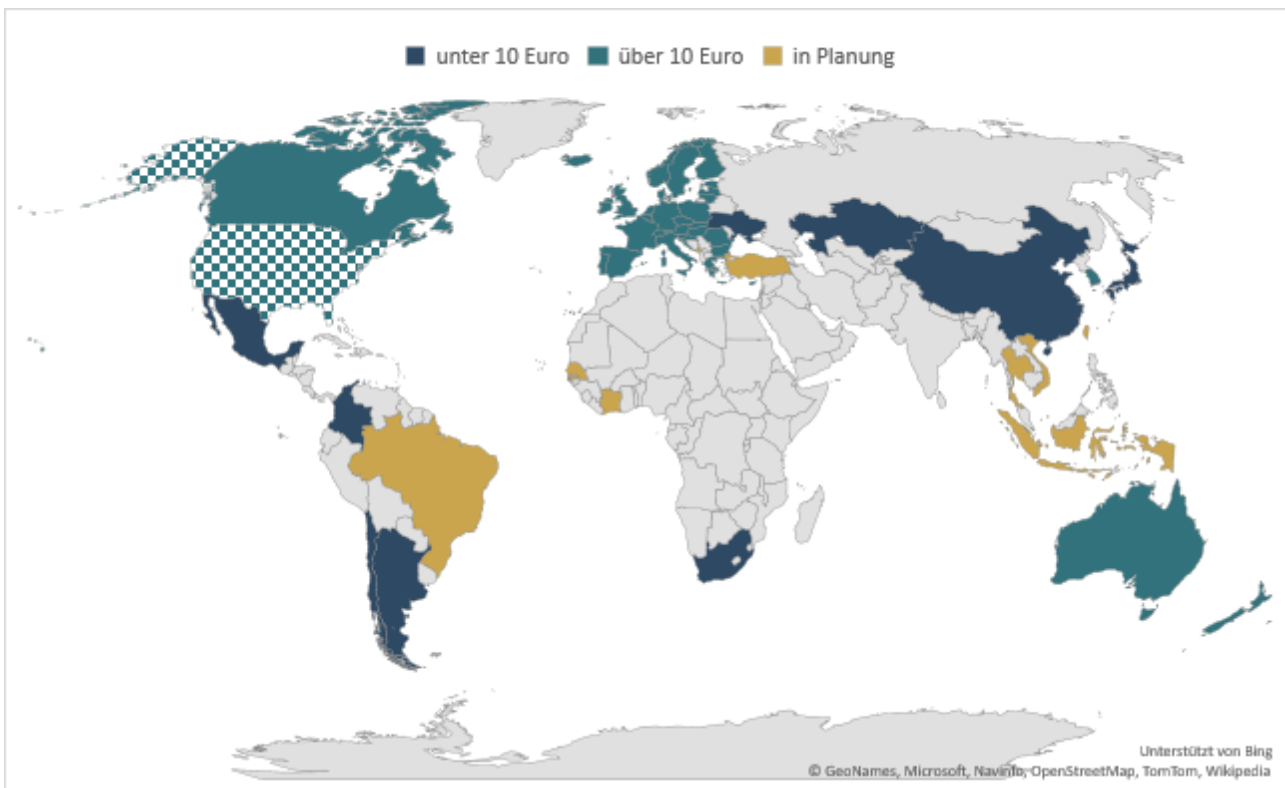
Zum Stand August 2020 unterliegen knapp 16 Prozent der globalen Treibhausgas-Emissionen (12 Milliarden Tonnen) einer **direkten** CO₂-Bepreisung. Gegenüber dem Jahr 2010, als die Abdeckung noch bei ca. 5 Prozent lag, zeigen sich international zunehmende Ambitionen. Dies ist vornehmlich in Industrienationen der G-20 und OECD zu verzeichnen, die zusammen immerhin knapp 80 Prozent der globalen energiebedingten CO₂-Emissionen verursachen.

Ein mit dem EU-ETS vergleichbares System weist Südkorea auf, wo der 2015 eingeführte Emissionshandel etwa eine halbe Milliarde Tonnen CO₂ umfasst. Dies gilt auch für kanadische Regionen (insbesondere British Columbia und Quebec), sowie die Emissionshandelssysteme in Neuseeland und in einer zunehmenden Anzahl an US-Bundesstaaten wie Kalifornien. Ein nationaler CO₂-Preis ist in den USA auch unter Joe Biden nicht zu erwarten, der die angekündigte Dekarbonisierung der Wirtschaft wohl vor allem durch politisch dort leichter umsetzbarere Instrumente wie Technologieförderung und Infrastrukturmaßnahmen angehen wird.

In China wurde der Emissionshandel bislang in sieben regionalen Pilotprogrammen getestet. So lag in Beijing der Preis zwar bei 12 Euro je Tonne CO₂, in allen anderen Regionen aber unter 5 Euro. Als Folgesystem der Pilotprogramme soll der nationale Emissionshandel in China ab Februar 2021 über 3 Milliarden Tonnen CO₂ aus dem Stromsektor regulieren – knapp ein Drittel der nationalen Emissionen (ICAP, 2020). Somit würden 22 anstatt 16 Prozent der weltweiten Treibhausgasemissionen direkt bepreist. Die Aufnahme weiterer Sektoren wie die Industrie in das chinesische Emissionshandelssystem steht jedoch noch offen und wird bis zum Jahr 2025 erwartet (Reuters, 2021).

Abbildung 1: Weltweite Nutzung direkter CO₂-Bepreisung

Direkte Preise je Tonne an CO₂-Emissionen durch Steuern oder Emissionshandelssysteme



Karte beinhaltet nur Preissysteme die auch Emissionen aus dem Industriesektor betreffen. Preise berücksichtigen nicht Ausnahmeregelungen (wie Freie Zuteilung-Sektoren der Carbon-Leakage-Liste im EU-ETS). Nutzung von Mittelwerten für regionale Systeme in China, USA und Kanada. Der China National ETS startet im Februar 2021 und geht aus sieben regionalen Pilotprogrammen hervor. In den USA wenden nur einzelne Staaten wie Kalifornien oder Washington eine CO₂-Bepreisung an. In Kanada nutzen

Bundesstaaten teils eigene Systeme, aber für manche Regionen kommt eine nationale Fallback-Mindestbepreisung zur Anwendung.

Quelle: Worldbank, 2020; Institut der deutschen Wirtschaft.

Nahezu alle weiteren existierenden direkten CO₂-Preise liegen bei unter 10 Euro je Tonne CO₂, an den anderen Standorten gibt es gar keinen Preis (Abbildung 11). Trotz der Zusagen vieler Staaten zur Reduktion von Treibhausgasemissionen im Rahmen des Pariser Klimaabkommens bestehen daher absehbar noch regionale Unterschiede bei der Bepreisung von CO₂-Emissionen von Industrieanlagen.

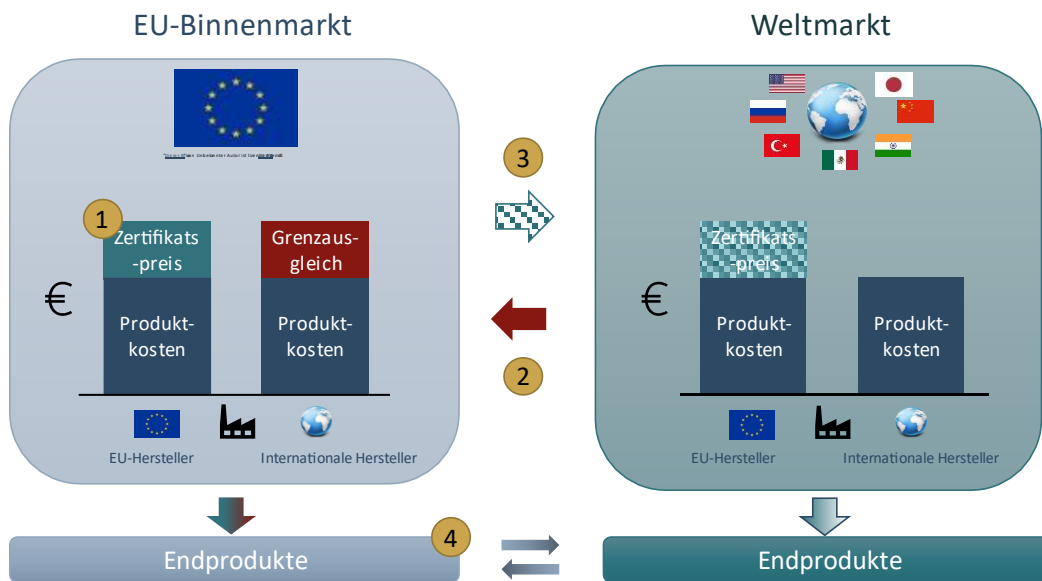
Zwar findet sich in empirischen Studien bislang kaum belastbare Evidenz für Carbon Leakage durch den EU-ETS, doch dies überrascht nicht angesichts der bestehenden Wettbewerbsschutzmaßnahmen wie der kostenlosen Zuteilung von Emissionszertifikaten an wettbewerbsintensive Branchen und der Strompreiskompensation, sowie über lange Zeit vergleichsweise niedrige CO₂-Preise (Koch/Basse Mama, 2019; Dechezleprêtre et al., 2019; Sato/Dechezleprêtre, 2015; Martin et al. 2014; CPLC, 2019, aus dem Moore et al., 2019). Der nichtsdestoweniger zunehmende Kapazitätsaufbau im EU-Ausland kann auch primär durch andere Beweggründe getrieben sein, wie etwa die Nähe zum wachsenden Absatzmarkt oder Pflichten zur gemeinsamen Produktion mit Unternehmen vor Ort (Koch/Basse Mama, 2019). Die Studien weisen jedoch ausdrücklich darauf hin, dass Anzeichen von Carbon Leakage weiterhin zu prüfen sind, was gerade bei zukünftig steigenden Zertifikatspreisen und damit einem steigenden Kostenunterschied zum EU-Ausland ein größeres Risiko darstellt. Denn steigende Preise im EU-ETS sind eine logische Konsequenz einer Zielverschärfung, wenn die umfassende Transformation der europäischen Industrie vorrangig mit dem CO₂-Preissignal angereizt werden soll.

Angesichts eines aufgrund der Zielverschärfung zukünftig stärker sinkenden Cap wird der bisherige Anteil an frei zugeteilten Zertifikaten nicht dauerhaft aufrechtzuerhalten sein. In der 4. Handelsperiode des EU-ETS entfallen knapp über 95 Prozent der EU-Industrieemissionen auf die Sektoren der Carbon Leakage-Liste, für die eine (benchmark-gebundene) freie Zuteilung von Zertifikaten vorgesehen ist (EC, 2019a). In deutschen Sektoren etwa liegt der Ausstattungsgrad mit freien Zertifikaten im Durchschnitt bei 87 Prozent (DEHSt, 2020). Nach dem Plan der EU-Kommission soll im Zuge des Green Deals daher die bisherige freie Zuteilung von Zertifikaten an die Industrie absehbar abgeschafft werden. Dies soll stärkere Anreize zur Dekarbonisierung schaffen. Als Ersatz für den Carbon Leakage-Schutz soll dafür spätestens ab 2023 ein europäischer Grenzausgleichsmechanismus, ein sogenanntes Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM), eingeführt werden.

Die grundlegenden Effekte des CBAM können wie folgt beschrieben werden (Abbildung 2). Mit der Abschaffung der freien Zuteilung von Zertifikaten soll der volle CO₂-Preis auf europäische Grundstoff-Hersteller wirken (1). Gleichmaßen sollen durch den CBAM auch die produktbezogenen Emissionen von Grundstoffimporten (2) bepreist werden, etwa durch eine Abgabe oder durch Einbindung in den EU-ETS, um einen Ausgleich für die CO₂-Bepreisung in der EU zu schaffen. Für europäische Grundstoffexporte (3) ergeben sich jedoch Kostennachteile im EU-Ausland, falls diese nicht entsprechend zum CO₂-Preisniveau im Zielland rabattiert werden. Die Mehrkosten für Grundstoffe im EU-Binnenmarkt würden – je nach Marktkonstellation –

anteilig auch auf nachgelagerte Endprodukte (4) sowohl im In- als auch im Ausland weiter wirken durch den Stahlanteil in einem Fahrzeug. Für die europäischen Hersteller in den nachgelagerten Industrien könnten dadurch Kostennachteile auf dem Weltmarkt entstehen. Dies gilt auch im EU-Binnenmarkt, wenn die Produkte nicht vom CBAM erfasst werden. Für die ausländischen Hersteller von nachgelagerten Produkten verlieren in Europa produzierte Grundstoffe an Attraktivität, da Grundstoffe aus anderen Ländern kostengünstiger zu beziehen sind.

Abbildung 2: Wirkungsweise eines CBAMs nach dem Plan der EU-Kommission



- 1 Wegfall freie Zuteilung 2 Importbepreisung 3 Exportabbattierung (?) 4 Downstream-Effekt

Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft

Die EU-Kommission verspricht sich durch die Einführung eines CBAM nicht nur verbesserte Anreize zur Emissionsminderung im Binnenmarkt bei gleichzeitigem Schutz vor möglichem Carbon Leakage. Gleichzeitig kann die wirtschaftliche Bedeutung des EU-Binnenmarktes diplomatischen Druck auf Partnerstaaten erzeugen, ihre Klimaschutzambitionen für die Pariser Klimaziele zu steigern. Ein ideales Mitziehen einer kritischen Masse an Industriestaaten zu einer vergleichbaren CO₂-Bepreisung (analog zur Idee eines Climate Club von Nordhaus, 2015) würden den CBAM perspektivisch wieder überflüssig machen.

Für die Implementierung eines CBAM ist in jedem Fall eine Einführungs- beziehungsweise Testphase empfehlenswert, um schrittweise – anstatt disruptiv – die freie Zuteilung für EU-Hersteller zu ersetzen (phase-in). Für die Bepreisung von Import-Emissionen sind klare und transparente Regeln notwendig, wann eine Bepreisung stattfindet, beziehungsweise ab welchem Ambitionsniveau (beim CO₂-Preis) eine Herkunftsregion – oder eine besonders emissionsarm beziehungsweise emissionsfrei hergestellte Produktvariante – wieder ausgenommen wird (phase-out). Während der Einführungsphase sollte insbesondere auch evaluiert werden, inwieweit der CBAM die gewünschte Schutzwirkung gegen Carbon Leakage erreichen kann und das Instrument

an diesem Ziel gemessen werden. Kommt es zu einer vermehrten Verlagerung von Emissionen, reicht das Instrument CBAM nicht als wirksamer Carbon Leakage-Schutz aus und führt damit zu klimapolitisch kontraproduktiven Effekten.

Das vorliegende Policy Paper bietet einen Überblick über die wesentlichen Aspekte, die bei der Ausgestaltung und der zu erwartenden Auswirkung eines CBAM zu beachten sind. Der zweite Abschnitt zeigt zunächst internationale Unterschiede bei der CO₂-Bepreisung auf, weswegen Carbon Leakage-Schutzmaßnahmen weiterhin notwendig sind. Der dritte Abschnitt befasst sich mit der zu prüfenden Konformität des CBAM mit WTO- beziehungsweise GATT-Vorschriften und potenziellen Handelsrisiken. Im vierten Abschnitt wird die Auswirkung des CBAM näher anhand des Sektors „Herstellung von Eisen und Stahl“ untersucht, der für etwa ein Viertel der Industrieemissionen im EU-ETS verantwortlich ist. Der fünfte Abschnitt zeigt abschließend einige Alternativen auf, die ähnliche Ziele verfolgen und gegebenenfalls mit geringeren Hürden bei der Umsetzung verbunden wären.

2 Aspekte der Ausgestaltung eines Carbon Border Adjustment Mechanism

Ein Grenzausgleichssystem kann auf unterschiedliche Arten ausgestaltet werden. Je nach Variante unterscheiden sich Voraussetzungen und Auswirkungen. Zur Ausgestaltung stellen sich folgende Fragen:

- Wie werden die CO₂-Emissionen bemessen?
- Welche Branchen und Sektoren sollen berücksichtigt werden?
- Wie werden Importe behandelt?
- Wie werden Exporte behandelt?
- Welche Auswirkungen ergeben sich für den Handel?

Ermittlung produktbezogener CO₂-Emissionen

Im EU-ETS bemisst sich die zertifikatspflichtige Emissionsmenge am Ausstoß der jeweiligen Produktionsanlage. Bei einem Grenzausgleichssystem kann die Bemessung und damit Bepreisung der Emissionen nur produktbezogen erfolgen. Jedoch scheint es kaum realistisch, dass in jeglichen Herkunftsländern, insbesondere jenen noch gänzlich ohne CO₂-Bepreisung der Industrie, zeitnah angemessene Strukturen zur Erfassung, Monitoring und Verifikation der Emissionen entstehen.

Deshalb könnten absehbar nur CO₂-Benchmarks für Produkte angewendet werden, die auf das Gewicht angerechnet werden. Berechnungsgrundlage sollten – wie im EU-ETS auch – die direkten Emissionen durch Brennstoffnutzung (Scope 1) und indirekten Emissionen durch Netzbezug

von Strom und Wärme (Scope 2) sein. Inwiefern komplex zu erfassende Emissionen aus Vorleistungen (Scope 3) mit einbezogen werden können, gilt es noch zu prüfen. Solche Benchmarks wirken allerdings pauschal auf ausländische Hersteller, weswegen die Wahl der Berechnungsgrundlage entscheidend ist. Eine Möglichkeit wäre etwa die durchschnittliche sektorale CO₂-Intensität von EU-Produzenten, da diese über das ETS einfach zu ermitteln ist.

Innovationsanreize für ausländische Hersteller würden bei der Nutzung von Benchmarks nur dann bestehen bleiben, wenn die Möglichkeit zum validierten Nachweis einer besseren CO₂-Performanz besteht. Die Möglichkeit von Bilanzierungstricks ist bei Scope 1-Emissionen (etwa dem Einsatz von Koks- und Hochofen) weniger wahrscheinlich als bei Scope 2-Emissionen (etwa durch die gezielte Anrechnung von emissionsarmem Strom). Daher sollten, wie es derzeit für EU-Benchmarks auch gilt, die jeweiligen Scope 2-Emissionen der Hersteller nur über durchschnittliche Emissionsfaktoren (etwa des nationalen Stromnetzes) anzurechnen sein (Mehling et al., 2020; Cosbey et al., 2012). Letztlich müsste die EU auch notwendiges Capacity Building (Know-How, Standards) für das Reporting unterstützen.

Sektoraler Umfang

Für die Einführung eines CBAM wären aufgrund des Aufwands für Messung und Administration vorrangig emissionsintensive Grundstoffe mit wesentlichem außereuropäischem Handelsvolumen in Betracht zu ziehen. Dies wäre vor allem die Produktion von Eisen und Stahl sowie von Zement(-klinker), die jeweils 20 Prozent der erfassten Industrieemissionen verursachen. Gerade Stahl wird intensiv über die EU-Grenzen gehandelt. Eine produktbezogene Messung ist für chemische Grundstoffe aufgrund der Komplexität oft nicht eindeutig zu leisten.

Ausgleich der CO₂-Preisdifferenz für Importe

Importe wären nur gemäß der Differenz zwischen dem EU-Zertifikatspreis zum – geringeren oder fehlenden – CO₂-Preis in der Herstellerregion zu besteuern (Abschnitt 2). Dabei müssten auch etwaige Ausnahmeregelungen sowohl im Herkunftsland als auch in der EU berücksichtigt werden, was angesichts ihrer Vielzahl schnell komplex und damit sehr aufwändig werden kann. Um dauerhafte Rechtsstreitigkeiten zu vermeiden und diesbezügliche Unsicherheit zu reduzieren, können sinnvolle und transparente Regeln im Grunde nur in Zusammenarbeit mit den Handelspartnern ausgehandelt werden. Zudem sind gegebenenfalls handelspolitisch übliche Ausnahmen für einzelne Entwicklungs- und Schwellenländer zu berücksichtigen.

Die Ausgestaltung eines CBAM könnte einerseits als CO₂-Importabgabe erfolgen, die regelmäßig an die Zertifikatspreisentwicklung angepasst wird, oder als CO₂-Steuer für heimische und importierte Güter. Allerdings müsste eine Steuer einstimmig durch die EU beschlossen werden. Eine höhere Umsetzungswahrscheinlichkeit hätte andererseits die Variante einer Einbindung von Importen in den EU-ETS. Dadurch würde die Preisanpassung automatisch vollzogen. Bei der Allokation der Zertifikate könnte dafür ein gewisses Kontingent für Importeure abgeschätzt und zurückgehalten werden (so wie dies auch für neue europäische ETS-Teilnehmer Praxis ist), um das Risiko von starken Preisschwankungen für EU-Hersteller zu minimieren. Denn Importeure können flexibler auf andere Absatzmärkte ausweichen.

Darüber hinaus ist zu bedenken, dass das CO₂-Preissignal auf die in der EU hergestellten Grundstoffe anteilig auch auf nachgelagerte Endprodukte wirkt. Für importierte Endprodukte aus Regionen ohne vergleichbaren CO₂-Preis gilt dies jedoch nicht. Eine Bepreisung auch von grundstoffintensiven Endprodukten könnte – wenn möglich – Umgehungsmöglichkeiten sowie Anreize zur Verlagerung von Wertschöpfungsstufen mindern. Dies wird näher in Abschnitt 3.3 diskutiert.

Behandlung von Exporten

Im europäischen Binnenmarkt würde ein CBAM eine – per Benchmark näherungsweise – einheitliche Bepreisung von CO₂-Emissionen unabhängig vom Produktionsstandort herbeiführen können. Durch den gleichzeitig von der EU-Kommission beabsichtigten Wegfall der kostenfreien Zuteilung von Emissionszertifikaten für Unternehmen im internationalen Wettbewerb würden diese jedoch höhere CO₂-Kosten als bisher und als andere internationale Wettbewerber auf außereuropäischen Märkten tragen. Soweit rechtlich und handelspolitisch möglich sollten beim CBAM die Exporte entsprechend zum (geringeren) CO₂-Preisniveau im Ausland rabattiert werden.

Allerdings könnte dadurch der Anreiz entstehen, eher CO₂-intensive Produkte verstärkt im Ausland abzusetzen, um durch Exportrabatte den Kostendruck durch das EU-ETS gering zu halten (Cosbey et al., 2012). Eine Option wäre es, Exportrabatte nur gemäß einem Benchmark zu gewähren – woran sich bislang auch die Menge der freien Zuteilung von Zertifikaten bemisst. Dadurch würden nur besonders effiziente Hersteller für sämtliche Exportmengen Rabatte erhalten, und weiterhin Anreiz für effiziente Produktion und die Bedienung des Binnenmarktes bestehen.

Ein weiteres Risiko durch die Exportrabatte besteht in Bezug auf nachgelagerte Industrien, die einen hohen Anteil ihrer Produkte im außereuropäischen Ausland absetzen. Dies ist umso mehr der Fall, wenn der Anteil der CO₂-intensiven Vorprodukte zwar hoch, jedoch nicht eindeutig zu bestimmen und per Benchmark festzulegen ist, um auch diesen Exportprodukten eine Rabattierung zu gewähren. Für die entsprechenden Hersteller würde sich durch den Umstieg von kostenloser Zuteilung von Zertifikaten auf CBAM eine zusätzliche Kostenbelastung im Vergleich zu ausländischen Wettbewerbern ergeben, für die kein Ausgleich erfolgt. Somit besteht der Anreiz, die Produktion in Drittländer ohne CO₂-Bepreisung zu verlagern, um keine Wettbewerbsnachteile befürchten zu müssen.

WTO-konforme Ausgestaltung und mögliche Handelskonflikte

Da ein Grenzausgleich in den zwischenstaatlichen Handel eingreift, sind für seine Ausgestaltung die Regularien der Welthandelsorganisation (WTO) von Bedeutung. Verschiedene Analysen, etwa in Ismer und Neuhoff (2007), Mehling et al. (2020), Trachtman (2016), kommen zu dem Schluss, dass eine WTO-Konformität des Grenzausgleichs prinzipiell hergestellt werden kann. An erster Stelle ist die Zollbindung zu nennen, zu der sich die WTO-Mitgliedsstaaten unter dem General Agreement on Tariffs and Trade (GATT) verpflichtet haben. Im Rahmen dieser Zollbindung wurden Zollsätze festgelegt, die als Obergrenze anzusehen sind und nicht überschritten werden dürfen. Eine Ausnahme ist jedoch nach GATT Artikel II, Absatz 2(a) möglich, wenn es

sich um “a charge equivalent to an internal tax imposed [...] in respect of the like domestic product or in respect of an article from which the imported product has been manufactured” handelt. Das könnte eine begründete Ausnahme für den CBAM darstellen, die entsprechend zu der CO₂-Bepreisung von heimischen Produkten eingeführt werden soll.

Des Weiteren erfordert das Regelwerk der Welthandelsorganisation (WTO) eine Gleichbehandlung von Produkten im internationalen Handel (das so genannte National treatment), das heißt ausländische Produkte sollen gegenüber inländischen nicht diskriminiert werden. Das bedeutet, dass die CO₂-Besteuerung von importierten Produkten nicht in Abhängigkeit der CO₂-Intensität der jeweiligen Produktionstechnologie erfolgen kann, sondern für in- und ausländische Produkte analog erfolgen soll. Sollte das vergleichbare importierte Produkt eine höhere CO₂-Intensität aufweisen, so ist zu prüfen, ob sich eine Ausnahme etwa über Artikel XX des GATT mit dem Umweltschutz begründen lässt. Dies ist auch wichtig für die Anwendung von Benchmarks für Exporte, während EU-Hersteller für die verifizierten Emissionen Zertifikate erwerben müssen. Neben der Nichtdiskriminierung gegenüber heimischen Produkten ist auch die Umsetzung des Meistbegünstigungsprinzips bei der Ausgestaltung des CBAM zu beachten. Es ist in diesem Kontext sicherzustellen, dass alle WTO-Mitgliedstaaten sich einer gleichen Belastung gegenübersehen. Ausnahmen aus diesen Regelungen sind auch hier unter Anwendung des GATT-Artikels XX möglich, wenn sie Umweltschutzziele verfolgen und nicht “arbitrary or unjustifiable” Diskriminierung zwischen den Ländern darstellen.

Auch bei einer Beibehaltung der kostenlosen Zuteilung wäre die Einführung eines CBAM für die Differenz bis zu den EU-weit gültigen Emissionswerten (benchmarks) denkbar, doch in diesem Fall wäre die Herausforderung noch größer verlässlich festzustellen, welche Eingriffe durch das Motiv des Umweltschutzes gerechtfertigt wären. Wenn ein Unternehmen über die kostenlose Zuteilung hinaus Zertifikate im Rahmen des EU-ETS erwirbt, dann muss zunächst ermittelt werden, welche negativen umweltbezogenen Auswirkungen damit verbunden sind, wenn kein Grenzausgleich stattfindet.

Auch wenn bereits aus heutiger Sicht eine WTO-konforme Ausgestaltung eines Carbon Leakage-Schutzinstruments denkbar ist, wird sich erst nach der Implementierung zeigen, ob die Auslegung der GATT-Texte eindeutig ist. Selbst in dem Falle einer WTO-Konformität ist mit enormem diplomatischem Gegendruck auf die EU zu rechnen, wenn die Maßnahme von Handelspartnern als protektionistisch bewertet wird. Denkbar sind unmittelbar wirksame handelspolitische Vergeltungsmaßnahmen wie Zölle auf Grundstoffe und andere Güter, die in den EU-Mitgliedsstaaten deutliche Umsatzeinbußen verursachen könnten. Angesichts der bereits bestehenden Handelskonflikte ist dies ein enormes Risiko, gerade für exportorientierte Unternehmen. Das spricht dafür, die Einführung eines CBAM oder auch einer Förderung der betroffenen Exportsektoren nur im Dialog mit den wichtigsten Handelspartnern zu verfolgen. Eine hohe Transparenz der Maßnahmen und Berücksichtigung der expliziten oder impliziten CO₂-Bepreisung in den entsprechenden Ländern könnte der Gefahr eines eskalierenden Handelskonflikts entgegenwirken.

3 Mögliche Auswirkungen auf Handel und Wertschöpfung

Im Folgenden wird die Auswirkung des CBAM näher insbesondere anhand des Sektors „Herstellung von Eisen und Stahl“ untersucht, der für etwa ein Viertel der Industrieemissionen im EU-ETS verantwortlich ist (EC, 2019a). Der Stahlsektor steht oft im Fokus für eine Dekarbonisierung der Industrie – unter den Carbon Leakage-Sektoren besteht sowohl eine hohe Emissionsintensität als auch eine hohe Handelsintensität mit dem EU-Ausland (EC, 2014). Über die Hälfte der globalen Stahlproduktion im Jahr 2019 von 1.875 Millionen Tonnen stammt inzwischen aus China. Europa produziert einen Anteil von knapp 9 Prozent und Deutschland ist mit etwa 40 Millionen Tonnen siebtgrößter Produzent (Wirtschaftsvereinigung Stahl, 2020).

Unter den Auswirkungen werden folgende Fragen empirisch adressiert:

- Was bedeutet die Abschaffung der freien Zuteilung?
- Wie wirkt sich die Bepreisung von Import Emissions aus?
- Was würde eine Rabattierung für europäische Grundstoffexporte bedeuten?
- Welche Auswirkungen ergeben sich für nachgelagerte grundstoffintensive Branchen?

3.1 Abschaffung bestehender Schutzmaßnahmen vor Carbon Leakage

Die meisten Jahre seit Einführung des europäischen Emissionshandels waren geprägt durch vergleichsweise niedrige Preise für Treibhausgasemissionen. Damit war auch die Gefahr einer Investitionsverlagerung aufgrund der ETS-Kosten gering. Dauerhaft niedrige CO₂-Preise würden zwar die Kostenbelastung der betroffenen Unternehmen geringhalten, aber auch die Anreize für den Einsatz klimafreundlicherer Technologien begrenzen. Dabei sind nicht allein die aktuellen Preise für Investitionsentscheidungen relevant, sondern ebenso die zukünftigen Preisentwicklungen (unter Berücksichtigung der notwendigen Abdiskontierung). Bei weiter abschmelzenden CO₂-Budgets werden die Knappheitsrelationen sich aber über die Zeit weiter verändern, sodass längerfristig von deutlich höheren Preisen ausgegangen werden kann. Entsprechende Kostenbelastungen sind zu erwarten (FutureCamp, 2016).

Für die Zukunft bietet das bestehende System der Ausnahmen von Kostenbelastungen keine Systematik, mit der die Wettbewerbsfähigkeit der betroffenen Industrie gesichert und zugleich die notwendigen Investitionen in klimaschonende Technologie getätigt werden können. So wird der Rückgang der Emissionsobergrenzen im Handelssystem dazu führen, dass kostenlose Zuteilungen immer schwieriger zu realisieren sein werden. Durch die vorgeschlagene Abschaffung der freien Zuteilung und der Strompreiskompensation sollen europäische Hersteller bald dem vollen Zertifikatspreis unterliegen. Anstelle der bisherigen Schutzmaßnahmen sollen dafür CO₂-Emissionen von importierten Grundstoffen entsprechend bepreist werden. Anfang März hat sich das Europäische Parlament zwar gegen die Abschaffung der freien Zuteilung ausgesprochen. Zumindest in der langen Frist bleibt diese Entwicklung jedoch sehr wahrscheinlich, um die Anreize für klimaschonende Technologieinvestitionen zu steigern.

Ein Zertifikatspreis von 30 Euro für sämtliche im EU-ETS erfassten Industrieemissionen (575 Millionen Tonnen CO₂) würde – beim derzeitigen Emissionsniveau – ein jährliches Aufkommen von über 17 Milliarden Euro bedeuten. Vergleichsweise betrug die Bruttowertschöpfung in den erfassten Sektoren im Jahr 2017 in der EU-27 schätzungsweise über 330 Milliarden Euro (Eurostat, 2020). Für die Emissionen aus dem EU-Stahlsektor von derzeit 132 Millionen t CO₂-äq wäre mit 4 Milliarden Euro an Zertifikatskosten zu rechnen (Tabelle 1), davon allein etwa 1 Milliarde Euro für die deutsche Produktion. Zum Vergleich: dies wären etwa 5 Prozent der Bruttowertschöpfung der Metallherzeugung, die in der EU etwa 69 Milliarden Euro beträgt und in Deutschland über 22 Milliarden Euro (Eurostat, 2020; Statistisches Bundesamt, 2020).

Tabelle 1: Abschätzung der Preiseffekte auf Stahlverwendung in der EU-27

Abschätzung auf Basis der Produktions- und Handelsmenge im Jahr 2019, ausgewählte Hauptzulieferstaaten

Herkunftsregion	Menge (Mio. t)	CO ₂ Emissionen (Mio. t)	Kosten bei 30 Euro je t CO ₂ (Mrd. Euro)
EU-27 Produktion	168	132*	4,0
davon Verwendung in EU-27	125	98*	3,0
	Handelsmenge (Mio. t)	CO ₂ je Rohstahl (in t)	Kosten bei 30 Euro je t CO ₂ (Mrd. Euro)
EU-27-Import aus Non-EU-27 gesamt	51	1,4**	2,1
davon aus Regionen ohne vergleichbaren CO ₂ -Preis***	39	1,4**	1,6
Gesamteffekt		Etwa 4,6 bis 5,6 Milliarden Euro	

* Schätzung der CO₂-Kosten auf Basis der im EU-ETS verifizierten Emissionen (EEA, 2020; EC, 2019a). Diese Durchschnitte sind nicht direkt vergleichbar mit der nachfolgenden Schätzung der CO₂-Emissionsintensität.

** Schätzung der globalen durchschnittlichen CO₂-Emissionsintensität auf Basis von IEA (2015) sowie World Steel Association (2020) und Agora Energiewende (2019). Abweichungen je nach Herkunftsland und Anlagentyp (Hochofen, Lichtbogenofen) nicht berücksichtigt.

*** Insbesondere Russland, Türkei, China, Indien, Brasilien

Quellen: Agora Energiewende 2019; EC, 2019a; Eurostat, 2020; EEA, 2020; IEA, 2015; World Steel Association, 2020; Institut der deutschen Wirtschaft.

Bei einem Marktpreis von knapp 500 Euro je Tonne Rohstahl (<https://worldsteelprices.com/>) könnte ein CO₂-Preis von 30 Euro einen Preisaufschlag von bis zu knapp 8 Prozent bedeuten. Die Überwälzbarkeit der CO₂-Kosten hängt letztlich von der jeweiligen Marktkonstellation ab. Jedoch können Grundstoff-Nachfrager in Europa dann nicht mehr auf ausländische Zulieferer ohne entsprechende CO₂-Kosten ausweichen. Eine Weitergabe der CO₂-Kosten ist für standardisierte Produkte im internationalen Wettbewerb, wie etwa Langstahl und Baustähle weniger wahrscheinlich als für hochqualitative Produkte, die meist nur aus Primärstahl über die

Hochofenroute herstellbar sind (CE Delft/Oeko-Institut, 2015; Droege, 2013). Gerade bei letzterem könnten europäische Hersteller ihre vorteilhafte Position halten und verbessern – da sie hier oft bereits zu den effizientesten Herstellern gehören (EWI, 2020). Die Abschaffung der freien Zuteilung würde für europäische Stahlhersteller den Kostenanreiz zur Minderung der Emissionsintensität verstärken, reicht aber nicht aus, um die notwendigen Investitionen in emissionsarme Technologien wettbewerbsfähig zu machen. Für Hersteller aus Drittländern gilt dieser Anreiz zur Emissionsminderung nur dann, wenn die tatsächliche CO₂-Performanz angerechnet werden kann und besser ist als der Benchmark. Europäische Hersteller hätten jedoch deutliche Nachteile bei Exporten auf den Weltmarkt, insofern dafür keine Rabattierung oder entsprechende Schutzmaßnahme erfolgt.

3.2 Import-Bepreisung von Grundstoffen aus dem EU-Ausland

Die Auswirkung eines CBAM auf die Entwicklung des Stahlmarktes im EU-Binnenmarkt hängt entscheidend von der entsprechenden Marktstruktur ab. Hierbei ist zwischen in der EU hergestelltem und im Rahmen des Binnenmarktes gehandeltem Stahl und aus dem Nicht-EU-Ausland importiertem Stahl zu unterscheiden. Bei dem europäischen Stahl wird die Abschaffung der kostenlosen Zuteilung von Zertifikaten zu einem Anstieg der Kosten führen. Ein CBAM soll die Wettbewerbsbedingungen auf dem europäischen Binnenmarkt angleichen.

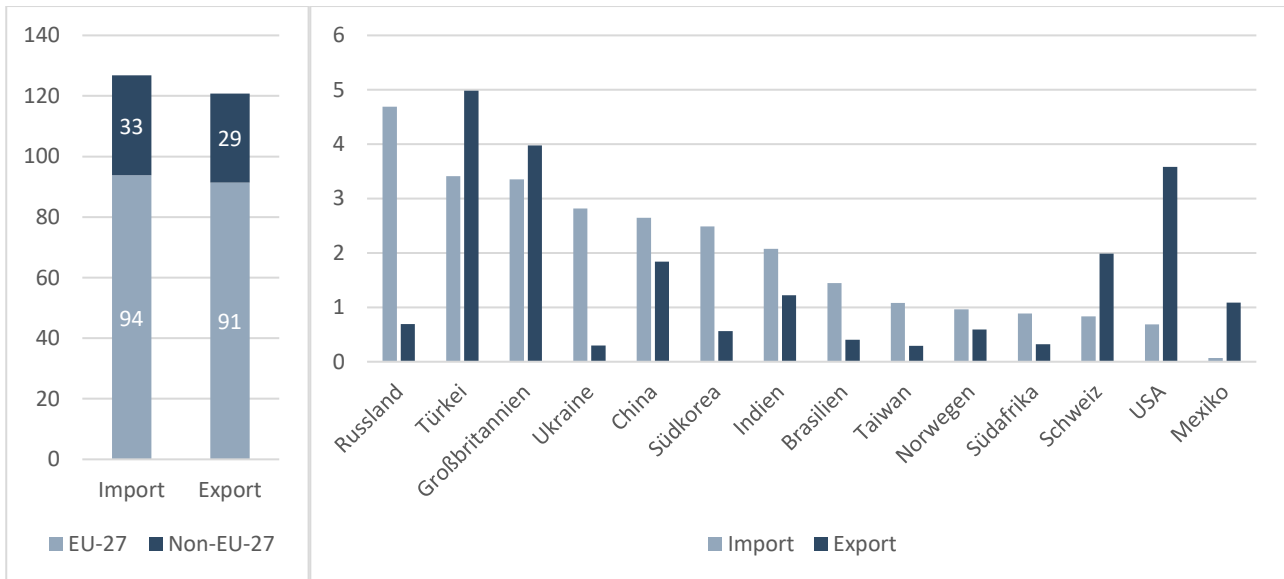
Aktuell findet der Handel von Eisen und Stahl seitens der EU-27-Mitgliedstaaten überwiegend im Binnenmarkt statt. Von außerhalb der EU-27 stammt knapp ein Viertel der wertmäßigen Importe (Links in Abbildung 3). Die durchschnittliche globale CO₂-Intensität der Stahlerzeugung liegt bei etwa 1,4 t CO₂ je Tonne Rohstahl (IEA, 2015, World Steel Association, 2020; Agora Energiewende, 2019). Rechnet man diesen pauschalen Wert wie in Tabelle 1: Abschätzung der Preiseffekte auf Stahlverwendung in der auf die importierte Stahlmenge aus Regionen ohne vergleichbaren CO₂-Preis (siehe Abschnitt 2), ergeben sich mögliche Einnahmen von bis zu 1,6 Milliarden Euro. Dieser Schätzwert, der die Importmengen aber nicht näher nach Herstellungsverfahren differenzieren kann, deckt sich in etwa mit der Berechnung der Boston Consulting Group (2020) von knapp 1 Milliarde Euro Einnahmen allein für flachgewalzten Stahl. Der Effekt hängt aber letztlich von der CO₂-Intensität der Importe beziehungsweise dem genutzten Benchmark ab, zudem können Anpassungen der Import- und Lieferketten die Höhe der Einnahmen beeinflussen. Herkunftslandspezifisch variieren Durchschnittswerte der CO₂-Intensität vor allem dadurch, wie hoch der Produktionsanteil von integrierten Hüttenwerken (mit hohem spezifischem CO₂-Ausstoß von etwa 1,7 t je Tonne Rohstahl) gegenüber Elektrostahlwerken (mit geringem spezifischem CO₂-Ausstoß von etwa 0,3 t je Tonne Rohstahl) ausfällt (Agora Energiewende, 2019; BCG, 2020).

Die rechte Seite in Abbildung 3 schlüsselt die wichtigsten Handelspartner der EU auf, und damit die jeweiligen Schwerpunkte für einen CBAM auf Stahl. Die wertmäßig meisten Importe kommen aus Russland in Höhe von knapp 0,5 Milliarden Euro (Tabelle 1). Weitere wichtige Importländer ohne vergleichbaren CO₂-Preis sind die Türkei, Ukraine sowie China und Indien. Importe aus den USA fallen vergleichsweise gering aus. Gerade mit diesen vom CBAM besonders betroffenen Partnerländern sind die diplomatischen Ambitionen zu stärken, um anstelle von

verschärften Handelskonflikten ein Übereinkommen zu erarbeiten, sei es durch ein CBAM oder besser noch eine Angleichung der CO₂-Bepreisung in den jeweiligen Herstellungsregionen. Wesentliche Exportziele ohne vergleichbaren CO₂-Preis sind vor allem die Türkei, Großbritannien, die USA, die Schweiz sowie China und Indien – gerade auf diesen Märkten wären Wettbewerbsnachteile ohne Exportrabattierung zu erwarten.

Abbildung 3: Handel der EU-27 von Eisen und Stahl mit den größten Volkswirtschaften

Handelswert im Jahr 2019 in Milliarden Euro (links)

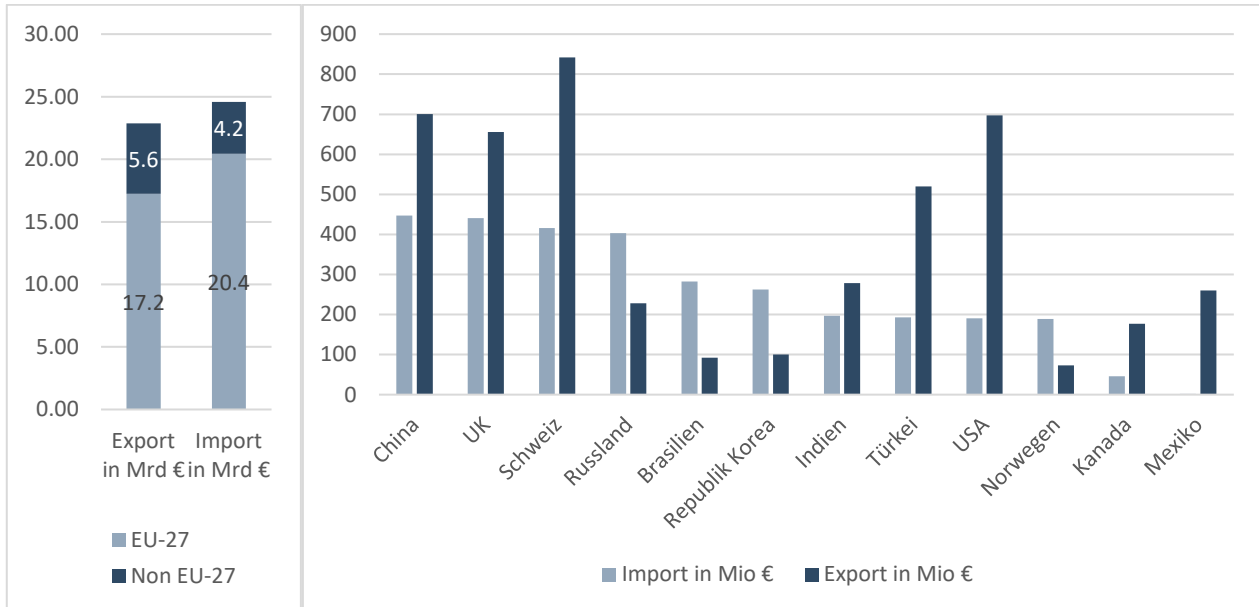


Quelle: Eurostat, 2020

Abbildung 4 zeigt zudem den Handel mit Eisen und Stahl aus deutscher Perspektive auf. Auch hier macht der innereuropäische Handel den Großteil des Stahlhandels aus: etwa 75 Prozent der Exporte und sogar 83 Prozent der Importe (linke Seite Abbildung 4). Von außerhalb der EU-27 kommt lediglich ein Sechstel der Importwerte (rechte Seite Abbildung 4). Vor allem sind es Importe aus China und Russland, die bislang ohne CO₂-Bepreisung auf dem deutschen Markt konkurrieren. Weitaus weniger Importe stammen aus den USA, sowie aus Indien und der Türkei. Ein Viertel der Exportumsätze wird außerhalb der EU-27 generiert – wesentliche Zielmärkte ohne vergleichbaren CO₂-Preis sind China, die USA und die Türkei.

Abbildung 4: Handel Deutschlands von Eisen und Stahl mit den größten Volkswirtschaften

Handelswert im Jahr 2019 in Milliarden Euro (links) und Millionen Euro (rechts)



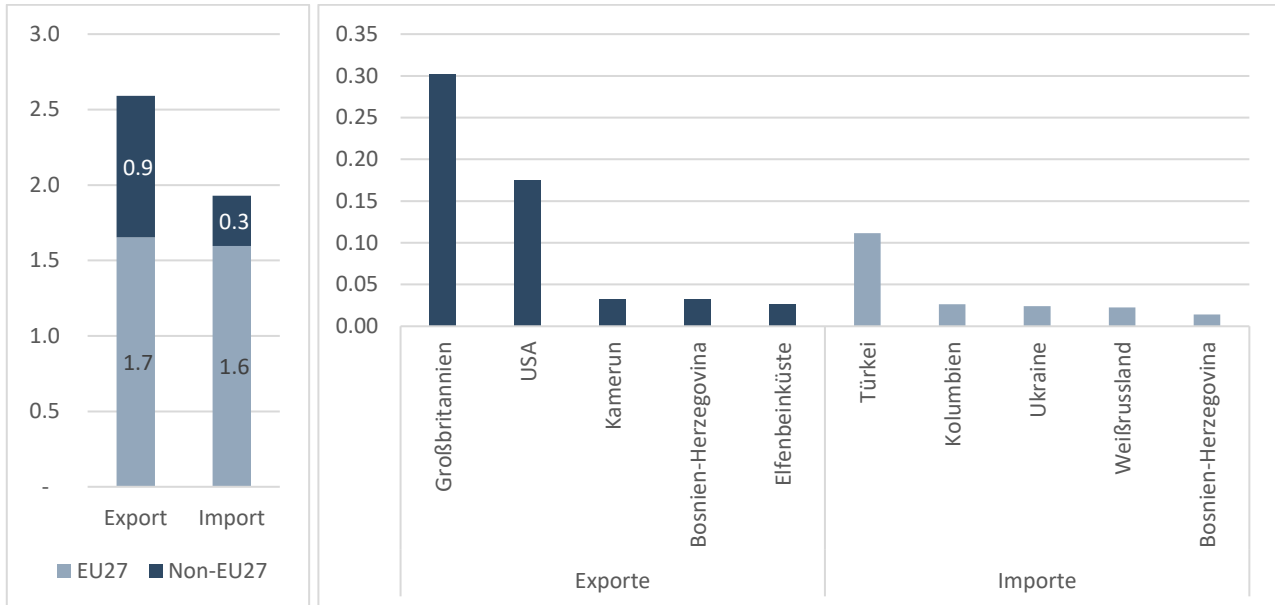
Quelle: Statistisches Bundesamt, 2020a

Im Vergleich zum Stahl weist der Handel bei Zement und Zementklinker eine deutlich geringere Intensität über die Grenzen der EU-27 hinaus auf. So liegt der europäische Exportwert bei knapp einer Milliarde Euro und die entsprechenden Importe aus Drittländern sogar nur bei 0,3 Milliarden Euro. Wesentliche Importländer liegen – auch aufgrund der substantiellen Transportkosten – im Umkreis der EU-Grenzen. Mit Abstand wichtigster nichteuropäischer Lieferant ist die Türkei, sodass jegliche Grenzausgleichsmaßnahmen vornehmlich an diese Nation gerichtet wären. Weitere Importe stammen aus Staaten im Osten und Südosten Europas, aber auch aus Südamerika. Exporte gehen hauptsächlich nach Großbritannien und in die USA. Weitere Länder haben auch bei den Exporten nur geringe Marktanteile.

Gerade der Zementsektor steht im Fokus um die Einführung eines Grenzausgleichs, da ein steigender CO₂-Preis in Europa dazu führen könnte, dass Transporte von Zement über längere Strecken wirtschaftlich werden. Gegenüber der Herstellung von Stahl besteht eine bessere Messbarkeit der CO₂-Emissionen, die vor allem prozessbedingt auftreten. Zudem ist die Zahl der Länder, die substantielle Marktanteile beim Handel über die EU-Grenzen aufweisen, geringer.

Abbildung 5: Handel der EU-27 von Zement und Zementklinker mit den größten Volkswirtschaften

Handelswert im Jahr 2019 in Milliarden Euro



Quelle: Eurostat, 2020

Wie der Vergleich der sektoralen Handelsstatistiken nahelegt, ließe sich die schrittweise Einführung eines CBAM zunächst in einem Sektor erproben, etwa in der derzeit wenig (über die EU-Grenzen hinaus) handelsintensiven Zementbranche, wo gerade die meist prozessbedingten CO₂-Emissionen auch relativ genau erfassbar sind. Insofern der Grenzausgleich die notwendigen Bedingungen erfüllt, könnte dann eine Ausweitung auf handelsintensivere Sektoren erfolgen (wo die Umstellung stärkere Auswirkungen auf die Handelsstruktur zeigen würde). Zum Vergleich: der Wert von EU-27-Importen aus Nicht-EU-Staaten beträgt beim Zement 0,3 Milliarden Euro und bei Eisen und Stahl 33 Milliarden Euro.

3.3 EU-Exporte von Grundstoffen

Exporttrabattierung

Ein Viertel der europäischen Stahlexporte geht ins außereuropäische Ausland, wodurch auch ein Viertel der Exportumsätze generiert wird. Bei Abschaffung der freien Zuteilung ist eine wesentliche Frage, ob Zertifikatskosten für Exporte in das Nicht-EU-Ausland rabattiert werden. Bei einem CO₂-Preis von 30 Euro je Tonne ginge es beim derzeitigen Exportniveau wertmäßig dann EU-27-weit um ein Viertel (ca. 0,9 Milliarden Euro) und in Deutschland um ein Achtel (ca. 0,2 Milliarden Euro) der Zertifikatskosten. Eine Exporttrabattierung darf maximal die im Inland zu zahlenden Klimaschutzabgaben oder ETS-Kosten umfassen, um nicht als WTO-rechtlich unzulässige Subvention bewertet zu werden (UBA, 2008).

Für Kunden der Grundstoffproduzenten, die einen Exporttrabatt erhalten, wird es dann attraktiver, die entsprechenden Produkte außerhalb des CBAM-Geltungsbereichs, also außerhalb der europäischen Union zu einem günstigeren Preis zu kaufen. Das könnte demnach eine

Verlagerung der in der Wertschöpfungskette nachgelagerten Branchen bewirken und den Exportanteil der einheimischen Grundstoffproduzenten erhöhen – zumal für die Exporte bei Rabattierung keine Klimaschutzkosten anfallen.

Gegenmaßnahmen von Handelspartnern

Neben dem möglichen Kostennachteil ohne Exportrabattierung könnten europäische Exporteure auch durch handelspolitische Gegenmaßnahmen wie Zölle getroffen werden. Gerade für gewichtige Lieferanten in die EU ist dies ein möglicher Ansatzpunkt zur Opposition gegen den CBAM. So liefern allein Russland, die Türkei, China und Indien zusammen etwa 40 Prozent des nichteuropäischen Stahls (13 Milliarden Euro Warenwert) in die EU-27 (Abbildung 3). Diese vier Länder könnten umgekehrt EU-Exporte von 8,5 Milliarden Euro Wert angreifen. Selbst die USA könnten wegen der – vergleichsweise geringen – Importe (0,7 Milliarden Euro) mit empfindlichen Strafzöllen auf die EU-Exporte (3,6 Milliarden Euro) reagieren. Handelsbeschränkungen könnten darüber hinaus auch andere Sektoren empfindlich treffen, wie die jüngsten US-Handelskonflikte aufzeigten.

Deutsche Stahlhersteller erzielen lediglich ein Achtel ihrer Umsätze im EU-Ausland, womit auch das Risiko durch Vergeltungsmaßnahmen wie Zölle relativ geringer ausfällt als im EU-Durchschnitt. Wichtigste Exportziele ohne CO₂-Preis sind vor allem China und die USA, mit jeweils 3 Prozent Anteil an den Exportumsätzen, sowie die Türkei mit 2 Prozent Anteil.

3.4 Auswirkungen auf nachgelagerte Branchen (Downstream-Effekt)

Neben den direkten Auswirkungen des CBAM auf die erfassten Grundstoffindustrien sind auch indirekte Effekte auf nachgelagerte grundstoffintensive Branchen und Produkte zu erwarten. Für deutsche Abnehmer von Stahl könnten – bei derzeitigem Emissionsniveau im Stahlsektor und Handelsstruktur – etwa bis zu 1,7 Milliarden Euro weitgereichte Zertifikatskosten zu erwarten sein (Tabelle 2). Der genaue Effekt fällt je nach Möglichkeit der Kostenweitergabe und Anpassungen der Zuliefererstruktur, etwa durch das Ausweichen auf europäische Hersteller, möglicherweise auch geringer aus.

Wie die Außenhandelsstatistik zeigt, wäre dies vor allem durch den Bezug von Eisen und Stahl aus europäischer Produktion getrieben. Ein Drittel des Effekts käme durch Produkte des deutschen Stahlsektors: dieser hat verifizierte Emissionen von 36 Millionen Tonnen CO₂ (DEHSt, 2020), allerdings geht ein Großteil der Produktion in den Export – meist in EU-Mitgliedsstaaten. Lediglich ein Sechstel der Zusatzkosten für nachgelagerte Branchen käme durch den CBAM auf Importe von außerhalb der EU.

Tabelle 2: Abschätzung der Preiseffekte auf Stahlverwendung in Deutschland

Abschätzung auf Basis Handelsmenge im Jahr 2019

Herkunftsregion	Handelsmenge (Mio. t)	CO ₂ -Emissionen (Mio. t)	Kosten bei 30 Euro je t CO ₂ (Mrd. Euro)
Deutschland Produktion	40	36*	1,0
davon Export in EU-27	25,2		0,6
davon Export in Non-EU-27	6,3		0,2
davon Verwendung in Deutschland	8,5		0,2
	Handelsmenge	CO ₂ je Rohstahl (in t)	Kosten bei 30 Euro je t CO ₂ (Mrd. Euro)
EU-27 Importe	24,3	0,8**	0,6
Non-EU-27 Import	5,0	1,4***	0,2
davon ohne vergleichbaren CO ₂ -Preis	3,4	1,4***	0,1
Gesamteffekt			Etwa 1,7 Milliarden Euro

* Schätzung der CO₂-Kosten auf Basis der im EU-ETS verifizierten Emissionen (DEHSt, 2020; EEA, 2020).

** Teilt man die verifizierten Emissionen durch die amtliche gemeldete Produktionsmenge, ergeben sich durchschnittliche CO₂-Emissionsintensitäten, die nicht direkt vergleichbar sind zu den nachfolgend für das Nicht-EU-Ausland genutzten Schätzungen der CO₂-Emissionsintensität.

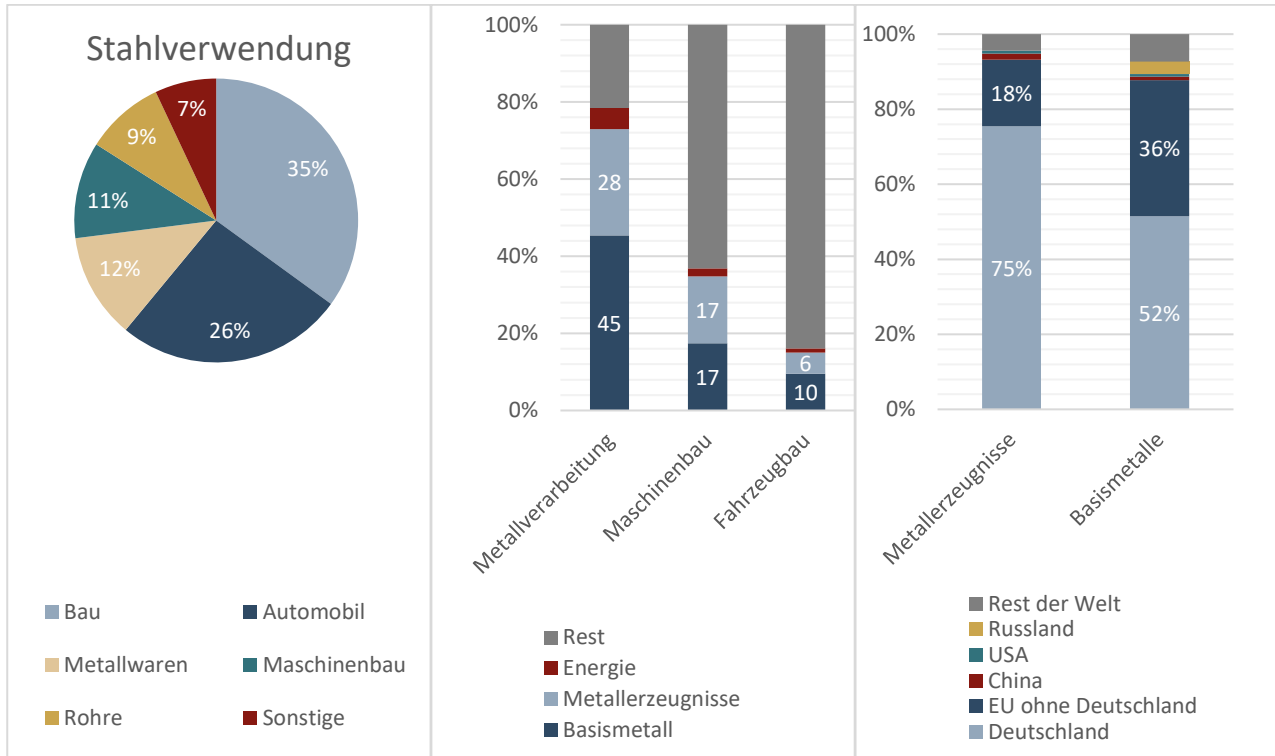
*** Schätzung der durchschnittlichen globalen CO₂-Emissionsintensität zur Vereinfachung auf Basis von IEA (2020) sowie World Steel Association (2020) und Agora Energiewende (2019). Abweichungen je nach Herkunftsland und Anlagentyp (Hochofen, Lichtbogenofen) nicht berücksichtigt.

Quellen: Agora Energiewende, 2019; DEHSt, 2020; EEA, 2020; Eurostat, 2020; Statistisches Bundesamt, 2020a; Wirtschaftsvereinigung Stahl, 2020; World Steel Association, 2020; Institut der deutschen Wirtschaft.

Die weitergereichten Zertifikatskosten würden sich auf die Abnehmersektoren verteilen, vor allem aber auf den weniger im internationalen Wettbewerb stehenden Bausektor, der ein Drittel der Stahlverwendung in Deutschland ausmacht (Links in Abbildung 6). Weitere Hauptabnehmer sind vor allem die umsatz- und exportstarken Sektoren Fahrzeugbau, Metallverarbeitung und Maschinenbau – zusammen machen diese die Hälfte der deutschen Stahlverwendung aus. In diesen Sektoren weisen Basismetalle und Metallerzeugnisse jeweils wesentliche Anteile an den Materialkosten auf, vor allem in der Metallverarbeitung (Mitte in Abbildung 6). Diesen Grundstoffbedarf decken die betrachteten Sektoren bislang vor allem aus deutscher und europäischer Produktion. Aus dem Nicht-EU-Ausland werden nur knapp 12 Prozent der Basismetalle (vor allem aus Russland: 3 Prozent) und weniger als 7 Prozent der verarbeiteten Metalle bezogen (vor allem aus China: 2 Prozent).

Abbildung 6: Verwendung, Kostenanteile und Herkunft von Stahl im deutschen Verarbeitenden Gewerbe

Stahlverwendung in Prozent (links), Anteil an Materialkosten in Prozent (Mitte) und Herkunft der Grundstoffe (Rechts)



Quellen: Wirtschaftsvereinigung Stahl, 2020; Statistisches Bundesamt, 2017; World Input-Output Database (WIOD) / Timmer et al., 2015; Institut der deutschen Wirtschaft.

In einer Beispielrechnung des DIW würde ein CO₂-Preis von 30 Euro dazu führen, dass ein PKW wegen des Stahlgehalts um etwa 43 Euro höhere Herstellungskosten hätte – mitsamt des CO₂-Preiseffekts auf Aluminium und Kunststoffe wäre der Kostenanstieg insgesamt 90 Euro (Pauliuk et al., 2016; Neuhoff et al., 2016). Angesichts des Gesamtaufpreises eines Autos erscheinen diese Mehrkosten aus Nachfragesicht zunächst nicht so sehr ins Gewicht zu fallen. Aus Anbietersicht kann solch eine marginale Kostensteigerung von Rohstoffen in der EU-27 aber die eine oder andere diskrete Entscheidung zugunsten eines außereuropäischen Produktions- beziehungsweise Investitionsstandorts mit beeinflussen. Dies gilt insbesondere, wenn Unternehmen Produkte für den Weltmarkt herstellen. So produzierte etwa die deutsche Automobilindustrie am Standort Deutschland im Jahr 2019 knapp 4,7 Millionen Personenkraftwagen, von denen gut 1,9 Millionen im EU-Ausland abgesetzt wurden – mehr als 40 Prozent (VDA, 2021). Bereits jetzt verfügen die meisten deutschen PKW-Hersteller über zahlreiche Produktionsstätten außerhalb der EU-27, wo sie im Jahr 2019 mehr als doppelt so viele PKW produzierten wie in Deutschland. Als nachgelagerte Industrie würden sie sich zunehmend höheren Stahlpreisen in Europa gegenübersehen, wodurch die zuvor beschriebene Entwicklung weiter begünstigt werden kann. Das Beispiel der Automobilindustrie zeigt, dass es bereits jetzt absehbar ist, dass gerade auch bei einer Exportrabattierung der Grundstoffe ein zusätzlicher Anreiz für die nachgelagerten Industrien bestehen würde, ihre Produktion im Ausland auszuweiten.

Ausweitung des CBAM oder ergänzende Instrumente auch auf Endprodukte

Um diesem Problem zu entgegnen, müsste der CBAM (oder ein weiteres vergleichbares Instrument) eben auch solche Endprodukte erfassen, in denen ein signifikanter Anteil an Grundstoffen wie Stahl verbaut ist, und die Grundstoffanteile entsprechend bepreisen. Andernfalls entstünden für europäische Hersteller Kostennachteile gegenüber der Herstellung außerhalb der EU-27 – sowohl beim Absatz im EU-Binnenmarkt als auch auf dem internationalen Markt. So zeigte sich etwa am Beispiel der Anhebung der US-Zölle auf Stahl keine Ausweitung der heimischen Produktionskapazitäten von Stahl, dafür aber ein Anstieg der Importe von Metallprodukten wie Nägel, sowie ein Rückgang der Stahlnachfrage durch US-Hersteller solcher Endprodukte (Bruegel, 2020). Zudem besteht beim CBAM die Möglichkeit, dass die Materialsubstitution hin zu nicht erfassten Grundstoffen angereizt wird. Der Grenzausgleich für Grundstoffe kann somit zwar weitestgehend die Probleme bei den Grundstoffindustrien adressieren, erfordert somit aber weitere Instrumente auch für gewisse nachgelagerte Sektoren.

Der Fokus sollte darauf liegen, dass Grundstoffe für Endprodukte nicht einfach teurer werden, sondern die Verwendung von hochinnovativen emissionsarmen Grundstoffen attraktiver wird. Dies würde auch die notwendige Nachfrage für Sprunginnovationen in Grundstoffproduktionstechnologien stärken. So könnte etwa nahezu emissionsfreier Stahl (wie durch die Nutzung von grünem Wasserstoff) gegenüber konventionell hergestelltem Stahl relativ günstiger werden, etwa durch Vergünstigungen für emissionsfreien Stahl bei der Umsatzsteuer oder Bonusprogramme. Zudem kann die Möglichkeit einer zusätzlichen Anrechenbarkeit der Emissionseinsparung (beim Grundstoff) auch im Zielsektor untersucht werden, gerade für hochwertige Endprodukte wie Fahrzeuge, Maschinen oder Metallprodukte.

Anstelle eines direkten monetären Grenzausgleichssystems – durch Importabgabe oder Einbezug in den EU-ETS – werden auch alternative Instrumente „hinter der Grenze“ diskutiert, die ähnliche Anreize schaffen und dabei weniger rechtliche und politische Risiken verursachen. Denn Nachteile beim Export sowie mögliche Vergeltungsmaßnahmen von Handelspartnern könnten schnell die volkswirtschaftlichen Vorteile eines CBAMs übersteigen (Bruegel, 2020). In der Fachliteratur wird dazu vor allem eine Konsumabgabe auf den Verbrauch von Grundstoffen im EU-Binnenmarkt diskutiert (Neuhoff/Ismer, 2016).

Dieses Instrument müsste in Ergänzung zum bestehenden EU-ETS, einschließlich dem Erhalt kostenloser Zuteilung von Zertifikaten existieren. Es wäre daher eine zusätzliche Abgabe auf Grundstoffe, die im EU-Binnenmarkt produziert oder eingeführt werden – sie diskriminiert also WTO-konform nicht nach Herkunft. Das Instrument träfe Hersteller innerhalb und außerhalb der EU und wäre so handelspolitisch weniger riskant, bei gleichem Anreiz für den Klimaschutz. Die Abgabe wird wie eine Umsatzsteuer bis zum Endkunden weitergewälzt und wirkt so entlang der gesamten Wertschöpfungskette bis hin zu Endprodukten und deren Verbrauchern. Bei Exporten wäre die Abgabe anteilig zum Grundstoffgehalt an der Grenze zu erstatten (Neuhoff/Ismer et al., 2016; Climate Strategies, 2019). Belastet wird nur der immobile Konsum im EU-Raum, und im Unterschied zum EU-ETS nicht die international mobile Produktion (ClimateWorks, 2017). Die Weitergabe des Preisanreizes sorgt für Innovationsdruck und mindert gleichzeitig Downstream- Risiken, da auch die Weiterverarbeitung von Grundstoffen erfasst wird. Die Abgabe würde – wie bei einem CBAM auch – gemäß einem (EU-)Benchmark auf das Gewicht von

Grundstoffen anfallen, solange Voraussetzungen für die verifizierbare Messbarkeit der CO₂-Intensität nicht vorliegen. Somit wäre die gleiche monetäre Belastung für Grundstoffe aus der EU und dem EU-Ausland hergestellt. Solange aber zunächst nur nach Gewicht und nicht nach CO₂-Intensität bepreist werden kann, bestehen Fehlanreize für die Entwicklung emissionsärmerer Grundstoffe, hingegen würde eher Materialsubstitution angereizt. Wie beim CBAM auch müsste für den Erhalt von Innovationsanreizen den Herstellern – in der EU und außerhalb – die Möglichkeit eingeräumt werden, sich eine nachweislich geringere (als der Benchmark) Emissionsintensität anrechnen zu lassen.

Wesentlicher Unterschied zum CBAM ist, dass die CO₂-Kosten wie eine Vorsteuer bis zum Verbraucher weitergegeben werden und nur anfallen, wenn der Verbrauch im EU-Binnenmarkt anfällt. Durch die Bemessung von Grundstoffen auch in Endprodukten soll eine Umgehung durch Weiterverarbeitung ausgeschlossen werden. Dadurch wird der Anreiz für nachgelagerte Industrien gemindert, ihre Produktionsstätte ins Ausland zu verlagern, um wettbewerbsfähig auf dem Weltmarkt zu bleiben. Fraglich ist allerdings, wie weit eine Nachverfolgung von Grundstoffen in Endprodukten erfolgen kann und bis zu welchem Grad dies administrativ leistbar ist. Denn gerade diese Nachverfolgung bedeutet enormen administrativen Aufwand für Unternehmen und Regulierer. Während dies bei Stahl in einer Fahrzeugkarosserie oder einer Waschmaschine noch möglich ist, wird die Nachverfolgung bei Kleinstelektronik weniger darstellbar. Im Gegensatz zum CBAM wird die Abgabenlast zwar per Definition weitergegeben, doch je nach Marktkonstellation kann dies genauso dazu führen, dass gewisse Grundstoffnutzer entsprechend ihre Gewinnmarge senken müssen und dadurch Anreize haben, ihrerseits die Produktion an einen außereuropäischen Standort zu verlagern.

Insofern adressiert die Konsumabgabe zwar einige Nachteile eines CBAM, schafft dafür aber keine perfekte Alternative, sondern bringt eigene Probleme mit sich. Sie funktioniert wie beschrieben auch nur bei einer Beibehaltung der kostenlosen Zuteilung von Zertifikaten im EU-Emissionshandel. Erklärtes Ziel der EU-Kommission ist es jedoch, genau diesen Mechanismus abzuschaffen, da bei sinkendem Cap auch die Zahl frei zugeteilter Zertifikate sinken muss.

4 Einordnung: mögliche Alternativen und flankierende Technologieförderung

Die bisherige Analyse deutet darauf hin, dass ein CBAM zumindest in der Theorie ein wirksames Instrument zum Schutz vor Carbon Leakage darstellen kann, das bis zur Schließung von CO₂-Preisdifferenzen zu einzelnen Weltregionen notwendig bleibt, um negative Wettbewerbsverzerrungen zu vermeiden. Wie in dieser Analyse und verwandter Literatur aufgezeigt wird, bestehen jedoch einige Hürden für eine Umsetzung in der Praxis, um das gewünschte Ergebnis zu liefern. Die wesentlichen Probleme sind die verifizierbare Ermittlung von Produktemissionen, der Ausschluss von Umgehungsmöglichkeiten (etwa durch Weiterverarbeitung von Grundstoffen an Standorten außerhalb der EU), Kostennachteile für europäische Exporteure (im Falle ohne Exporttrabattierung) und nachgelagerte Industrien (auch im Fall mit Exporttrabattierung), sowie möglicherweise eine Verschärfung von Handelskonflikten.

Um dieser Gefahr entgegenzuwirken, empfiehlt es sich, den diplomatischen Dialog zur Annäherung der Klimaschutz-Ambitionen zu verstärken, vor allem mit anderen Industrienationen (etwa auf Ebene der G-7 oder G-20) beziehungsweise wesentlichen Handelspartnern – insbesondere den USA unter der neuen Biden-Administration. Anknüpfungspunkte dafür sind Maßnahmen wie eine stärkere Angleichung der CO₂-Preise oder eine Integration von Klimaschutz in die Handelspolitik im Rahmen der WTO. Letztlich ist auch die Handelbarkeit von Emissionsrechten nach Artikel 6 des Paris-Abkommens weiter zu verfolgen. Allerdings ist diese weiterhin ein Streitpunkt bei den Klimakonferenzen, und steht auch für die COP26 in Glasgow auf der Tagesordnung.

Europäische Unternehmen könnten die Kostenbelastung durch neue Technologien und Energieeffizienz im Inland senken, oder sich einen gewissen Anteil durch (vorerst günstigere) Beiträge zum internationalen Klimaschutz anrechnen lassen. Für die Länder mit geringeren Anspruchsni-veaus und Preisen würden die Preise leicht ansteigen, wenn günstige Vermeidungspotenziale bereits genutzt werden. Dies kann durch einen Handel auf Länderebene oder auf Projektebene ebenso geschehen wie durch den Zusammenschluss von Handelssystemen wie dem ETS. Aber auch sektorale Abkommen sind denkbar.

Der klimaschonende Umbau der Industrie erfordert im Kern nicht nur Investitionsentscheidungen zugunsten emissionsarmer Produktionsanlagen, sondern auch, dass diese Kapazitäten am Standort Europa aufgebaut werden, anstatt in Drittstaaten. Für diesen Wettbewerb sind die generellen Standortbedingungen wie Kostenbelastungen, Fachkräfte- und Qualifikationsstrukturen, Zulieferer- und Abnehmerstrukturen, sowie infrastrukturelle und politische Faktoren entscheidend.

Da gerade die emissionsbedingten Belastungen erst durch die staatlichen Maßnahmen (mit guten klimapolitischen Begründungen) entstehen, ist auch eine Förderung klimafreundlicher Produkte gerechtfertigt. Dies gilt insbesondere, wenn klimapolitisch gewollte Investitionen betriebswirtschaftlich noch nicht finanzierbar sind und die Möglichkeit der Produktionsverlagerung bei bestehender Technologie – oder aufgrund eines Verlusts von Marktanteilen – an einen anderen Standort besteht. Neben Investitionskosten müssen auch die laufenden Mehrkosten für emissionsfrei hergestellte Produkte berücksichtigt werden, die international nicht in Form von höheren Preisen durchsetzbar sind. Diese Überwälzung, also die Erstattung typischer Kosten unabhängig von der konkreten Emissionsmenge der Investition müsste für die Industrie durch eine Investitionsförderung stimuliert werden.

Damit der CO₂-Preisreiz die entsprechende Lenkungswirkung – den Aufbau emissionsarmer Produktionsanlagen in Europa – erreicht, ist er mit dem Einsatz einer zielgerichteten Investitionsförderung zu verbinden (Lilliestam et al. 2021). Als aktive Industriepolitik kann dies bei höheren CO₂-Preisen einen wettbewerbsfähigen und klimafreundlichen Produktionsstandort Europa unterstützen. Fokussierte Technologieförderung hat bereits bei Erneuerbaren Energien zu drastischen Lernkurven und zu Kostendegression geführt, sodass dieses Mittel auch für weitere Dekarbonisierungstechnologien zu nutzen ist (Bruegel, 2020).

Hierfür eignen sich die Mittel, die im Emissionshandel aus dem privaten Sektor in den öffentlichen Sektor und für Investitionen im privaten Sektor verwendet werden (ETS Revenue Recycling). Dort, wo industrielle Wettbewerbsfähigkeit durch die Mittelabflüsse des Emissionshandels bedroht würde, könnte sie durch entsprechende Mittelzuflüsse, die an Investitionen gekoppelt sind, gesichert werden. Die Investitionsrenditen sollen sich für die Unternehmen im Emissionshandel zwar abhängig von den damit verbundenen Emissionen unterscheiden, das allgemeine Renditeniveau soll aber durch die Kapitalabflüsse nicht reduziert werden.

Die öffentliche Hand ist dafür vielfach gefordert. Dies gilt nicht nur bei der Unterstützung von Forschung und Entwicklung, sondern insbesondere auch bei der Realisation solcher Technologien. Auch der Aufbau neuer komplementärer Infrastrukturen, wie etwa ein Wasserstoff-Netz, erfordern staatliche Maßnahmen.

Die Förderung klimafreundlicher Investitionen stellt zwar eine weitergehende staatliche Involvierung in privatwirtschaftliche Aktivitäten dar, wird aber dann notwendig sein, wenn die Kostendifferenzen für CO₂-Kosten nicht auf andere Weise ausgeglichen werden. Die marginalen Preissignale der Klimaschutzpolitik müssen weiterhin wirken, die investitionshemmende Wirkung muss aber ausgeglichen werden. Eine zunehmend – und durch Förderung rascher mögliche – emissionsarme Produktion von Grundstoffen in der EU mindert zudem auch die daraus folgende Zusatzbelastung für nachgelagerten Branchen (wie etwa Fahrzeugbau, Maschinenbau und Metallverarbeitung) durch weitergereichte CO₂-Kosten.

Gerade das „Carbon-Contract-for-Difference“-Konzept ist hierbei vielversprechend, das per Ausschreibung Verträge für ein staatlich garantiertes Preisniveau für Emissionsvermeidung vorsieht (Richstein, 2017). Durch die Absicherung der Erlöse aus dem erwarteten Zertifikats-Verkauf (durch die Emissionsreduktion) sollen auch innovative Projekte angereizt werden.

Wichtig für solche staatlichen Ausschreibungen ist aber eine faire kriteriengeleitete Vergabe der Mittel auf Branchen, Unternehmen, Technologien und Projekte. Dies muss auch unabhängig von den tatsächlichen ETS-Kosten der bewerbenden Unternehmen sein, damit die Höhe der bestehenden Emissionen nicht relevant für die Höhe der Investitionsförderung werden kann.

Investitionen, die zu niedrigeren Emissionen führen, wären durch die eingesparten individuellen CO₂-Kosten weiterhin vorteilhaft. Die Anreize des Emissionshandels wären weiterhin wirksam. Bei steigenden CO₂-Preisen würde sich das Fördervolumen sogar erhöhen, da Belastung durch Zertifikatspflicht und Investitionsförderung faktisch ein geschlossenes System bilden würden. Dennoch bestehen weiterhin Unterschiede: Unternehmen mit niedrigeren Emissionen könnten von dem System aus ETS-Zahlung und Revenue-Recycling eher profitieren als solche Unternehmen mit höheren Emissionen, die auch bei umfangreicher Projektförderung relativ stärker wirtschaftlich belastet sein könnten. Die Investitionsmöglichkeiten der Unternehmen wären durch das System des Emissionshandels aber nicht mehr systematisch verschlechtert, auch nicht bei höheren Preisen für Emissionsrechte.

5 Fazit

Die EU-Kommission hat im Rahmen ihres Green Deals die Klimapolitik zu ihrer höchsten Priorität gemacht. Nicht nur die Ziele zur Reduktion von Treibhausgasemissionen hat sie deshalb angehoben, sondern sie strebt auch eine Verschärfung ihrer Maßnahmen an. Im europäischen Emissionshandelssystem möchte sie dazu die bislang geltende kostenlose Zuteilung von Emissionszertifikaten für energieintensive Sektoren, die im internationalen Wettbewerb stehen, abschaffen. Allerdings würden dadurch massive Nachteile europäischer Hersteller gegenüber ihren außereuropäischen Konkurrenten entstehen. Damit diese nicht in Reaktion darauf ihre Produktion an Standorte außerhalb des EU-Emissionshandels und damit auch die Emissionen lediglich dorthin verlagern, braucht es bei einem Wegfall der kostenlosen Zuteilung von Zertifikaten für die besonders betroffenen Branchen einen anderen Schutzmechanismus gegen dieses sogenannte Carbon Leakage. Denn obwohl auch in einigen anderen Weltregionen CO₂-Preise gelten, liegen diese zumeist unterhalb des Preisniveaus in der EU. Anstatt der Maßnahme gegen Carbon Leakage hinter der Grenze, könnte auch ein Ausgleichsmechanismus an der Grenze eingeführt werden – genau das ist der Plan der EU-Kommission.

Das vorliegende Papier zeigt die Dringlichkeit eines Schutzmechanismus gegen Carbon Leakage im Zuge einer Verschärfung der europäischen Klimaschutzziele und der weitgehend fehlenden CO₂-Bepreisung bei den meisten Handelspartnern. Es zeigt jedoch weiterhin, dass die Umsetzung eines Grenzausgleichsmechanismus die Abwanderung von Produktion und den damit verbundenen Emissionen wohl nicht zielsicher erreicht. Es ist nicht nur schwierig, ex ante WTO-Konformität sicherzustellen, sondern es ist auch unmittelbar mit Vergeltungsmaßnahmen von Handelspartnern zu rechnen, die europäische Unternehmen empfindlich zu treffen drohen. Verhindern ließe sich das nur durch eine internationale Koordination der Klimapolitik, etwa durch eine stärkere Angleichung der CO₂-Preise oder die Umsetzung von Artikel 6 des Pariser Klimaschutzabkommens.

Die Vermeidungskosten pro Tonne CO₂ liegen gerade in der emissionsintensiven Grundstoffindustrie deutlich über den höchsten bislang geltenden CO₂-Preisen. Die Transformation der Industrieproduktion in Richtung Treibhausgasneutralität kann deshalb nur gelingen, wenn neben der Verteuerung klimaschädlicher Energieträger und Prozesse Investitionen in klimafreundliche Technologien und der Betrieb von entsprechenden Anlagen anreizkompatibel gefördert werden. Diese beiden Seiten der Green Deal-Medaille muss die EU-Kommission mit ihrer Gesetzgebung im Frühjahr 2021 umsetzen.

Abstract

The European Green Deal stipulates an increase in the emissions reduction target for 2030 from 40 to 55 percent compared with the base year 1990. This also requires the ramp-up of extensive technology investments for a decarbonization pathway for industry, which tends to entail higher abatement costs. At the same time, only just under 20 percent of global emissions are subject to direct CO₂ pricing (World Bank, 2020), and regional CO₂ prices tend to be lower than the European certificate price. In order to ensure that the transformation of European industry continues to be compatible with Europe remaining an internationally competitive production location, increasing competitive disadvantages for European manufacturers and the associated growing risk of production and emissions being shifted to non-European locations (carbon leakage) must be contained. As part of its Green Deal, the EU Commission plans to replace the free allocation of emission rights with a border adjustment mechanism (CBAM) on emissions from imported industrial products if they originate from regions with lower CO₂ price levels (EC, 2019).

In this paper, we explore the potential design of a CBAM and discuss several issues regarding its implementation. Moreover, we discuss potential impacts using emissions- and trade-intensive industries like steel and cement as an example.

A CBAM may not be able to unerringly prevent leakage of production and associated emissions. Not only is it difficult to ensure ex ante WTO compliance, but retaliatory measures by trading partners can be expected immediately, threatening to severely affect European companies. This urges for a stronger international coordination of climate policy, for example through greater harmonization of CO₂ prices or implementation of Article 6 of the Paris Climate Agreement.

The abatement costs per ton of CO₂ in the emissions-intensive basic materials industry in particular are significantly higher than the highest CO₂ prices applicable to date. The transformation of industrial production toward greenhouse gas neutrality can therefore only succeed if, in addition to making climate-damaging energy sources and processes more expensive, investments in climate-friendly technologies and the operation of corresponding plants are promoted in an incentive-compatible manner. The EU Commission must implement these two sides of the Green Deal coin with its legislation in spring 2021.

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Abschätzung der Preiseffekte auf Stahlverwendung in der EU-27	13
Tabelle 2: Abschätzung der Preiseffekte auf Stahlverwendung in Deutschland	19

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Weltweite Nutzung direkter CO ₂ -Bepreisung	5
Abbildung 2: Wirkungsweise eines CBAMs nach dem Plan der EU-Kommission	7
Abbildung 3: Handel der EU-27 von Eisen und Stahl mit den größten Volkswirtschaften	15
Abbildung 4: Handel Deutschlands von Eisen und Stahl mit den größten Volkswirtschaften	16
Abbildung 5: Handel der EU-27 von Zement und Zementklinker mit den größten Volkswirtschaften	17
Abbildung 6: Verwendung, Kostenanteile und Herkunft von Stahl im deutschen Verarbeitenden Gewerbe	20

Literatur

Agora Energiewende, 2019, Klimaneutrale Industrie - Schlüsseltechnologien und Politikoptionen für Stahl, Chemie und Zement, <https://www.agora-energiewende.de/veroeffentlichungen/klimaneutrale-industrie-hauptstudie/> [3.3.2021]

aus dem Moore, Nils / Großkurth, Philipp / Themann, Michael, 2019, Multinational corporations and the EU Emissions Trading System. The specter of asset erosion and creeping deindustrialization, in: Journal of Environmental Economics and Management, Nr. 94, S. 1– 26

BCG – Boston Consulting Group, 2020, How an EU Carbon Border Tax Could Jolt World Trade. <https://www.bcg.com/de-de/publications/2020/how-an-eu-carbon-border-tax-could-jolt-world-trade.aspx> [17.8.2020]

Bruegel Institute, 2020, A European carbon border tax: much pain, little gain, <https://www.bruegel.org/2020/03/a-european-carbon-border-tax-much-pain-little-gain/> [3.3.2021]

CE Delft / Oeko-Institut, 2015, Ex-post investigation of cost pass-through in the EU ETS. An analysis for six sectors, https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/ets/revision/docs/cost_pass_through_en.pdf [3.3.2021]

Climate Strategies, 2019, Building blocks for a climateneutral European industrial sector, <https://climatestrategies.org/publication/buildingblocks/> [3.3.2021]

ClimateWorks, 2017, Europe's Carbon Loophole. Draft Report For Consultation, https://www.climateworks.org/wp-content/uploads/2017/09/EU-carbon-loophole_final-draft-for-consultation.pdf [3.3.2021]

Cosbey, Aaron et al. 2012, A Guide for the Concerned: Guidance on the elaboration and implementation of border carbon adjustment, <https://www.iisd.org/publications/guide-concerned-guidance-elaboration-and-implementation-border-carbon-adjustment> [3.3.2021]

CPLC – Carbon Pricing Leadership Council, 2019, Report of the High Level Commission on Carbon Pricing and Competitiveness, World Bank, Washington, DC

Dechezleprêtre et al., 2019, Searching for Carbon Leaks in Multinational Companies, <https://www.lse.ac.uk/granthaminstitute/wp-content/uploads/2019/01/working-paper-165-Dechezlepretre-et-al-Feb-2021.pdf> [3.3.2021]

DEHSt – Deutsche Emissionshandelsstelle, 2020, Treibhausgasemissionen 2019 Emissionshandelspflichtige stationäre Anlagen und Luftverkehr in Deutschland (VET-Bericht 2019).

Droege, Susanne, 2013, Carbon pricing and its future role for energy-intensive industries. Key features of steel, cement, aluminium, basic chemicals, pulp & paper. Climate Strategies, <https://climatestrategies.org/wp-content/uploads/2014/10/cs-eii-synthesis-march-2013-final.pdf> [3.3.2021]

EC – European Commission, 2014, Results of carbon leakage assessments for 2015-19 list (based on NACE Rev.2) as sent to the Climate Change Committee on 5 May 2014, https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/ets/allowances/leakage/docs/carbon_leakage_detailed_info_en.pdf [2.9.2020]

EC, 2019, “The European Green Deal.”, https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/european-green-deal-communication_en.pdf [3.3.2021]

EC, 2019a, Third carbon leakage list (EU ETS Phase 4): Questions and Answers, https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/allowances/leakage_en#tab-0-3 [4.3.2021]

EC, 2020, COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS - Stepping up Europe’s 2030 climate ambition. Investing in a climate-neutral future for the benefit of our people, COM/2020/562 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0562> [3.3.2021]

EEA – European Environment Agency, 2020, EU Emissions Trading System (ETS) data viewer, <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/dashboards/emissions-trading-viewer-1> [3.3.2021]

Eurostat, 2020, VGR Aggregate nach Industrie (bis zu NACE A*64), https://ec.europa.eu/eurostat/de/web/products-datasets/product?code=nama_10_a64 [3.3.21]

EWI – Energiewirtschaftliches Institut, 2020, Auswirkungen einer Beendigung der Kohleverstromung bis 2038 auf den Strommarkt, CO₂-Emissionen und ausgewählte Industrien. Eine Analyse des Abschlussberichts der WSB-Kommission im Auftrag des Ministeriums für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen, Endbericht, August 2019, Köln

FutureCamp, 2016, <https://future-camp.de/de/leistungen/klima> [3.3.2021]

ICAP – International Carbon Action Partnership, 2020, China National ETS. International Carbon Action Partnership ETS Detailed Information, https://icapcarbonaction.com/en/?option=com_etsmap&task=export&format=pdf&layout=list&systems%5B%5D=55 [3.3.2021]

IEA – International Energy Agency, 2015, Energy Technology Perspectives 2015 – Iron & Steel findings, https://www.oecd.org/sti/ind/Item%208b%20-%20IEA_ETP2015_OECD%20Steel%20Committee_final.pdf [19.8.2020]

IEA 2020, Data and Statistics, <https://www.iea.org/data-and-statistics?country=WORLD&fuel=CO2%20emissions&indicator=CO2%20emissions%20by%20sector> [3.3.2021]

Ismer, Roland / Neuhoﬀ, Karsten, 2007, Border tax adjustment. A feasible way to support stringent emission trading, in: European Journal of Law and Economics, Jg. 24, Nr. 2, S. 137–164

Koch, Nicolas / Basse Mama, Houdou, 2019, Does the EU ETS induce investment leakage? Evidence from German multinational firms. Energy Economics, Nr. 81, June 2019, 479–492

Lilliestam, Johan / Patt, Anthony / Bersalli, Germán, 2021, The effect of carbon pricing on technological change for full energy decarbonization: A review of empirical ex-post evidence, in: Wiley Interdisciplinary Reviews - Climate Change, 12. Jg., Nr. 1, <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/wcc.681> [3.3.2021]

Martin, Ralf / Muûls, Mirabelle / de Preux, Laure B. / Wagner, Ulrich J., 2014, Industry Compensation under Relocation Risk. A Firm-Level Analysis of the EU Emissions Trading Scheme. American Economic Review, 104. Jg., Nr. 8, S. 2482–2508

Mehling, Michael A. / van Asselt, H. / Das, K. / Droege, S. / Verkuijl, C., 2020, Designing Border Carbon Adjustment for enhanced climate action, in: The American Journal of International Law, 113. Jg., Nr.3, S. 433–481

Neuhoﬀ, K. / Ismer, R. et al., 2016, Inclusion of Consumption of carbon intensive materials in emissions trading. An option for carbon pricing post-2020, Climate Strategies Report, May 2016, <https://climatestrategies.org/wp-content/uploads/2016/10/CS-Inclusion-of-Consumption-Report.pdf> [3.3.2021]

Neuhoﬀ, K. / Stede, J. / Zipperer, V. / Haußner, M. / Ismer, R., 2016, Ergänzung des Emissionshandels: Anreize für einen klimafreundlicheren Verbrauch emissionsintensiver Grundstoffe, DIW Wochenbericht Nr. 27

Nordhaus, W., 2015, Climate Clubs: Overcoming Free-riding in International Climate Policy, in: American Economic Review 2015, 105. Jg. Nr. 4, S. 1339 – 1370, <http://dx.doi.org/10.1257/aer.15000001> [3.3.2021]

OECD, 2020, Effective Carbon Rates 2018: Pricing Carbon Emissions Through Taxes and Emissions Trading, <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/9789264305304-en/index.html?itemId=/content/publication/9789264305304-en> [4.3.2021]

Pauliuk, S. / Neuhoﬀ, K. / Owen, A. / Wood, R., 2016, Quantifying Impacts of Consumption Based Charge for Carbon Intensive Materials on Products

Reuters, 2021, China's national emissions trading may launch in mid-2021 -Securities Times, <https://www.reuters.com/article/us-china-climatechange-ets/chinas-national-emissions-trading-may-launch-in-mid-2021-securities-times-idUSKBN29G083> [14.1.2021]

Richstein, Jörn, 2017, Project-Based Carbon Contracts. A Way to Finance Innovative Low-Carbon Investments. DIW Discussion Paper 1714

Sato, Misato \ Dechezleprêtre, A., 2015, Asymmetric Industrial Energy Prices and International Trade, in: Energy Economics, Nr. 52

Statistisches Bundesamt (Destatis), 2017, Material-und Wareneingang 2014 an Rohstoffen, Hilfs- und Betriebsstoffen, Verpackungsmaterialien sowie Brenn- und Treibstoffen

Statistisches Bundesamt (Destatis), 2020, Kostenstrukturerhebung im Verarbeitenden Gewerbe, Bergbau, <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online?operation=statistic&levelindex=0&levelid=1614858399123&code=42251#abreadcrumb> [4.3.2021]

Statistisches Bundesamt (Destatis), 2020a, Aus- und Einfuhr (Außenhandel): Deutschland, Jahre, Warensystematik, <https://www-genesis.destatis.de/genesis//online?operation=table&code=51000-0005&bypass=true&levelindex=0&levelid=1614858510238#abreadcrumb> [4.3.2021]

Timmer, Marcel P. / Dietzenbacher, Erik / Los, Bart / Stehrer, Robert / de Vries, Gaaitzen J., 2015, An Illustrated User Guide to the World Input–Output Database: the Case of Global Automotive Production, in: Review of International Economics., 23. Jg., Nr. 3: S. 575–605

Trachtman, Joel P., 2016, WTO law constraints on border tax adjustment and tax credit mechanisms to reduce the competitive effects of carbon taxes, Resources for the Future Discussion Paper Nr. 16-03, https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2738752

UBA, 2008, Grenzsteuerausgleich für Mehrkosten infolge nationaler/europäischer Umweltschutzinstrumente. Gestaltungsmöglichkeiten und WTO-rechtliche Zulässigkeit, <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3467.pdf> [3.3.2021]

VDA, 2021, Jahreszahlen, <https://www.vda.de/de/services/zahlen-und-daten/jahreszahlen.html> [4.3.2021]

Wirtschaftsvereinigung Stahl, 2020, <https://www.stahl-online.de/index.php/statistiken/2/> [3.3.2021]

World Bank, 2020, State and Trends of Carbon Pricing, <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/33809> [4.3.2021]



WSA – World Steel Association, 2020, Steel Statistical Yearbook 2019- Concise version,
<https://www.worldsteel.org/steel-by-topic/statistics/steel-statistical-yearbook.html> [4.3.2021]