



261 Bericht von Robin Sogalla

Neuer europäischer Mechanismus für CO₂-Grenzausgleich

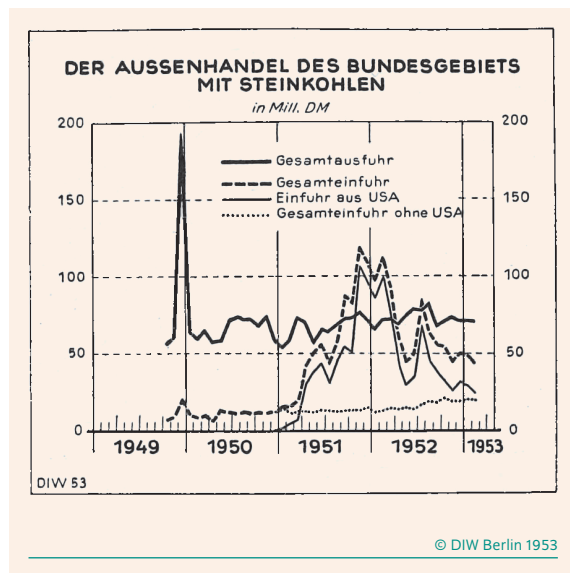
- Ab Oktober 2023 wird in der EU ein CO₂-Grenzausgleichsmechanismus praktiziert
- Handelsströme, Treibhausgasausstoß und Produktion der emissionsintensiven Industrie werden sich anpassen
- Verlagerung von Emissionen in Drittländer auch mit Ausgleich möglich, internationale Zusammenarbeit für CO₂-Einsparungen daher zentral

269 Interview mit Robin Sogalla

270 Kommentar von Konstantin A. Kholodilin

Ende des Wohnungsbaubooms kommt zur Unzeit

Einfuhr und Preisgestaltung der Einfuhren amerikanischer Kohle



Infolge des Tiefstandes der Kohlenförderung in den west-europäischen Ländern nach dem zweiten Weltkriege sah sich das Kohlenkomitee der OEEC gezwungen, die geförderten Kohlenmengen quotenmäßig auf die einzelnen Verbraucherländer zu verteilen. Dabei mußte das Bundesgebiet als größtes Kohlenförderland Westeuropas einen größeren Teil seiner Förderung, insbesondere von Koks-kohle, für den Export zur Verfügung stellen, so daß sein Eigenbedarf nicht voll aus eigener Erzeugung gedeckt werden konnte. Diese Ausfuhren mußten zu Preisen getätigt werden, die erheblich unter dem Weltmarktpreis-niveau lagen. Den Fehlbedarf, bedingt in erster Linie durch die steil ansteigende Eisen- und Stahlproduktion, mußte bzw. muß das Bundesgebiet seinerseits durch Einfuhren von Kohle — hauptsächlich aus den USA — decken, deren Preise viel höher lagen, als die deutschen Exportpreise; außerdem mußten diese Einfuhren in Devisen bezahlt werden. Die Kohlenmengen, die West-deutschland in den Jahren 1951 und 1952 aus den USA und anderen Ländern importierte, betrugen im Jahre 1951 9,7 Mill. T und 1952 11,8 Mill. t. Es sind dies 12 bzw. 11 vH des gesamten Inlandverbrauches.

Aus dem Wochenbericht Nr. 22 vom 29. Mai 1953

IMPRESSUM



DIW Berlin — Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung e. V.

Mohrenstraße 58, 10117 Berlin

www.diw.de

Telefon: +49 30 897 89-0 Fax: -200

90. Jahrgang 1. Juni 2023

Herausgeberinnen und Herausgeber

Prof. Dr. Tomaso Duso; Sabine Fiedler; Prof. Marcel Fratzscher, Ph.D.;
Prof. Dr. Peter Haan; Prof. Dr. Claudia Kemfert; Prof. Dr. Alexander S. Kritikos;
Prof. Dr. Alexander Kriwoluzky; Prof. Dr. Lukas Menkhoff; Prof. Karsten
Neuhoff, Ph.D.; Prof. Dr. Carsten Schröder; Prof. Dr. Katharina Wrohlich

Chefredaktion

Prof. Dr. Pio Baake; Claudia Cohnen-Beck; Sebastian Kollmann;
Kristina van Deuverden

Lektorat

Till Köveker

Redaktion

Rebecca Buhner; Dr. Hella Engerer; Ulrike Fokken; Petra Jasper; Kevin Kunze;
Sandra Tubik

Vertrieb

DIW Berlin Leserservice, Postfach 74, 77649 Offenburg

leserservice@diw.de

Telefon: +49 1806 14 00 50 25 (20 Cent pro Anruf)

Gestaltung

Roman Wilhelm, Stefanie Reeg, Eva Kretschmer, DIW Berlin

Umschlagmotiv

© imageBROKER / Steffen Diemer

Satz

Satz-Rechen-Zentrum Hartmann + Heenemann GmbH & Co. KG, Berlin

Druck

USE gGmbH, Berlin

ISSN 0012-1304; ISSN 1860-8787 (online)

Nachdruck und sonstige Verbreitung — auch auszugsweise — nur mit
Quellenangabe und unter Zusendung eines Belegexemplars an den
Kundenservice des DIW Berlin zulässig (kundenservice@diw.de).

Abonnieren Sie auch unseren DIW- und/oder Wochenbericht-Newsletter
unter www.diw.de/newsletter

Neuer europäischer Mechanismus für CO₂-Grenzausgleich

Von Robin Sogalla

ABSTRACT

Im Oktober 2023 tritt das Europäische CO₂-Grenzausgleichssystem (Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM) in Kraft. Der neue Mechanismus ist Teil einer Reform des Europäischen Emissionshandels (EHS). Derzeit müssen energieintensive Industrien nur einen Teil der EHS-Emissionszertifikate am Markt kaufen, damit sie im globalen Wettbewerb bestehen können. Der Rest wird frei zugeteilt. Der CBAM soll diese freien Zuteilungen schrittweise durch eine Abgabe auf die in den Einfuhren enthaltenen CO₂-Emissionen ersetzen. Nach einer Übergangsphase, in der vorwiegend ein Monitoring erfolgen wird, wird diese Abgabe ab 2026 bei Importen bestimmter Produkte erhoben. Der Grenzausgleichsmechanismus kann Emissionsverlagerungen in andere Länder sowie den Produktionsrückgang treibhausgasintensiver Industrien in Folge der Einschränkung der freien Zertifikate und steigender CO₂-Preise abfedern. Er kann sie aber nicht vollständig ausgleichen. Insbesondere bietet er keinen ausreichenden Schutz für Exporteure ins Nicht-EU-Ausland. Entscheidend ist dabei, dass der CBAM nicht zu Handelskonflikten führt, die multilaterale Kooperationen erschweren. Internationale Zusammenarbeit ist für die Bewältigung der Klimakrise unabdingbar, da nur dadurch die globalen Emissionen gesenkt werden können.

Die Europäische Union (EU) hat das Ziel, bis zum Jahr 2050 klimaneutral zu werden. Um dies zu erreichen, hat die EU-Kommission mit dem Fit-for-55-Paket verschiedene Maßnahmen vorgelegt, die die Treibhausgasemissionen bis 2030 im Vergleich zu 1990 um 55 Prozent senken sollen.¹ Zentraler Bestandteil ist die CO₂-Bepreisung durch den Europäischen Emissionshandel (EHS).² Diese birgt allerdings das Risiko, dass treibhausgasintensive Industrien ihre Produktion aufgrund der gestiegenen Kosten ins Ausland verlagern. Eine solche Verlagerung von Emissionen ins Ausland wird als Carbon Leakage bezeichnet.

Um Carbon Leakage zu verhindern, führt die EU ein CO₂-Grenzausgleichssystem (CBAM) zum 1. Oktober 2023 ein.³ In einer Übergangsphase von Oktober 2023 bis Dezember 2025 sind Importeure aus dem Nicht-EU-Ausland zunächst verpflichtet, die in den Einfuhren bestimmter Produkte enthaltenen CO₂-Emissionen zu berichten. Ab Januar 2026 wird eine Abgabe auf diese eingebetteten Emissionen in Höhe des im EHS geltenden CO₂-Preises erhoben, wobei die Abgabe nur auf die Emissionen oberhalb der frei zugewiesenen Emissionszertifikate anfällt.⁴ Bis 2034 werden die frei zugewiesenen Zertifikate graduell auf null reduziert, sodass ab dann die Abgabe auf die gesamten eingebundenen Emissionen erhoben wird. Damit sollen die durch die europäische CO₂-Bepreisung entstehenden Kostenunterschiede an der Grenze weitestgehend ausgeglichen werden.

¹ Für einen Überblick der Maßnahmen vgl. European Commission (online verfügbar, abgerufen am 22. Mai 2023). Dies gilt auch für alle andere Online-Quellen dieses Berichts, soweit nicht anders vermerkt.

² Der EHS und der neue Grenzausgleich erfassen neben CO₂ auch weitere Treibhausgase. Da CO₂ den größten Anteil ausmacht, wird in der Folge in erster Linie von CO₂-Emissionen gesprochen. Dies schließt die anderen erfassten Treibhausgase aber mit ein.

³ Europäische Union (2023): Verordnung (EU) 2023/956 L130 vom 10. Mai 2023 zur Schaffung eines Grenzausgleichssystems (online verfügbar).

⁴ Auch nach der Einführung des CBAMs erhalten die betroffenen Industrien weiterhin einen Teil der Emissionszertifikate im EHS kostenlos. Der CBAM soll nur auf den Teil der Emissionen anfallen, für die europäische Produzenten Zertifikate am Markt kaufen müssen:

$$CBAM = [(tatsächliche\ CO_2\text{-Intensität des in die EU exportierenden Produzenten (in Tonnen CO}_2\text{ je produzierter Tonne)} - (\text{frei zugeteilte Zertifikate im EHS je produzierter Tonne})) \times (\text{produzierte Tonne}) \times (\text{EHS-CO}_2\text{-Preis})] - (\text{CO}_2\text{-Preis, der im Drittland bezahlt wurde}).$$

Kasten

Verwendetes Außenhandelsmodell

Die vorgestellte Simulationsanalyse basiert auf einem quantitativen Außenhandelsmodell. Es handelt sich um ein statisches, berechenbares allgemeines Gleichgewichtsmodell. Das Modell kombiniert ricardianische Elemente des komparativen Vorteils mit der sogenannten „neuen“ Handelstheorie, welche die aufgrund von imperfektem Wettbewerb realisierbaren Skalenerträge mit einbezieht. Darüber hinaus bildet das Modell heterogene Emissionsintensitäten von Firmen innerhalb eines Sektors ab. Varianten dieses Modells wurden bereits mehrfach zur Analyse von handelspolitischen Maßnahmen,¹ aber auch für die Evaluation von klimapolitischen Instrumenten verwendet.²

Idealerweise würde der makroökonomische Ansatz mit verfügbaren disaggregierten Mikrodaten verbunden werden. Kritisch ist auch, inwiefern makroökonomische Modelle die Möglichkeiten der Emissionsminderung für deutlich gestiegene CO₂-Preise in angemessener Weise abbilden. Wie jedes Modell abstrahiert auch das verwendete makroökonomische Modell von einigen Faktoren. Daher sollten die Ergebnisse nicht als exakte quantitative Vorhersage interpretiert werden, sondern Einblicke in die Mechanismen der Wirkung europäischer CO₂-Bepreisung geben. Die wichtigsten Limitierungen des Modells werden im Folgenden beschrieben.

Das Modell kann variierende Emissionsintensitäten innerhalb einzelner Subsektoren nur zu einem gewissen Detailgrad erfassen. Dadurch wird von den konkreten Produktionstechnologien abstrahiert. Stattdessen wird angenommen, dass ein Teil der fossilen Energieträger durch andere Produktionsfaktoren ersetzt werden kann. Die daraus resultierenden Veränderungen der Emissionsintensitäten sind daher mit Unsicherheit behaftet. Da es sich um

ein statisches Modell handelt, berücksichtigen die Simulationen keine Innovationen in Bezug auf emissionsmindernde Technologien. Das Modell quantifiziert die Effekte im neuen mittelfristigen Gleichgewicht, nicht aber den Anpassungspfad. Schließlich wird die Nutzung von Vorleistungen nicht modelliert, sodass Effekte entlang der Wertschöpfungskette nicht quantifiziert werden können.

Die Datengrundlage des Modells ist Exiobase.³ Die Datenbank umfasst Handelsströme, die Inputs sowie die im Produktionsprozess entstandenen Treibhausgasemissionen nach Sektor und Land. Diese Daten werden um aktuelle Zolldaten der Plattform World Integrated Trade Solutions sowie CO₂-Preise erweitert. Insgesamt umfasst das Modell den intra- und internationalen Handel von 43 Ländern sowie fünf aggregierten Regionen und unterscheidet zwischen 53 Sektoren, darunter 44 im verarbeitenden Gewerbe und 23 Industrien, für die das EHS gilt.

Das Basisjahr für die vorgestellte Simulation ist 2015, sodass alle Effekte die Veränderung gegenüber diesem Jahr angeben. Die Simulation geht von einer Implementierung einer bindenden EU-weiten Emissionsobergrenze aus, die den Treibhausgasausstoß für das Jahr 2030 im Vergleich zu 1990 um insgesamt 55 Prozent (beziehungsweise 42 Prozent im Vergleich zu 2015) senkt. Anders als die bisherige Klimapolitik umfasst die bindende Obergrenze damit alle Sektoren. Dieses Szenario wird mit verschiedenen Ausgestaltungsmöglichkeiten eines CO₂-Grenzausgleichsmechanismus kombiniert. Im Gegensatz zur graduellen Einführung des CBAMs bis 2034 wird angenommen, dass der Grenzausgleich ab 2030 die freien Allokationen ersetzt.⁴

¹ Vgl. auch Arnaud Costinot und Andrés Rodríguez-Clare (2014): Trade Theory with Numbers: Quantifying the Consequences of Globalization. Handbook of International Economics, 197–261 (online verfügbar); Konstantin Kucheryavyy, Gary Lyn und Andrés Rodríguez-Clare (2023): Grounded by Gravity: A Well-Behaved Trade Model with Industry-Level Economies of Scale. American Economic Journal: Macroeconomics, 372–412 (online verfügbar).

² Joseph S. Shapiro und Reed Walker (2018): Why Is Pollution from US Manufacturing Declining? The Roles of Environmental Regulation, Productivity, and Trade. American Economic Review, 3814–54 (online verfügbar); Farid Farrokhi und Ahmad Lashkaripour (2022): Can Trade Policy Mitigate Climate Change. STEG Working Paper Series (online verfügbar).

³ Für eine ausführliche Datenbeschreibung vgl. Stadler et al. (2018): EXIOBASE 3: Developing a Time Series of Detailed Environmentally Extended Multi-Regional Input-Output Tables. Journal of Industrial Ecology, 502–515 (online verfügbar).

⁴ Für technische Details in Bezug auf die Modellstruktur sowie weitere Ergebnisse und Datenbeschreibung vgl. Robin Sogalla (2023): Unilateral Climate Policy and Heterogeneous Firms. Working Paper (online verfügbar).

Ein solcher Ausgleichsmechanismus hat aber nicht nur Effekte hinsichtlich Carbon Leakage; Auswirkungen ergeben sich auch beim Produktionsniveau der energieintensiven Industrien, den Handelsströmen und den realen Einkommen. Die Effekte des im Fit-for-55-Paket festgelegten Emissionsreduktionsziels in Kombination mit verschiedenen Optionen der konkreten Ausgestaltung des Grenzausgleichsmechanismus werden im Folgenden mit Hilfe eines quantitativen Außenhandelsmodells simuliert (Kasten).

Carbon Leakage und der Europäische Emissionshandel

Die Vermeidung von Carbon Leakage ist ein wichtiger Aspekt bei der Ausgestaltung von einseitiger CO₂-Bepreisung. Die potenzielle Abwanderung von Industriezweigen und der drohende Verlust von Arbeitsplätzen ist mit ökonomischen und sozialen Kosten verbunden, welche die Akzeptanz für Klimapolitik schmälern. Darüber hinaus untergräbt Carbon

Tabelle

Überblick über die simulierten Szenarien

Szenario	CO ₂ -Bepreisung in der EU	CBAM-Ausgestaltung	
		Betroffene Industrien	Bemessungsgrundlage
I Kein CBAM	EU-weiter CO ₂ -Preis auf alle Sektoren, der dazu führt, dass die Treibhausgasemissionen im Vergleich zum Jahr 1990 um 55 Prozent fallen	kein CBAM	
II CBAM-Gesetzesvorschlag		Aluminium, Eisen und Stahl, Düngemittel, Zement, Energie	Emissionsintensität des Produzenten (d.h. Emissionsintensität des exportierenden Drittlandes)
II CBAM erweitert		Wie „CBAM-Gesetzesvorschlag“ und Polymere, Raffinerieprodukte und sonstige Grundchemieprodukte	
II CBAM EHS gesamt		Alle EHS-Industrien	Emissionsintensität basierend auf der Produktion innerhalb der EU
II CBAM EU-Emissionsintensität		Alle EHS-Industrien	

Anmerkungen: CBAM steht für den neuen CO₂-Grenzausgleichsmechanismus (CBAM). Industrien, die unter den europäischen Emissionshandel fallen (EHS-Industrien) sind: Aluminium; Baumaterialien; Blei, Zink, Zinn; Grundchemieprodukte; Druckerzeugnisse; Düngemittel; Edelmetalle; Gießereien; Glas; Gummi- und Kunststoffwaren; Keramik; Kokereien; Kupfer; Raffinerieprodukte; Nichtmetallische Mineralien; Papierproduktion; Polymere; sonstige NE-Metalle; Zellstoffproduktion und Zement.

Quelle: Eigene Darstellung.

© DIW Berlin 2023

Leakage die Effektivität unilateraler Klimapolitik. Für die Bekämpfung der Klimakrise sind die globalen Treibhausgasemissionen entscheidend – nicht die nationalen. Im extremen Fall, in dem die Emissionen komplett ins Ausland verlagert werden, hätte unilaterale Klimapolitik keinen Effekt auf den globalen Treibhausgasausstoß.

Um Carbon Leakage zu vermeiden, erhalten energieintensive Industrien einen Großteil der zur Deckung ihrer Emissionen notwendigen CO₂-Zertifikate kostenlos.⁵ Bisher hat der EHS daher nicht zu Carbon Leakage geführt.⁶

Allerdings kann die freie Zuteilung von Emissionszertifikaten die Anreize zur Umstellung auf CO₂-sparende Produktionstechnologien mindern.⁷ Außerdem entfallen die öffentlichen Einnahmen, die der Verkauf der Zertifikate generieren würde. Deswegen wird die freie Zuteilung nun schrittweise reduziert und das Carbon-Leakage-Risiko stattdessen durch den Grenzausgleichsmechanismus adressiert.⁸

Herausforderungen bei der Modellierung von Effekten klimapolitischer Maßnahmen

Eine Maßnahme im Fit-for-55-Paket ist die Emissionsobergrenze im EHS schneller zu reduzieren, wodurch die CO₂-Preise steigen werden. Die Wirkung der höheren Preise sowie des Grenzausgleichsmechanismus als neues Carbon-Leakage-Schutzinstrument sind mit vielfachen Effekten und Wechselwirkungen verbunden. Für ihre Analyse gibt es zwei generelle Ansätze. Ein detaillierter Fokus auf einzelne Sektoren (Bottom-Up) oder eine makroökonomische Perspektive aller Volkswirtschaften (Top-Down).⁹ Die Vorteile des ersten Ansatzes liegen darin, dass die relevanten Aspekte der Produktionstechnologien, Kostenstrukturen und Handelsbeziehungen jeweils abgebildet werden können. Diese disaggregierte Sicht erfordert allerdings den Fokus auf einzelne Industriezweige. Die Wechselwirkungen mit anderen Bereichen der Volkswirtschaft werden dabei nicht berücksichtigt und Rückschlüsse auf die gesamtwirtschaftlichen Effekte sind nicht möglich. Der gewählte makroökonomische Ansatz bezieht solche Feedback-Effekte zwischen den einzelnen Industriezweigen ein. Allerdings geht dies auf Kosten einer weniger detaillierten Modellierung der einzelnen Sektoren: Die potenziell hohen Kostensteigerungen einzelner Subsektoren können weniger gut erfasst werden. Außerdem könnte das Potenzial, die Emissionsintensität der Produktion zu senken, überschätzt sowie das Risiko von Emissionsverlagerung unterschätzt werden (Kasten).

Verschiedene Szenarien für die Ausgestaltung des CBAMs

Für die Ausgestaltung eines CBAMs sind mehrere Szenarien möglich, die im Folgenden näher analysiert werden (Tabelle). Im hypothetischen Szenario I „Kein CBAM“ wird

⁵ Stefano Verde et al. (2022): Free allocation rules in the EU emissions trading system: what does the empirical literature show? *Climate Policy*, 439–452 (online verfügbar).

⁶ Vgl. Helene Naegele und Alexander Zaklan (2019): Does the EU ETS cause carbon leakage in European manufacturing? *Journal of Environmental Economics and Management*, 125–147 (online verfügbar); Stefano Verde (2020): The impact of the EU Emissions Trading System on Competitiveness and Carbon Leakage: The Econometric Evidence. *Journal of Economic Surveys*, 320–343 (online verfügbar); Jonathan Colmer et al. (2022): Does pricing carbon mitigate climate change? Firm-level evidence from the European Union Emissions Trading Scheme. Discussion Paper Series. CRC TR Press Discussion Paper, No. 232 (online verfügbar); Antoine Dechezleprêtre et al. (2022): Searching for carbon leaks in multinational companies. *Journal of Environmental Economics and Management* 112, 1–20 (online verfügbar).

⁷ Jordi Teixidó, Stefano Verde und Francesco Nicolli (2019): The impact of the EU Emissions Trading System on low-carbon technological change: the empirical evidence. *Ecological Economics*, 106347.

⁸ Pressemitteilung des Europäischen Parlaments vom 18. Dezember 2022: Climate change: Deal on a more ambitious Emissions Trading System (ETS) (online verfügbar).

⁹ Andreas Löschel (2008): Role of Auctions: The Role of Numerical Models, in Karsten Neuhoff et al.: The role of Auctions for Emissions, *Climate Strategies*, 35–40 (online verfügbar).

angenommen, dass die EU eine bindende Obergrenze für alle Treibhausgasemissionen einführt. Diese Obergrenze entspricht der im Fit-for-55 festgelegten Einsparung um 55 Prozent für das Jahr 2030 relativ zum Jahr 1990 beziehungsweise 42 Prozent im Vergleich zum Jahr 2015. Es wird dabei angenommen, dass diese Emissionsminderungen alleine durch die Anreize eines EU-weiten CO₂-Preises erreicht werden, indem von Investitionsrisiken, Lerneffekten, Infrastrukturanforderungen und Finanzierungshemmnissen abstrahiert wird. In den weiteren Szenarien werden verschiedene Ausgestaltungsmöglichkeiten des Grenzausgleichs simuliert. Dabei stehen vor allem zwei Fragen zur konkreten Ausgestaltung des CBAMs im Vordergrund: Welche Industrien sollen unter den neuen Grenzausgleich fallen? Anhand welcher Bemessungsgrundlage soll die Emissionsintensität der Importe bestimmt werden?

In den Szenarien II bis IV werden die Auswirkungen je nach Einbeziehung unterschiedlicher Industrien simuliert. Welche Produkte unter den CBAM fallen sollen, war ein wichtiger Diskussionspunkt auf europäischer Ebene. Vereinbart wurde schließlich, dass der CBAM in der ersten Phase auf Aluminium, Eisen und Stahl, Düngemittel, Wasserstoff, Strom und Zement angewendet wird.¹⁰ In Szenario II gilt der Grenzausgleich für diese Industriezweige. Während die EU-Regulierung vorsieht, dass die weiteren Sektoren durch die Weiterführung der kostenlosen Zuteilung von Emissionszertifikaten vor Carbon Leakage geschützt werden, wird in der Simulation ein solcher Schutz für die weiteren Sektoren nicht unterstellt.

Szenario III bildet eine in der mittleren Frist angestrebte Erweiterung des Geltungsbereichs des CBAMs ab. Derzeit ist geplant, nach der Übergangsphase eine Erweiterung um Polymere und organische Chemikalien zu überprüfen.¹¹ Das Europäische Parlament forderte zudem, auch für Raffinerieprodukte die kostenlose Zuteilung von Emissionszertifikaten zu beenden. Diese Produkte sind im Szenario III in den Grenzausgleichsmechanismus einbezogen.¹² Schließlich wird im Szenario IV eine Ausweitung des Mechanismus auf alle im EHS erfassten Güter unterstellt.

Szenario V unterscheidet sich von den vorherigen Szenarien in der Bemessungsgrundlage der Emissionsintensität. In den Szenarien II bis IV wird der Grenzausgleich auf Basis der Emissionsintensität des Drittlandes erhoben. Szenario V geht stattdessen von Referenzwerten auf Basis der durchschnittlichen Emissionsintensität innerhalb der EU aus. In den ersten Szenarien wird die Bemessungsgrundlage der im Produktionsprozess ausgestoßenen Treibhausgasemissionen damit besser erfasst. Die Nutzung von EU-Referenzwerten würde den administrativen Aufwand bezüglich der zu erhebenden Daten allerdings reduzieren.

¹⁰ Europäische Union (2023), a.a.O., 90.

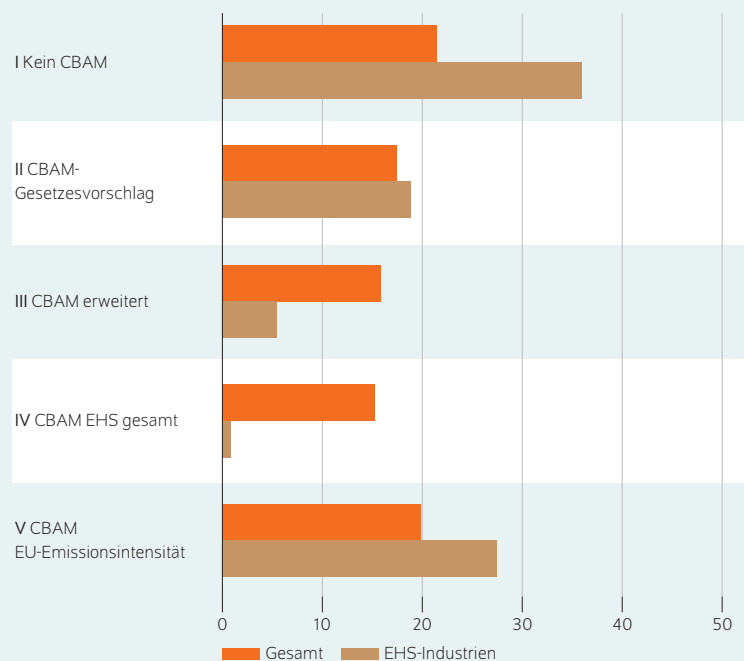
¹¹ Vgl. Europäisches Parlament (2023), a.a.O., Kapitel VIII, Artikel 30, 2.a), 84.

¹² Vgl. Europäisches Parlament (2022): Amendments adopted by the European Parliament on 22 June 2022 on the proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council establishing a carbon border adjustment mechanism, Amendment 26 (COM(2021)0564 – C9-0328/2021 – 2021/0214(COD))(1) (online verfügbar).

Abbildung 1

Carbon-Leakage-Rate für verschiedene CBAM-Ausgestaltungsmöglichkeiten

Carbon Leakage in Prozent



Anmerkung: Die Abbildung zeigt die Carbon-Leakage-Rate für die Erreichung des Fit-for-55-Ziels ohne Grenzausgleich, sowie die in der Tabelle beschriebenen Designoptionen für den CBAM. Die Carbon-Leakage-Rate ist das Verhältnis der Emissionsveränderungen außerhalb der EU zu den Emissionsveränderungen innerhalb der EU. EHS-Industrien sind die Industriezweige, die unter den Europäischen Emissionshandel fallen (vgl. Anmerkung Tabelle).

Quelle: Darstellung basierend auf Simulationsergebnissen in Robin Sogalla (2023): Unilateral Climate Policy and Heterogeneous Firms. Working Paper (online verfügbar).

© DIW Berlin 2023

Der CO₂-Grenzausgleich reduziert Carbon Leakage gegenüber einer CO₂-Bepreisung ohne Industriekompensation.

CBAM reduziert Carbon Leakage

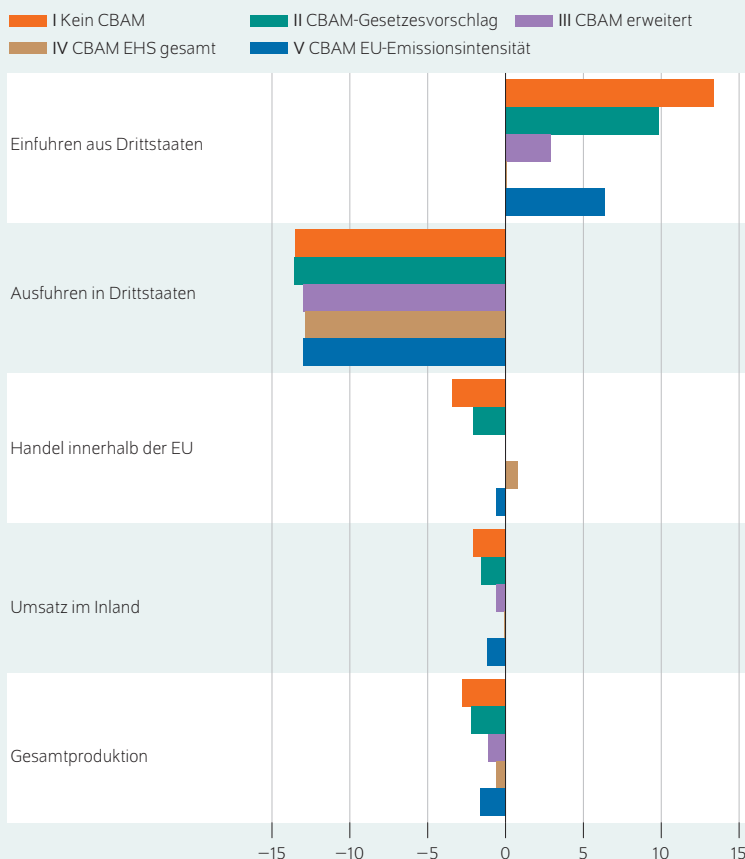
Wenn Carbon-Leakage-Risiken weder mit der kostenlosen Zuteilung von Emissionszertifikaten noch mit einem Grenzausgleichsmechanismus adressiert werden, entstehen durch die CO₂-Preise Anreize zu Emissionsverlagerungen. Im Szenario I lässt jede vermiedene Tonne Treibhausgase in den EHS-Industrien knapp 0,4 Tonnen zusätzlicher Emissionen im Ausland entstehen (Abbildung 1). Der CBAM senkt den Carbon Leakage im Vergleich dazu. Je mehr Produkte unter den Grenzausgleichsmechanismus fallen, desto weniger Carbon Leakage entsteht. Wird hingegen eine Bemessungsgrundlage des CBAMs auf Basis der im Modellergebnis geringeren EU-Emissionsintensität eingeführt, verliert der CBAM deutlich an Effektivität.

CBAM kann Wettbewerbsnachteile für Exporteure in Nicht-EU-Länder nicht ausgleichen

Neben Carbon Leakage hat die Einführung stringenterer Klimapolitik auch Auswirkungen auf die Handelsströme und das

Abbildung 2

Produktions- und Handelseffekte in den EHS-Industrien In Prozent



Anmerkung: Die Abbildung zeigt die Effekte auf Einführen und Ausführen aus dem/in das Nicht-EU-Ausland, sowie innereuropäischen Handel und inländische Produktion in den Industrien, die unter den europäischen Emissionshandel (EHS) fallen (vgl. Anmerkung Tabelle). Alle Effekte sind in prozentualen Änderungen zur Baseline angegeben. Die betrachteten Szenarien sind dieselben wie in Abbildung 1 (vgl. Anmerkung dort).

Quelle: Darstellung basierend auf Simulationsergebnissen in Robin Sogalla (2023): Unilateral Climate Policy and Heterogeneous Firms. Working Paper (online verfügbar).

© DIW Berlin 2023

CBAM senkt emissionsintensive Einführen und den Produktionsrückgang in EHS-Industrien in Folge der CO₂-Bepreisung.

Produktionsniveau in den Industrien, die in den EHS einbezogene Güter herstellen. So führt eine hohe CO₂-Bepreisung ohne Maßnahmen zur Vermeidung von Carbon Leakage zu höheren Einführen von energieintensiven Produkten aus dem Nicht-EU-Ausland (Abbildung 2). Dies reduziert die Produktion in Europa und insbesondere die Exporte ins Nicht-EU-Ausland.

Die Einführung des Grenzausgleichs verteuert die belasteten Einführen, wodurch die Importe von Gütern der in den EHS einbezogenen Industrien in allen Ausgestaltungsmöglichkeiten zurückgehen. Dadurch schützt der CBAM die Wettbewerbsfähigkeit auf dem europäischen Binnenmarkt. Der geplante Grenzausgleichsmechanismus sieht nur eine Abgabe für Importe vor. Dadurch kompensiert der CBAM nicht die Kostensteigerungen für Exporteure der betroffenen Produkte in Drittstaaten. Da der CBAM nur auf

Grundstoffe erhoben wird, könnten zudem negative Effekte für die Wettbewerbsfähigkeit nachgelagerter Industrien entlang der Wertschöpfungskette entstehen, die in der Modellsimulation nicht berücksichtigt wurden.

Negative Effekte auf Handelspartner hauptsächlich bei Exporteuren fossiler Energieträger

Eine Gefahr des CBAMs ist, dass Europas Handelspartner den neuen Grenzausgleichsmechanismus als protektionistisches Instrument einstufen. Dies könnte Vergeltungsmaßnahmen hervorrufen und im schlechtesten Fall zu einem Handelskrieg führen.

Die realen Einkommensverluste in Folge stringenterer europäischer Klimapolitik sind auch in Kombination mit dem Grenzausgleich für die meisten Handelspartner der EU gering (Abbildung 3). Zwar werden jene Länder, die fossile Energieträger in die EU exportieren, von der geringeren Nachfrage nach fossilen Energien in Folge der Emissionsreduktion in der EU getroffen. Dieser negative Effekt trifft allerdings auf jede emissionsenkende Maßnahme zu und hängt nicht von der Einführung des CBAMs ab. Einzelne vom Export von Grundstoffen besonders abhängige Staaten könnte der CBAM allerdings vor große Herausforderungen stellen.¹³ Dieser Effekt könnte abgeschwächt werden, wenn ein Teil der durch EHS und später CBAM generierten Einnahmen zur Finanzierung der Umstellung auf weniger CO₂-intensive Produktion im EU-Ausland verwendet wird. Im Gegensatz dazu sind die Effekte für die USA und China niedrig. Beide Länder haben auch mit dem CBAM ein höheres reales Einkommen in Folge der stringenteren CO₂-Bepreisung in der EU.

Geringer Effekt auf globale Treibhausgasemissionen

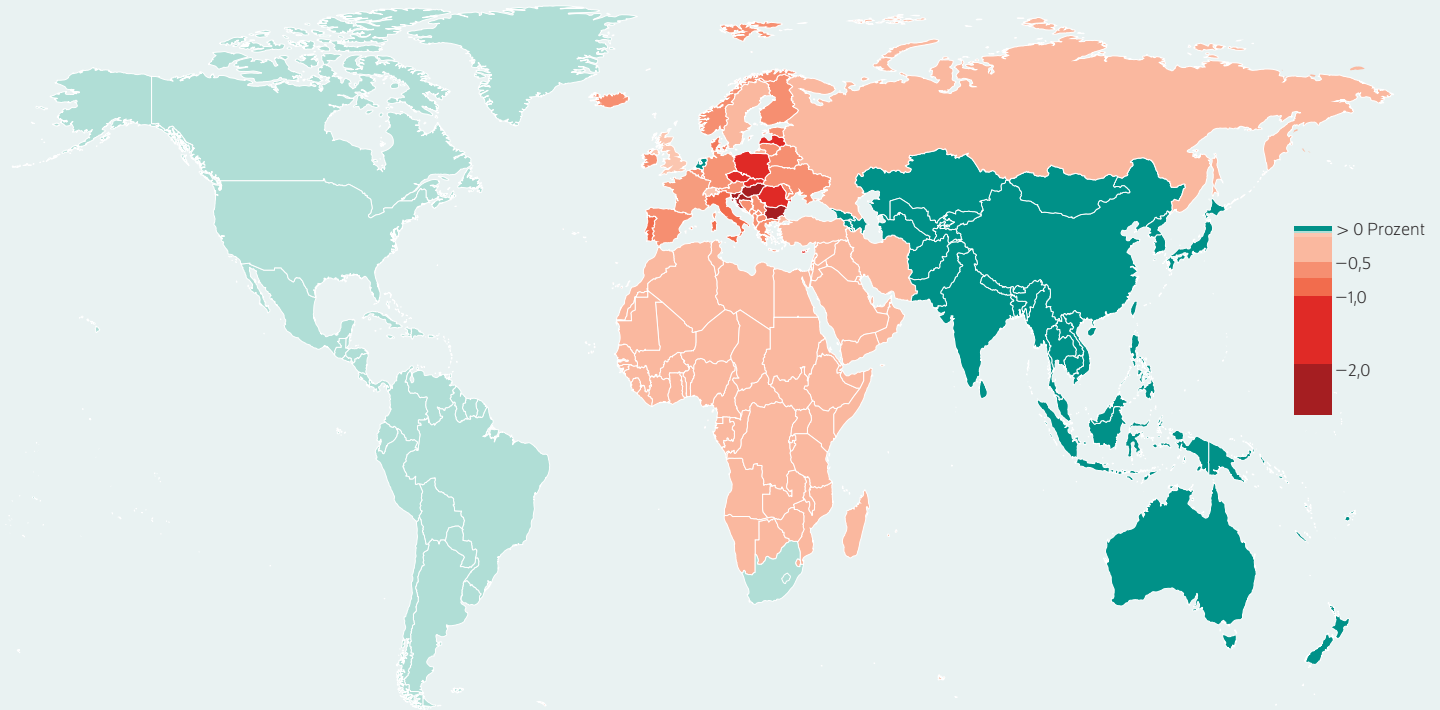
Die in Szenario I erreichte Einsparung an weltweiten Treibhausgasen liegt bei drei Prozent. Im Vergleich zu dem Rückgang um 42 Prozent innerhalb der EU ist diese Einsparung gering. Durch die Abmilderung von Carbon Leakage führt der Grenzausgleich zu höheren Emissionseinsparungen. Jedoch betragen diese selbst mit einem CBAM für alle EHS-Produkte (Szenario IV) gerade einmal 3,3 Prozent. Daher kann ein klimapolitischer Alleingang der EU die globalen Emissionen nicht substantiell senken. Die Klimapolitik der EU sollte die Effekte auf mögliche Kooperationen mit anderen Ländern mitdenken. Deshalb ist es auch aus klimapolitischer Sicht entscheidend, dass der CBAM nicht als protektionistisches Instrument wahrgenommen wird.

Eine Möglichkeit könnte die vertiefte Zusammenarbeit im Rahmen von bilateralen oder sektoralen Kooperationen oder über neue Plattformen wie den von der G7 initiierten Klimacub sein, indem sich mehrere Staaten in ihrer

¹³ Guilherme Magacho, Etienne Espagne und Antoine Godin (2023): Impacts of the CBAM on EU trade partners: consequences for developing countries. Climate Policy (online verfügbar).

Abbildung 3

Reale Einkommenseffekte der Fit-for-55-Emissionsreduktion in Kombination mit CBAM laut Gesetzesvorschlag (Szenario II) In Prozent



Anmerkung: Die Abbildung zeigt die prozentuale Änderung des realen Einkommens nach Land für das Fit-for-55- Reduktionsziel in Kombination mit dem CBAM laut aktuellem Gesetzesentwurf im Vergleich zur Baseline. Das reale Einkommen berechnet sich aus dem nominalen Einkommen und dem Preisindex. Ein Großteil der afrikanischen Staaten sowie Staaten in Südamerika, Südostasien und im Mittleren Osten wurden in der Datengrundlage aggregiert, sodass die dargestellten Effekte nur den regionalen Durchschnitt für diese Länder angeben.

Quelle: Darstellung basierend auf Simulationsergebnissen in Robin Sogalla (2023): Unilateral Climate Policy and Heterogeneous Firms. Working Paper (online verfügbar).

© DIW Berlin 2023

Auch mit CO₂-Grenzausgleich sind die negativen Effekte auf europäische Handelspartner gering.

Klimapolitik zusammenschließen.¹⁴ Wichtig ist bei allen Initiativen, dass sie nicht als ein Abschottungsinstrument westlicher Staaten wahrgenommen werden, sondern die Aufnahme weiterer Länder ermöglichen.

Fazit: Handelsstreitigkeiten verhindern und multilaterale Kooperationen ermöglichen

Es spricht vieles dafür, dass die steigenden CO₂-Preise im EHS ohne ein geeignetes Carbon-Leakage-Schutzinstrument zu Emissionsverlagerung ins EU-Ausland führen. Der CBAM kann Carbon Leakage und den Produktionsrückgang in den betroffenen Industrien abschwächen. Da der geplante Grenzausgleichsmechanismus nur Abgaben auf Importe vorsieht, stellt er jedoch keine ausreichende Lösung dar, um den Rückgang der Exporte energieintensiver Unternehmen zu verhindern. Darüber hinaus erfasst der CBAM zunächst hauptsächlich Grundstoffe, weshalb das Risiko besteht, dass er teilweise durch den Import von

Zwischenprodukten umgangen wird; dies würde seine Schutzwirkung abschwächen.

Bezüglich der Ausgestaltung sollte zwischen den hohen administrativen Kosten, die Emissionsintensität der in die EU exportierenden Drittstaaten zu erheben, und der Effektivität des Grenzausgleichs in Bezug auf Carbon Leakage abgewogen werden.

Neben diesen praktischen Fragen ist bei der Ausgestaltung des CBAMs von entscheidender Bedeutung, dass die Handelspartner den Grenzausgleichsmechanismus nicht als ein protektionistisches Instrument begreifen. Dies ist nicht nur wichtig, um mit gegenläufigen protektionistischen Maßnahmen verbundene Einkommenseinbußen zu vermeiden. Auch für eine gelungene Transformation zur Klimaneutralität ist es unabdingbar, Handelsstreitigkeiten zu verhindern. So importiert die EU viele Schlüsseltechnologien wie Batterien und für die Energiewende notwendige Rohstoffe.¹⁵

¹⁴ Weitere Vorschläge zur globalen Kooperation in: Heiner von Lüpke, Charlotte Aebischer und Karsten Neuhoﬀ (2021): Globale Kooperationen als neues Leitbild der Internationalen Klimafinanzierung. DIW Wochenbericht Nr. 32, 531–539 (online verfügbar).

¹⁵ Vgl. auch Europäische Kommission (2020): Critical Raw Materials for Strategic Technologies and Sectors in the EU – A Foresight Study (online verfügbar); Lukas Menkhoff und Marius Zeevaert (2022): Deutschland kann seine Versorgungssicherheit bei mineralischen Rohstoffimporten erhöhen. DIW Wochenbericht Nr. 50, 667–675 (online verfügbar).

Außerdem kann die Klimakrise nur durch multilaterale und bestenfalls globale Lösungen bewältigt werden. Daher ist es zu begrüßen, dass in der Präambel des Gesetzesentwurfs die Möglichkeit zur multilateralen Kooperation hervorgehoben wird.¹⁶ Auch wenn solche Kooperationen aufgrund der

starken Variation der CO₂-Bepreisung¹⁷ schwierig scheinen, gibt es auch positive Signale wie beispielsweise die Einführung des weltgrößten Emissionshandelssystems in China.

16 „Die Schaffung des CBAMs erfordert die Entwicklung einer bilateralen, multilateralen und internationalen Zusammenarbeit mit Drittländern. Zu diesem Zweck sollte ein Forum von Ländern mit CO₂-Bepreisungsinstrumenten oder anderen vergleichbaren Instrumenten („Klimaclub“) eingerichtet werden, um die Umsetzung ehrgeiziger Klimaschutzmaßnahmen in allen Ländern zu fördern und den Weg für einen globalen Rahmen für die Bepreisung von CO₂-Emissionen zu ebnen.“ EU-Verordnung 2023/956/L130 (2023) a.a.O S. 62, Präambel (72).

17 Derzeit sind 23 Prozent der globalen Treibhausgasemissionen mit einer Steuer belegt oder fallen unter ein Emissionshandelssystem. Die Preise variieren nach Region. Vgl. World Bank (2022): State and Trends of Carbon Pricing 2022 (online verfügbar).

Robin Sogalla ist Doktorand in der Abteilung Unternehmen und Märkte im DIW Berlin | rsogalla@diw.de

JEL: F12,F13,F18,Q56

Keywords: EU climate policy, CBAM, Carbon Leakage, General equilibrium trade models

This report is also available in an English version as DIW Weekly Report 22/2023:

www.diw.de/diw_weekly



INTERVIEW



Robin Sogalla, Doktorand in der Abteilung Unternehmen und Märkte im DIW Berlin

„Mit neuem Grenzausgleichsmechanismus auch CO₂ in Importen erfassen“

1. **Herr Sogalla, um der CO₂-Bepreisung durch den Europäischen Emissionshandel (EHS) zu entgehen, können treibhausgasintensive Industrien ihre Produktion ins Nicht-EU-Ausland verlagern. Das wird auch als Carbon Leakage bezeichnet. Wie groß ist dieser Carbon Leakage?** Bisher hat die CO₂-Bepreisung im europäischen Zertifikatehandel nicht zu Carbon Leakage geführt, beziehungsweise sehen wir keine Studien, die das quantifizieren können. Der Hauptgrund dafür dürfte sein, dass die emissionsintensiven Industrien, bei denen die Gefahr besonders groß ist, dass Emissionsverlagerungen entstehen, bislang Emissionszertifikate frei zugeteilt bekommen haben (freie Allokationen). Diese Industrien waren dem CO₂-Preis also weniger stark ausgesetzt. Eine Frage ist aber, wie das in der Zukunft aussehen wird, denn im Fit-for-55-Paket wurde festgelegt, dass die Obergrenze für Emissionen deutlich stärker reduziert werden soll, wodurch die CO₂-Preise steigen werden. Auch die freien Allokationen sollen sukzessive abgeschafft werden und durch einen CO₂-Grenzausgleich ersetzt werden.
2. **Dieser CO₂-Grenzausgleich CBAM soll die Produktionsverlagerung, also Carbon Leakage, eindämmen. Wie kann man sich CBAM vorstellen?** Aktuell betrifft die CO₂-Bepreisung des EHS die Emissionen, die innerhalb der EU entstehen. Wenn hier zum Beispiel eine Tonne Stahl produziert wird, dann fällt dafür ein CO₂-Preis an. Der CO₂-Grenzausgleich soll das nun ausweiten auf die Emissionen, die in den Importen enthalten sind. Das heißt, für die Emissionen, die im EU-Ausland bei der Produktion beispielsweise einer Tonne Stahl angefallen sind, soll an der Grenze eine Abgabe erhoben werden.
3. **Welche Industrien sollen unter den neuen Grenzausgleich fallen?** Im aktuellen Vorschlag sollen in der ersten Phase Zement, Eisen und Stahl, Aluminium, Düngemittel, Strom und Wasserstoff unter den neuen Grenzausgleichsmechanismus fallen. Nach einer Übergangsphase bis 2026

soll zudem noch geprüft werden, ob auch organische Chemikalien und Polymere unter den CBAM fallen könnten.

4. **Wie stark würde CBAM den Carbon Leakage eindämmen?** Das ist schwer exakt vorherzusagen. Es gibt viele generelle Gleichgewichtsstudien, wie auch in diesem Wochenbericht, die quantifizieren, dass ein CO₂-Grenzausgleich im Vergleich zu einer CO₂-Bepreisung ohne Industriekompensation das Carbon-Leakage-Risiko um ein Drittel senken würde. Nun sollen die freien Allokationen, die eine Industriekompensation waren, abgeschmolzen werden und durch den CBAM ersetzt werden. Das heißt, wenn man diesen Vergleich wählt, wird der CBAM wahrscheinlich zu etwas höheren Leakage-Raten führen als das freie Allokationssystem. Auf der anderen Seite ist es deutlich kostengünstiger, weil wir weniger Subventionen durch die freien Allokationen haben und dafür mehr Einnahmen durch den Grenzausgleich.
5. **Wie stark sind die Effekte des CBAMs auf Europas Handelspartner?** Modellberechnungen zeigen, dass die Effekte für die meisten europäischen Handelspartner eher gering sind. Der Grund dafür ist, dass wir hier steigende CO₂-Preise haben und der CBAM einen Teil dieser steigenden Kosten in der EU ausgleicht. Allerdings gleicht CBAM diesen Wettbewerbsnachteil der EU nur teilweise aus. Für bestimmte Länder kann es auch Herausforderungen geben. Beispiele sind Mosambik, das mehr als 20 Prozent seines Aluminiums in die EU exportiert oder Serbien und Bosnien, wo über fünf Prozent der Exporte CBAM-Produkte in die EU sind. Hier sollte überlegt werden, ob vielleicht Teile der Einnahmen dafür verwendet werden könnten, diesen Ländern zu helfen, ihre Produktion auf emissionsärmere Technologien umzustellen.

Das Gespräch führte Erich Wittenberg.



Das vollständige Interview zum Anhören finden Sie auf www.diw.de/interview



KONSTANTIN A. KHOLODILIN

Ende des Wohnungsbaubooms kommt zur Unzeit

Konstantin A. Kholodilin ist wissenschaftlicher Mitarbeiter der Abteilung Makroökonomie im DIW Berlin. Der Kommentar gibt die Meinung des Autors wieder.

Jahrelang boomte der Wohnungsbau in Deutschland: Von 2009 bis 2020 stieg die Zahl der neu fertiggestellten Wohnungen jedes Jahr um durchschnittlich sechs Prozent. Im Jahr 2021 gab es dann zum ersten Mal seit mehr als einem Jahrzehnt einen Rückgang. Wie das Statistische Bundesamt kürzlich bekannt gab, wurden 2022 im Vergleich zu 2021 zwar wieder etwas mehr Wohnungen gebaut – Grund zur Entwarnung ist das aber nicht. Denn mit knapp unter 300 000 neuen Wohnungen ist das von der Bundesregierung angepeilte Ziel von 400 000 neuen Wohnungen pro Jahr in weiter Ferne. Es ist sehr wahrscheinlich, dass der Wohnungsbau auch in diesem Jahr stagnieren wird. Und die Zahl der Baugenehmigungen nimmt deutschlandweit ab, was nichts Gutes für die nähere Zukunft erwarten lässt. All das kommt zur Unzeit – denn die Nachfrage nach Wohnraum ist ungebrochen hoch und steigt noch weiter, vor allem in den Großstädten und Metropolen.

Eine zwangsläufige Folge wird sein, dass die Mieten weiter in die Höhe schnellen. Die Kaufpreise für Immobilien werden hingegen auch mittelfristig unter dem Einfluss der stark gestiegenen Zinsen stehen. Selbst die bislang erfolgte Korrektur der Hauspreise hat nicht ausgereicht, um die Belastung der Zins- und Tilgungszahlungen für neu erworbene Immobilien auf das Niveau von 2021 zu reduzieren. Erst wenn die Geldpolitik weniger restriktiv wird, kann die Zinsbelastung wieder sinken. Wenn der Wohnraum dann aber noch knapper wird, werden die Kaufpreise wieder steigen. Mit anderen Worten: Immobilien bleiben in absehbarer Zukunft unbezahlbar, insbesondere in Großstädten und ihrem Umland.

Umso dringlicher ist es, den Wohnungsbau wieder anzukurbeln. In diesem Zusammenhang kann und muss der Staat eine wichtige Rolle spielen. Es wäre jedoch nicht sinnvoll, den Markt zu sehr zu regulieren und private Investor*innen mit dirigistischen und vor allem unberechenbaren Eingriffen wie Mieten deckel, Enteignungen von Wohnungsunternehmen, Kappung der Indexmieten oder umstrittenen Änderungen im Gebäudeenergiegesetz zu verunsichern. Viel vernünftiger wäre eine Kooperation zwischen Staat und Bauwirtschaft. Der Staat könnte

Baudarlehen mit niedrigen Zinsen, verbilligte Baumaterialien und Grundstücke, auch in Form von Erbpacht, zur Verfügung stellen. Statt die Grunderwerbsteuer weiter zu erhöhen (wie es Anfang 2023 in Hamburg und Sachsen geschehen ist) und damit die ohnehin hohen Transaktionskosten noch zu erhöhen, könnten die Länder bestimmte Bevölkerungsgruppen wie Erstkäufer*innen von Eigenheimen von der Steuer befreien oder ihnen Zuschüsse gewähren, wie es seit 2022 in Nordrhein-Westfalen der Fall ist. Als Gegenleistung könnte der Staat von den Investor*innen verlangen, die Mietpreise entsprechend der reduzierten Kosten niedriger anzusetzen.

Der Bedarf an Wohnraum könnte auch durch die Aktivierung bereits vorhandener Reserven außerhalb der großen Städte gedeckt werden. Während die Leerstandsquoten in Großstädten und anderen Regionen mit angespannten Wohnungsmärkten weit unter drei Prozent liegen, betragen sie in einigen Regionen teilweise über zehn Prozent. Es wäre eine Verschwendung, diese Reserven ungenutzt zu lassen. Um Menschen dazu zu bewegen, sich in solchen Orten niederzulassen, wären jedoch Investitionen in den Ausbau der notwendigen Infrastruktur und die Anbindung an große Städte und andere zentrale Orte erforderlich. Dies könnte nicht nur den Wohnungsmangel lindern, sondern auch einen starken Impuls für die konjunkturelle Entwicklung darstellen. Wie die Corona-Pandemie gezeigt hat, ist die Möglichkeit des Home-Office für einen erheblichen Teil der städtischen Bevölkerung denkbar. Daher könnte der Umzug solcher Menschen in kleinere Städte mit mehr Grünflächen, größeren und vor allem erschwinglicheren Wohnräumen sowie einer guten Infrastruktur den Druck auf den Wohnungsmarkt in den Metropolen erheblich reduzieren. Gleichzeitig könnte in den Metropolen die weitere Verdichtung und Versiegelung von Flächen vermieden werden. Diese beeinträchtigt oft die Lebensqualität, da dabei Grünflächen bebaut werden und die bestehende Infrastruktur, deren Ausbau bedauerlicherweise ähnlich schleppend verläuft wie derzeit der Wohnungsbau, überlastet wird.