



SCHWERPUNKT
UMWELT/ENERGIE

// ZEWSNEWS JULI/AUGUST 2021

SCHWERPUNKT

UMWELT/ENERGIE



HERAUSGEBER

ZEW – Leibniz-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH Mannheim

L 7,1 · 68161 Mannheim · www.zew.de

Präsident: Prof. Achim Wambach, Ph.D. · Geschäftsführer: Thomas Kohl

Projektteam Schwerpunkt Umwelt/Energie:

Marc Frick · Telefon +49 621 1235-209 · marc.frick@zew.de

Claire Gavard, PhD · Telefon +49 621 1235-208 · claire.gavard@zew.de

Dr. Robert Germeshausen · Telefon +49 621 1235-218 · robert.germeshausen@zew.de,

Madeline Werthschulte · Telefon +49 621 1235-385 · madeline.werthschulte@zew.de

Redaktion:

Sabine Elbert · Telefon +49 621 1235-133 · sabine.elbert@zew.de

Lisa Rath · Telefon +49 621 1235-316 · lisa.rath@zew.de

Nachdruck und sonstige Verbreitung (auch auszugsweise):

mit Quellenangabe und Zusendung eines Belegexemplars

© ZEW – Leibniz-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH Mannheim



Schwerpunkt UMWELT/ENERGIE

Europäische Union könnte Klima um 152 Milliarden Euro günstiger schützen

Im Juli 2021 stellte die Europäische Kommission ihre Reform des europäischen Emissionshandels vor, mit deren Hilfe die Kosten für den Klimaschutz im Jahr 2030 von 2,8 Prozent des EU-weiten Konsums auf 1,9 Prozent gesenkt werden sollen. Dieser Vorschlag schöpft allerdings nicht das vollständige Einsparpotenzial in Höhe von 1,1 Prozent aus. Das ist das Ergebnis einer aktuellen Berechnung des ZEW Mannheim auf Basis eines makroökonomischen Simulationsmodells.

CO₂-Emissionen werden in der Europäischen Union (EU) bisher innerhalb von zwei getrennten Systemen reguliert: dem EU-Emissionshandelssystem (EU ETS), das hauptsächlich die Emissionen aus der Elektrizitätswirtschaft und energieintensiven Industrien abdeckt, und der so genannten Lastenteilungsvereinbarung („Effort Sharing Regulation“), die Ziele für Verkehr, Gebäude, Landwirtschaft und Industrie definiert, die nicht in den Geltungsbereich des EU ETS fallen. Diese Sektoren ebenfalls in den EU ETS zu integrieren, war bisher diskutiert worden. Die EU-Kommission geht nun mit dem Vorschlag eines zusätzlichen Handelssystems zunächst einen anderen Schritt.

Die ZEW-Umweltökonominnen simulierten in einem Modell, wie sich die Reform des EU-Emissionshandels auswirkt. Ihr Fazit: Durch eine geschickte Verteilung des CO₂-Budgets könnten sogar bis zu 152 Milliarden Euro an volkswirtschaftlichen Kosten eingespart werden. Der vorliegende Kommissionvorschlag hingegen verringert die Klimaschutzkosten um lediglich 81 Milliarden Euro – größtenteils durch die Einführung eines zweiten Emissionshandelssystems.

Zweites Emissionshandelssystem soll EU ETS ergänzen

Mit ihrem „Fit-for-55-Paket“ schlägt die EU-Kommission eine Reform der europäischen CO₂-Märkte vor. Demnach soll das bestehende Emissionshandelssystem EU ETS, das den Energiesektor sowie energieintensiven Branchen umfasst, durch ein zweites Emissionshandelssystem ergänzt werden.

Die Einführung eines zweiten CO₂-Marktes ist ein wichtiger Schritt in die richtige Richtung, so die Wissenschaftler, denn so werden Branchen wie Verkehr und Gebäude in den Emissionshandel integriert, die bisher nicht erfasst sind. Außerdem senkt die EU die volkswirtschaftlichen Kosten für das Erreichen ihrer Klimaziele damit deutlich.

Klimaschutzkosten lassen sich noch weiter senken

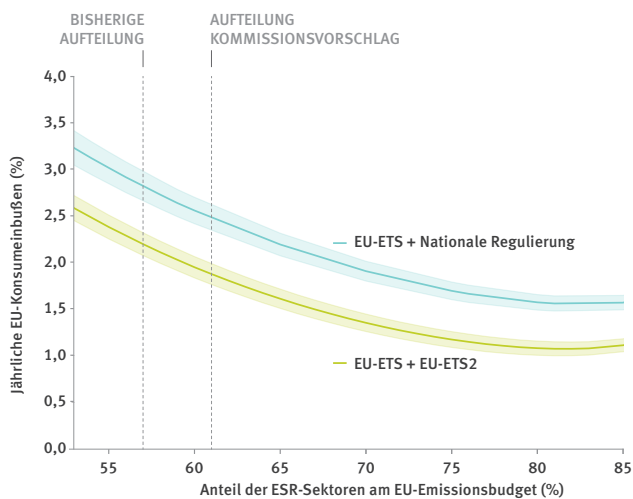
Im Jahr 2030 will die EU ihre Treibhausgasemissionen um 55 Prozent im Vergleich zum Referenzjahr 1990 reduziert haben. Dies kostet EU-weit im Vergleich zum Status quo rund 2,8 Prozent der Wirtschaftsleistung. Hierdurch fehlen 247 Milliarden Euro, die sonst für privaten Konsum zur Verfügung stünden. Um die Klimaziele zu den geringsten volkswirtschaftlichen Kosten zu erreichen, sollten Emissionen dort reduziert werden, wo es am wenigsten kostet, schlagen die Wissenschaftler/innen vor.

Durch eine optimale Aufteilung der Menge an CO₂, die die EU bei einem 55-Prozent-Ziel noch emittieren kann, ließen sich die Kosten senken – von 2,8 Prozent des EU-weiten Konsums bzw. 247 Milliarden Euro auf 1,1 Prozent des Konsums bzw. 95 Milliarden Euro –, wie die ZEW-Wissenschaftler mithilfe ihrer Simulationsanalyse herausfanden.

ZUR METHODE

Mithilfe eines mit Daten gespeisten Simulationsmodells können die ZEW-Umweltökonominnen vorab evaluieren, welche volkswirtschaftlichen Kosten die vorgeschlagene EU-Klimapolitik nach sich zieht und wie der optimale Marktzuschnitt ist, um diese möglichst gering zu halten. Bei ihrer Berechnung abstrahierten die ZEW-Wissenschaftler von Wohlfahrtsgewinnen, die sich aus der Verhinderung des Klimawandels ergeben, wie beispielsweise das Vermeiden von Gesundheitsschäden und extremen Wetterereignissen.

ÖKONOMISCHE KOSTEN DES 55-PROZENT-ZIELS



Ökonomische Kosten beziehen sich auf die Veränderung des EU-weiten Konsums im Jahr 2030. Dabei werden mögliche Wohlfahrtsgewinne ausgeblendet, die sich aus der Verhinderung des Klimawandels ergeben. Schattierte Flächen zeigen die Standardabweichung, durchgezogene Linien die Erwartungswerte. Quelle: ZEW

Durch das neue Emissionshandelssystem bei jetziger Aufteilung des CO₂-Budgets gelingt es der EU-Kommission bereits 22 Prozent der Klimaschutzkosten zu reduzieren, erklären die Autoren der ZEW-Studie. Verteilt die EU ihr CO₂-Budget klug, könnte sie die Kosten sogar um bis zu 61 Prozent senken.

Da die Höhe der Reduktionskosten in den einzelnen Sektoren sehr variiert, beeinflusst die Entscheidung über die Aufteilung des Emissionsbudgets direkt und in hohem Maße, wie sich die wirtschaftlichen Lasten zwischen den einzelnen Wirtschaftssektoren und EU-Mitgliedstaaten verteilen.

Wie die Wissenschaftler betonen, würde den Sektoren Gebäude und Verkehr durch ein zweites Emissionshandelssystem ein deutlich größeres Emissionsbudget zuteil, während ein Großteil der ambitionierten Klimaziele über Emissionsminderungen im Stromsektor und bei den energieintensiven Industrien realisiert werden müsste.

Download des ZEW policy briefs: www.zew.de/PU82677

Prof. Dr. Sebastian Rausch, sebastian.rausch@zew.de
 Dr. Jan Abrell, jan.abrell@zew.de

Welche Faktoren treiben den Kohlendioxid-ausstoß in der deutschen Industrie?

Seit Einführung der Ökosteuer 1999 wurden in Deutschland zahlreiche politische Maßnahmen umgesetzt, um den Verbrauch fossiler Brennstoffe zu senken. So gibt es seit 2000 die Einspeisevergütung für erneuerbare Energien durch das Erneuerbare Energien-Gesetz, und 2005 trat das EU-Emissionshandelssystem (EU ETS) in Kraft, das die CO₂-Emissionen bestimmter Sektoren EU-weit bepreist. Mit Ausnahme des EU ETS bleiben die meisten klimapolitischen Maßnahmen eine nationale Angelegenheit.

Weltweit sind viele Länder beim Regulieren von Treibhausgasemissionen weniger streng als Deutschland oder lassen sie sogar unreguliert. Daher wurde die Einführung klimapolitischer Maßnahmen, die tendenziell die Kosten fossiler Energie erhöhen, von Debatten über ihre negativen Auswirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit begleitet.

Wie entwickeln sich CO₂-Emissionen und -Intensität?

Eine Studie des ZEW Mannheim untersucht anhand detaillierter administrativer Mikrodaten der Statistischen Ämter von Bund und Ländern, wie sich CO₂-Emissionen und -Intensität im deutschen verarbeitenden Gewerbe zwischen 2005 und 2017 entwickelt haben. Das verarbeitende Gewerbe ist im deutschen Kontext von besonderem Interesse, da es sowohl für einen großen Anteil am Bruttoinlandsprodukt (etwa 25 Prozent im Jahr 2018) als auch an den CO₂-Emissionen (23 Prozent im Jahr 2018) verantwortlich ist. Insbesondere analysieren die Autorinnen der Studie die Rolle von Umfang, Zusammensetzung und Techniken

der Produktion für die Entwicklung der CO₂-Emissionen im Beobachtungszeitraum.

Obwohl das Produktionsniveau gestiegen ist, haben die Emissionen nicht in gleichem Maße zugenommen. Durch eine Umstellung auf eine sauberere Produktionszusammensetzung ab 2011 liegen die Emissionen im Jahr 2017 im Vergleich zu einer kontrafaktischen Situation, in der Produktionstechnik und -zusammensetzung wie im Jahr 2005 bleiben, um neun Prozent niedriger.

CO₂-Intensitäten der Produktion gestiegen

Diese Bereinigung wäre sogar noch größer gewesen, wenn die Produktionstechnik in diesem Zeitraum nicht schmutziger geworden wäre, das heißt die Emissionsfaktoren der Produktion nicht gestiegen wären. Die CO₂-Intensitäten der Produktion haben zugenommen, obwohl die Emissionsfaktoren der Energieträger generell gesunken sind und der Energiemix tendenziell weniger CO₂-intensiv geworden ist.

Steigende CO₂-Intensitäten sind also eine Folge steigender Energieintensitäten, was im Gegensatz zur Betonung und Förderung der Energieeffizienz durch die Politik steht. Diese Ergebnisse werden größtenteils von den energie- und CO₂-intensivsten Sektoren, wie etwa Chemie und Koks, getrieben, während weniger CO₂-intensive Sektoren entgegengesetzte Muster aufweisen.

Download der Studie: www.zew.de/PU82460

Elisa Rottner, elisa.rottner@zew.de
 Kathrine von Graevenitz, kathrine.vongraevenitz@zew.de



Wie sich die deutsche Förderung erneuerbarer Energien über Staatsgrenzen auswirkt

Die Bereitstellung von Strom auf Grundlage erneuerbarer Energien ist ein entscheidender Bestandteil effektiver Klimapolitik. Eine aktuelle Studie von ZEW Mannheim und dem Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK) untersucht, wie sich die Förderung erneuerbarer Energien in Deutschland im länderübergreifend organisierten europäischen Stromnetz auswirkt.

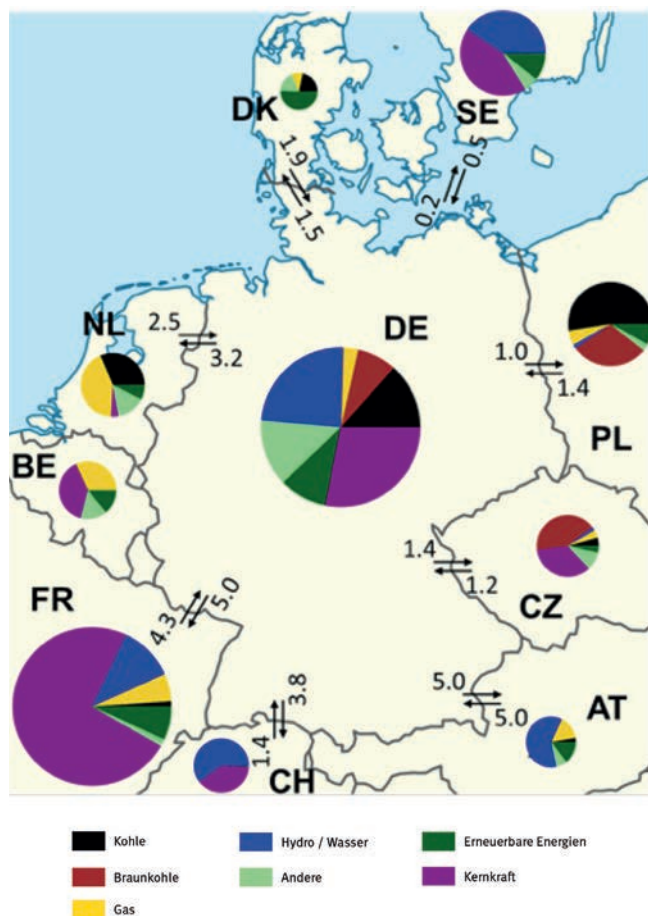
Um den Klimawandel zu bekämpfen und die Erderwärmung auf deutlich unter 2°C zu begrenzen, ist es notwendig, die Treibhausgasemissionen schnell und drastisch zu senken. Eine besondere Rolle spielt hier der Stromsektor: Er zählt zu den Hauptemittenten von CO₂, und die Emissionsvermeidung in Sektoren wie Verkehr und Wärmeerzeugung hängt davon ab, wie viel CO₂-freier Strom auf Basis erneuerbarer Energien bereitgestellt wird.

Regulierungen zur Minderung der Emissionen im Stromsektor finden in der Europäischen Union auf zwei Weisen statt: Ers-

tens erhebt das Europäische Emissionshandelssystem (EU ETS) einen einheitlichen Preis auf die in der Stromerzeugung verursachten Kohlenstoffemissionen. Zweitens sind die Mitgliedsstaaten dafür verantwortlich, erneuerbare Energien zu fördern. Verfügbare erneuerbare Energien beispielsweise aus Wind- oder Sonnenenergie ersetzen die teuersten Stromerzeuger, die oft auf fossile Brennstoffe angewiesen sind. Durch die Verdrängung der teuersten Stromerzeuger sinken die Strompreise im Großhandel und die Kohlenstoffemissionen.

In länderübergreifenden Stromsystemen bleiben diese Effekte jedoch nicht auf den jeweiligen Staat beschränkt. Durch die Veränderung der Strompreise werden Stromexporte stimuliert und die konventionelle Stromerzeugung teilweise auch in den Nachbarstaaten verdrängt. Die ökonomischen und Umweltauswirkungen hängen maßgeblich von den Möglichkeiten zum Stromhandel, also den Übertragungskapazitäten zwischen den Staaten, und den installierten Kraftwerkskapazitäten ab. So ist es in Staaten mit vielen Kohlekraftwerken (beispielsweise die Tschechische Republik) wahrscheinlicher, dass die Exporte CO₂-intensive Kohleerzeugung ersetzen, als beispielsweise in Ländern mit vielen Wasserkraftwerken (etwa Schweden).

DEUTSCHE STROMHANDELSKAPAZITÄTEN



Die Abbildung zeigt die durchschnittliche stündliche Nettoübertragungsleistung (Bundesnetzagentur (BNetzA), 2019) und die Erzeugungsteile nach Technologien (ENTSO-E, 2021) für das Jahr 2018. Die Größe der Tortendiagramme ist auf die Gesamterzeugung im jeweiligen Land skaliert. Der mittlere stündliche Bedarf in Deutschland betrug etwa 58 GW
Quelle: ZEW / BNetzA / ENTSO-E.

Deutsche Verbraucher tragen den größten Kostenanteil

Die Autoren/-innen der Studie untersuchen anhand eines umfangreichen Datensatzes mit stündlichen technologiespezifischen Erzeugungs- und Großhandelsmarktpreisdaten für zehn mitteleuropäische Staaten, wie sich die deutschen erneuerbaren Energien auswirken. Sie kommen zu drei Hauptergebnissen: Erstens kompensierten die deutschen erneuerbaren Energien in den Jahren 2015 bis 2020 im Durchschnitt zwischen 79 und 113 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalent pro Jahr zu Kosten zwischen 212 und 321 Euro je Tonne. Zweitens findet mit 80 bis 90 Prozent der größte Teil der Emissionssenkungen in Deutschland selbst statt. Drittens tragen die deutschen Verbraucher/-innen den größten Kostenanteil der Förderung von erneuerbaren Energien, gefolgt von den deutschen Erzeugern.

Auch die Strommärkte der Nachbarstaaten profitieren von günstigeren Stromimporten aus Deutschland. Dieser grenzüberschreitende Effekt führt zur Verschiebung der ökonomischen Renten von den Erzeugern hin zu den Verbrauchenden: Die Gewinne der Erzeuger sanken, während Verbrauchern/-innen die niedrigeren Stromkosten zugutekamen. Diese Effekte gleichen sich insgesamt nahezu aus, wobei Nettoimportstaaten einen leichten wirtschaftlichen Nutzen aus den deutschen erneuerbaren Energien ziehen, da die Kosten für Stromimporte sinken.

Download der Studie: www.zew.de/WS51

Dr. Jan Abrell, jan.abrell@zew.de
Dr. Mirjam Kosch, mirjam.kosch@pik-potsdam.de