

*Gemeinsame Pressemitteilung des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung (DIW Berlin), der Heinrich-Böll-Stiftung und der European Climate Foundation*

## **DIW Berlin: Klimabeitrag kann CO<sub>2</sub>-Emissionen im Stromsektor effektiv und kostengünstig senken – Alternative Vorschläge ineffektiv und teuer**

### **Neue Studie vergleicht Klima-, Preis- und Beschäftigungseffekte von Vorschlägen für CO<sub>2</sub>-Minderung im Stromsektor**

Berlin, 24. Juni 2015. Mit dem von der Bundesregierung vorgeschlagenen Klimabeitrag lassen sich die CO<sub>2</sub>-Emissionen im Stromsektor bis zum Jahr 2020 soweit senken, dass das von der Bundesregierung gesetzte 40-Prozent-Klimaschutzziel erreicht werden kann. Im Vergleich zu anderen derzeit diskutierten Optionen ist er die kostengünstigere und effektivere Variante. Der Klimabeitrag bietet Chancen für den wirtschaftlichen Strukturwandel und Beschäftigung. Der aktuelle kommunizierte Vorschlag der Reduktion von Braunkohlekraftwerken um 2,7 GW bleibt weit hinter dem von der IG-BCE erarbeiteten Alternativvorschlag zurück, ist sehr teuer und leistet keinen Beitrag für den Klimaschutz.

Dies sind die zentralen Ergebnisse einer heute in Berlin vorgestellten Studie des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung (DIW Berlin) im Auftrag der Heinrich-Böll-Stiftung und der European Climate Foundation. „Mit der Einführung eines Klimabeitrags könnte der Stromsektor endlich die Vorreiterrolle im Klimaschutz einnehmen, für die er mit seinen attraktiven Alternativen prädestiniert ist“, sagte die Energieexpertin des DIW Berlin, Claudia Kemfert.

In der neuen Studie hat das DIW Berlin die Wirkung unterschiedlicher Ansätze analysiert, die derzeit diskutiert werden, um die zukünftigen Treibhausgasemissionen im Stromsektor zu senken. Die Modellierungen berechnen die zu erwartenden Stromerzeugungsmengen und CO<sub>2</sub>-Emissionen auf deutscher und europäischer Ebene bis 2020 und ermitteln Auswirkungen auf die Börsen- und Verbraucherstrompreise.

#### **Klimabeitrag leistet signifikanten Beitrag zur Emissionsminderung im deutschen Stromsektor**

Der Klimabeitrag kann die deutschen CO<sub>2</sub>-Emissionen im Stromsektor bis zum Jahr 2020 in der ursprünglichen Ausgestaltung um etwa 26 Millionen Tonnen zusätzlich zum Business-as-Usual (BAU) senken. Bei der jetzt diskutierten abgeschwächten Form werden nur noch 18 Millionen Tonnen zusätzlich reduziert. Die Minderung wird in beiden Fällen über eine begrenzte Produktionsverlagerung von alten Braunkohlekraftwerken auf effizientere und weniger CO<sub>2</sub>-intensive Steinkohlekraftwerke sowie in geringerem Ausmaß von alten Steinkohle- auf Gaskraftwerke erreicht. Überkapazitäten werden abgebaut und der Markt bereinigt. Der Stromexportüberschuss wird vermindert.

Die inländische Stromproduktion verringert sich um drei Prozent gegenüber dem BAU-Szenario. Die Braunkohleverstromung geht durch den wirkungsvolleren ersten Vorschlag des Klimabeitrags um etwa fünf Prozent der gesamten Stromproduktion beziehungsweise 20 Prozent der Braunkohleverstromung zurück. Steinkohlekraftwerke in Deutschland kompensieren davon jedoch wiederum zwei Prozent der gesamten Stromproduktion.

Die jährlichen Nettoerduktionen von Emissionen im europäischen Stromsektor betragen 17 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> im Jahr 2020. Zusätzlich dazu werden von den Kraftwerksbetreibern aufgrund der Funktionsweise des Klimabeitrags weitere 22 Millionen Zertifikate im europäischen Emissionshandelssystem (ETS) gekauft und dauerhaft stillgelegt, was einer zusätzlichen Reduktion von 22 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> entspricht.

### **Einfluss auf die Haushaltsstrompreise ist vernachlässigbar**

Die Berechnungen des DIW Berlin zeigen, dass die Auswirkungen des Klimabeitrags auf den Strompreis gering wären. Für private Haushalte läge die Mehrbelastung bei weniger als 0,2 Cent/kWh; große Industrieverbraucher hätten Strompreissteigerungen von knapp 0,3 Cent/kWh zu erwarten. Das Strompreisniveau liegt jedoch auch bei Einführung des Klimabeitrags unterhalb der Großhandelspreise der Jahre 2010-2013. Eine Abwanderung energieintensiver Industrie aufgrund steigender Strompreise ist deshalb nicht zu erwarten. Insgesamt würden die deutschen Energieversorger mit etwa 450 Millionen Euro im Jahr 2020 von dem leichten Preisanstieg auf der Erzeugungsebene profitieren – insbesondere modernere Steinkohlekraftwerke, die ihre Produktion steigern, aber auch Gaskraftwerke.

Durch die Einführung des Klimabeitrags sind nur geringfügige Arbeitsplatzverluste in der Kohlewirtschaft zu befürchten, da Kraftwerke nicht stillgelegt werden, sondern im Wesentlichen ihre Auslastung reduzieren müssen.

### **Klimabeitrag mit höheren Emissionsminderungen als Kraftwerksreserve**

Weitere Instrumente zur Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen haben dagegen in der DIW-Analyse weniger gut abgeschnitten, so auch der Vorschlag der Industriegewerkschaft Bergbau Chemie Energie (IG BCE), der die Einführung einer Kapazitätsreserve und eine stärkere Förderung der Kraft-Wärme-Kopplung vorsieht. „Die Einführung einer weiteren Kraftwerksreserve ist nicht zielführend“, so Kemfert. „Bereits die Emissionsminderungen im Vorschlag der IG-BCE reichen nicht an das Potential des Klimabeitrags heran; dies gilt umso mehr für den aktuell in den Medien kommunizierten Vorschlag der Reduktion von Braunkohlekraftwerken um 2,7 GW, welcher nur einen sehr geringen Beitrag für den Klimaschutz leistet. Eine Reserve wäre außerdem von den Endkunden zu bezahlen und würde alten CO<sub>2</sub>-Schleudern noch ein goldenes Ende bereiten.“

Martin Rocholl, Leiter der European Climate Foundation in Deutschland: „Eine echte Dekarbonisierung, wie sie nun von den führenden Industrienationen auf dem G7-Gipfel beschlossen wurde, kann nur gelingen, wenn mittelfristig auch die Infrastruktur angepasst wird. Die DIW-Studie bewertet die Klimaabgabe als einen effizienten Beitrag, die selbstgesteckten Ziele der Bundesregierung zur Reduzierung von CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2020 zu erreichen, ohne Stromkosten von Konsumenten und Industrie unnötig zu erhöhen. Der Vorschlag vermeidet gleichzeitig einen Einbruch bei Arbeitsplätzen, aber leitet den notwendigen Strukturwandel in den betroffenen Regionen ein.“

Ralf Fücks, Vorstand der Heinrich-Böll-Stiftung, erklärt: „Wir sind froh, dass die Eindämmung der Kohleverstromung endlich auf der Tagesordnung steht. Die Klimaabgabe ist dafür ein effizientes Instrument, sofern sie nicht völlig verwässert wird. Der schrittweise Abschied von der Kohle ist unerlässlich, wenn wir unsere Klimaziele erreichen wollen. Die Bundesregierung muss jetzt zeigen, dass die Rede von der Dekarbonisierung kein bloßes Lippenbekenntnis ist.“ Fücks verweist auf den globalen Boom erneuerbarer Energien: „Die Energiewende ist eine Frischzellenkur für den Industriestandort Deutschland. Sie fördert Innovationen und sichert die Jobs von morgen.“

Die Studie des DIW Berlin wurde im Rahmen einer längerfristigen Kooperation zwischen den drei Projektpartnern im Hinblick auf die Klimakonferenz in Paris im Dezember 2015 erstellt und analysiert auch die Arbeitsplatzeffekte und die Bedeutung des Strompreises für die energieintensive Industrie.

*Die Studie ist ab sofort auf den Websites der beteiligten Institutionen verfügbar:*

*DIW Politikberatung kompakt 98/2015*

<p><b>Presse DIW Berlin</b>  <b>Renate Bogdanovic</b>  <b>Telefon: +49 30/89789-249</b>  <b>Mobil: +49 174/3193131</b>  <a href="mailto:presse@diw.de">presse@diw.de</a></p>	<p><b>Presse Heinrich-Böll-Stiftung</b>  <b>Vera Lorenz</b>  <b>Telefon: +49 30/28534-217</b>  <a href="mailto:lorenz@boell.de">lorenz@boell.de</a></p>	<p><b>Presse European Climate Foundation</b>  <b>Katrin Riegger</b>  <b>Telefon: +49 (0) 30 847 12 11 96</b>  <b>Mobil: +49 (0) 157 71 33 57 96</b>  <a href="mailto:katrin.riegger@europeanclimate.org">katrin.riegger@europeanclimate.org</a></p>
--	---	---

## Politikberatung kompakt

Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung

2015

# Effektive CO<sub>2</sub>-Minderung im Stromsektor: Klima-, Preis- und Beschäftigungseffekte des Klima- beitrags und alternativer Instrumente

Pao-Yu Oei, Clemens Gerbaulet, Claudia Kemfert, Friedrich Kunz, Felix Reitz, Christian von Hirschhausen

## IMPRESSUM

© DIW Berlin, 2015

DIW Berlin  
Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung  
Mohrenstraße 58  
10117 Berlin  
Tel. +49 (30) 897 89-0  
Fax +49 (30) 897 89-200  
[www.diw.de](http://www.diw.de)

ISBN-10 3-938762-89-6  
ISBN-13 978-3-938762-89-9  
ISSN 1614-6921  
urn:nbn:de:0084-diwkompakt\_2015-0985

Alle Rechte vorbehalten.  
Abdruck oder vergleichbare  
Verwendung von Arbeiten  
des DIW Berlin ist auch in  
Auszügen nur mit vorheriger  
schriftlicher Genehmigung  
gestattet.

## **DIW Berlin: Politikberatung kompakt 98**

Pao-Yu Oei<sup>1,2,\*</sup>

Clemens Gerbaulet<sup>1,2</sup>

Claudia Kemfert<sup>1,3</sup>

Friedrich Kunz<sup>1</sup>

Felix Reitz<sup>1</sup>

Christian von Hirschhausen<sup>1,2</sup>

### **Effektive CO<sub>2</sub>-Minderung im Stromsektor: Klima-, Preis- und Beschäftigungseffekte des Klimabeitrags und alternativer Instrumente**

Studie im Auftrag der European Climate Foundation (ECF)  
und der Heinrich-Böll-Stiftung

Berlin, Juni 2015

\* DIW Berlin, Abteilung Energie, Verkehr und Umwelt (EVU) Mohrenstr. 58, 10117 Berlin, [poi@diw.de](mailto:poi@diw.de)

<sup>1</sup> DIW Berlin, Abteilung Energie, Verkehr und Umwelt (EVU), Mohrenstr. 58, 10117 Berlin

<sup>2</sup> TU Berlin, Fachgebiet Wirtschafts- und Infrastrukturpolitik (WIP), Str. des 17. Juni 135, 10623 Berlin

<sup>3</sup> Hertie School of Governance, Friedrichstraße 180, 10117 Berlin

## Das Wichtigste auf einer Seite

Diese Studie beschreibt unterschiedliche Instrumente, die zur Erreichung der deutschen Klimaschutzziele im Stromsektor bis 2020 und auch darüber hinaus eingesetzt werden können. Im Mittelpunkt der Studie steht dabei der derzeit in Deutschland diskutierte, vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) vorgeschlagene „Klimabeitrag“, der insbesondere den CO<sub>2</sub>-Ausstoß der ältesten und CO<sub>2</sub>-intensivsten Kohlekraftwerke betrifft.

Der vom BMWi vorgelegte „Klimabeitrag“ ist ein effektives, kostengünstiges und europakompatibles Instrument zur Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen des Stromsektors bis zum Jahr 2020. Bei der ursprünglichen Parametrierung von 18€/t CO<sub>2</sub> sowie einem altersabhängigen Freibetrag von 3-7 Mio. t pro Gigawatt Kraftwerkskapazität wird die angestrebte zusätzliche Emissionsminderung von 22 Mio. t CO<sub>2</sub> eingehalten. Die Stromexporte im Jahr 2020 verbleiben bei 37 TWh und somit knapp über dem Niveau von 2013 und 2014.

Durch die Integration des deutschen Stromsystems mit den Nachbarländern ist der Effekt des Klimabeitrags auf den Strompreis gering und beläuft sich in der Basisversion auf zusätzliche 2,9 €/MWh (0,29 Cent/kWh) bis 2020 im Vergleich zum Szenario ohne Klimabeitrag. Auf Grund des steigenden Strompreises profitiert die Mehrheit der Energieversorgungsunternehmen von der Einführung des Klimabeitrags; der Gesamteffekt beläuft sich auf ungefähr 450 Millionen Euro im Jahr 2020.

Da der Klimabeitrag zu geringeren Volllaststunden der bestehenden Kraftwerke führt, sind keine negativen Beschäftigungseffekte zu befürchten. Ebenso wenig führt das Instrument zu einem Dominoeffekt, d.h. der verstärkten Schließung von Kraftwerke und zugehörigen Tagebauen. Auch eine Produktionsverlagerung der energieintensiven Industrie ins Ausland ist nicht zu befürchten; die Großhandelsstrompreise sind auch mit dem Klimabeitrag niedriger als in den vorherigen Jahren.

Alternative nationale Instrumente sind zur Ergänzung des europäischen Emissionshandels ebenfalls vorstellbar, z.B. die ordnungsrechtliche Vorgabe von Emissionsgrenzwerten (engl. *emission performance standards*, EPS). Dagegen erweist sich der von der Industriegewerkschaft IG BCE vorgeschlagene Instrumentenmix als wenig effektiv und für Verbraucher wesentlich teurer, ohne dass die gesteckten Klimaschutzziele tatsächlich erreicht würden. Die von der IG BCE vorgeschlagene „Kapazitätsreserve für Versorgungssicherheit und Klimaschutz“ (KVK) entspricht einer teuren „Abwrackprämie“ für besonders alte Kraftwerke; sie ist aufgrund bestehender Überkapazitäten weder energiewirtschaftlich sinnvoll noch effektiv bzgl. der Klimaschutzziele.

## Zusammenfassung

### Anspruchsvolle Klimaschutzziele in Deutschland

Sowohl Deutschland als auch die Europäische Union haben sich anspruchsvolle Klimaschutzziele gestellt. So möchte Deutschland bis 2020 den Ausstoß von Treibhausgasen gegenüber 1990 um 40% reduzieren, die EU strebt dasselbe Ziel für das Jahr 2030 an; bis 2050 sollen in beiden Regionen die Emissionen um 80-95% sinken. Dem Stromsektor kommt in diesem Zusammenhang eine besondere Bedeutung zu: Trotz seines hohen Einsparpotentials hat er in den letzten Jahren nur unterproportional zur Emissionsvermeidung beigetragen. Die Bundesregierung hat daher im Aktionsplan Klimaschutz 2020 für den Stromsektor eine zusätzliche Reduktion von 22 Mio. t CO<sub>2</sub> vorgegeben, zusätzlich zur Reduktion entsprechend des „Projektionsberichts“ (Business as Usual – BAU). Diese droht allerdings, ohne die Einführung zusätzlicher nationaler Klimaschutzmaßnahmen, verfehlt zu werden, wodurch auch das nationale Reduktionsziel von 40% gefährdet ist.

Diese Studie analysiert die Wirkung unterschiedlicher Instrumente auf deutscher und europäischer Ebene, die das Niveau der zukünftigen Treibhausgasemissionen beeinflussen. Im Mittelpunkt steht dabei der derzeit in Deutschland diskutierte, vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) vorgeschlagene „Klimabeitrag“, der insbesondere den CO<sub>2</sub>-Ausstoß der ältesten und CO<sub>2</sub>-intensivsten Kohlekraftwerke adressiert. Jedoch werden auch alternative nationale Instrumente, u.a. der Vorschlag der Industriegewerkschaft Bergbau Chemie Energie (IG BCE) einer „Kapazitätsreserve für Versorgungssicherheit und Klimaschutz“ (KVK) sowie auch die längerfristigen Perspektiven des europäischen Emissionshandels (ETS) und deren Kopplung mit nationalen Instrumenten analysiert. Abschließend erfolgt eine Analyse der CO<sub>2</sub>-Pfade bis 2035.

### Klimabeitrag als effektives und kostengünstiges Instrument

Der vom BMWi vorgeschlagene Klimabeitrag kann bei seiner ursprünglichen Parametrierung (Klimabeitrag 1) von 18€/t CO<sub>2</sub> sowie einem altersabhängigen Freibetrag von 3-7 Mio. t/GW Kraftwerkskapazität die angestrebte Emissionsminderung von 22 Mio. t CO<sub>2</sub> einhalten. Die Stromexporte im Jahr 2020 verbleiben bei 37 TWh und somit knapp über dem Niveau von 2013 und 2014. Reduziert man die Höhe des Klimabeitrags und/oder erhöht den Freibetrag

für alte Kraftwerke (Klimabeitrag 2), fällt der Effekt entsprechend geringer aus. Wenn an dem deutschen Ziel der 40 prozentigen CO<sub>2</sub>-Reduktion bis 2020 festgehalten werden soll, darf der Klimabeitrag daher nicht weiter aufgeweicht werden.

Aufgrund der Unsicherheiten über die zukünftige Entwicklung der Rahmenbedingungen des Stromsektors wurden weiterführende Sensitivitätsanalysen für den ETS-CO<sub>2</sub>-Preis, die Höhe des Klimabeitrags, die Volllaststunden der Winderzeugung, die im Rahmen des Klimabeitrags erlaubte Freimenge an Emissionen und die Entwicklungen des Kraftwerksparkes im europäischen Ausland berücksichtigt. Dies ergibt mehr als 600 Kombinationen zu denen Rechnungen durchgeführt wurden. Die Stromversorgung ist hierbei in allen Szenarien bis 2035 auch bei einer Einführung des Klimabeitrags jederzeit sichergestellt.

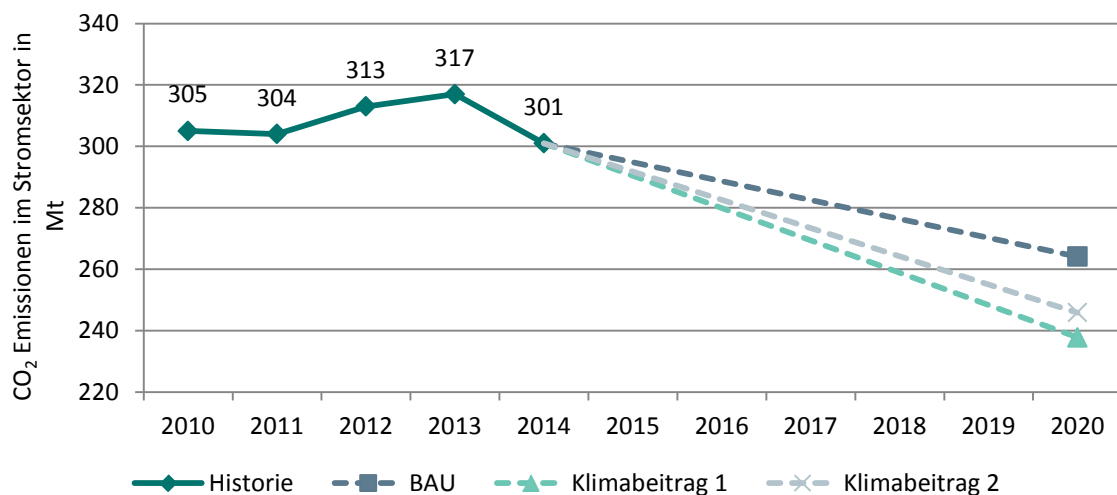


Abbildung Z1: Entwicklung der Emissionen in Deutschland mit und ohne Klimabeitrag

Quelle: Eigene Berechnungen.

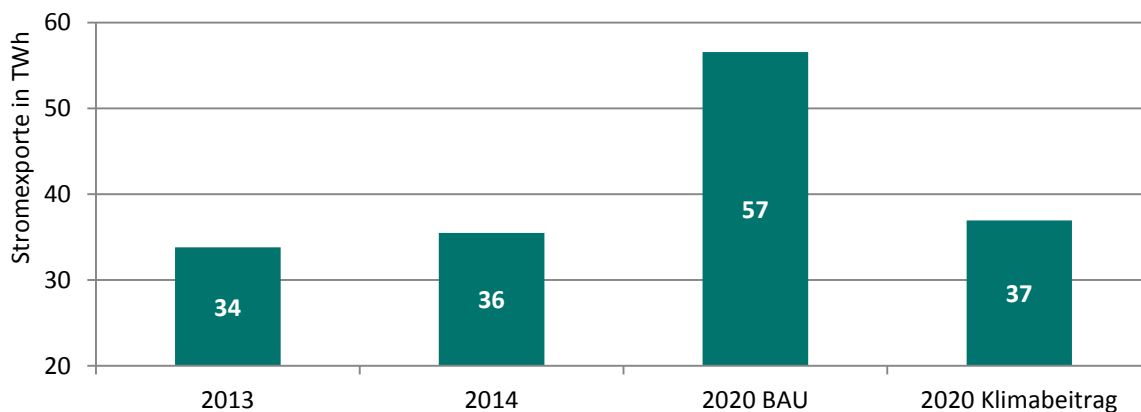


Abbildung Z2: Stromexporte von Deutschland in die Nachbarländer

Quelle: Eigene Berechnungen.



### Relativ geringer Preisanstieg zu erwarten

Durch die Integration des deutschen Stromsystems mit den Nachbarländern sowie im europäischen Kontext ist der Effekt des Klimabeitrags auf den Strompreis gering und beläuft sich auf wenige €/MWh. Bei der Einführung des Klimabeitrag 1 ist damit zu rechnen, dass der Großhandelspreis im Vergleich zum BAU-Szenario um 2,9 €/MWh (0,29 Cent/kWh) bis 2020 ansteigt. Dies führt auch zu einer Reduktion der EEG Umlage, weshalb der Effekt für Haushaltskunden und einige Industriebetriebe bei maximal 0,17 Cent/kWh liegt. Die energieintensive Industrie wird von einem Anstieg des Börsenstrompreises stärker betroffen, da sie zum Teil EEG abgabenbefreit ist. Beim Klimabeitrag 2 beträgt der Börsenpreisanstieg nur 2,3 €/MWh (0,23 Cent/kWh) in 2020, was einem Anstieg von 0,14 Cent/kWh für Haushaltskunden entspricht, d.h. ungefähr 0,5% des Haushaltspreises.

Auf Grund des steigenden Strompreises profitiert die Mehrheit der Energieversorgungsunternehmen von der Einführung des Klimabeitrags. Der Gesamteffekt beläuft sich auf ungefähr 450 Millionen € in 2020. Insbesondere modernere Steinkohlekraftwerke und Gaskraftwerke sowie die Betreiber von Atomkraftwerken profitieren hiervon im Vergleich zum BAU-Szenario. Ältere Braun- und Steinkohlekraftwerke profitieren zwar auch von höheren Strompreisen, doch überwiegt bei ihnen der finanzielle Nachteil auf Grund der reduzierten Volllaststunden. Braunkohlekraftwerke erwirtschaften in der Summe jedoch weiterhin die höchsten Deckungsbeiträge aller Kraftwerkstechnologien, noch vor den verbliebenen Atomkraftwerken.

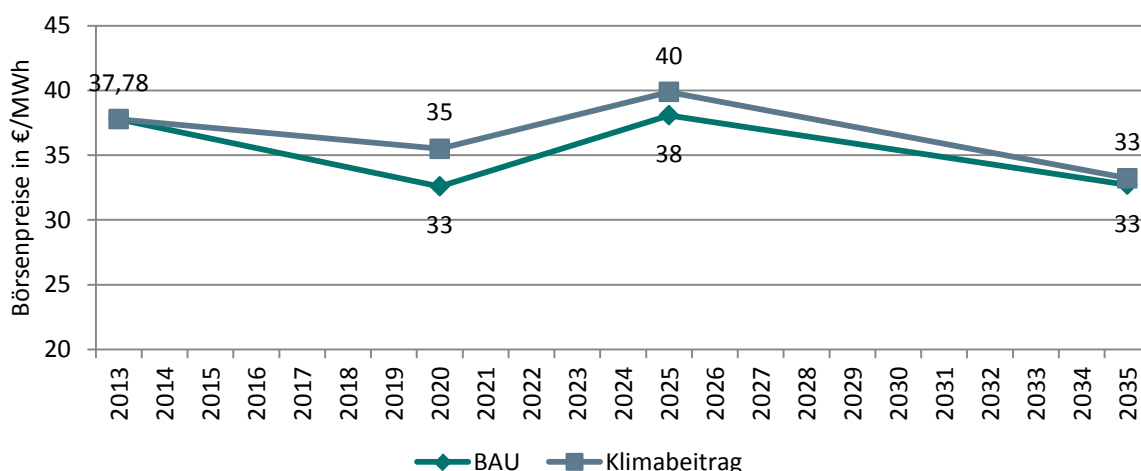


Abbildung Z3: Börsenstrompreise in Deutschland mit und ohne Klimabeitrag

Quelle: Eigene Berechnungen.

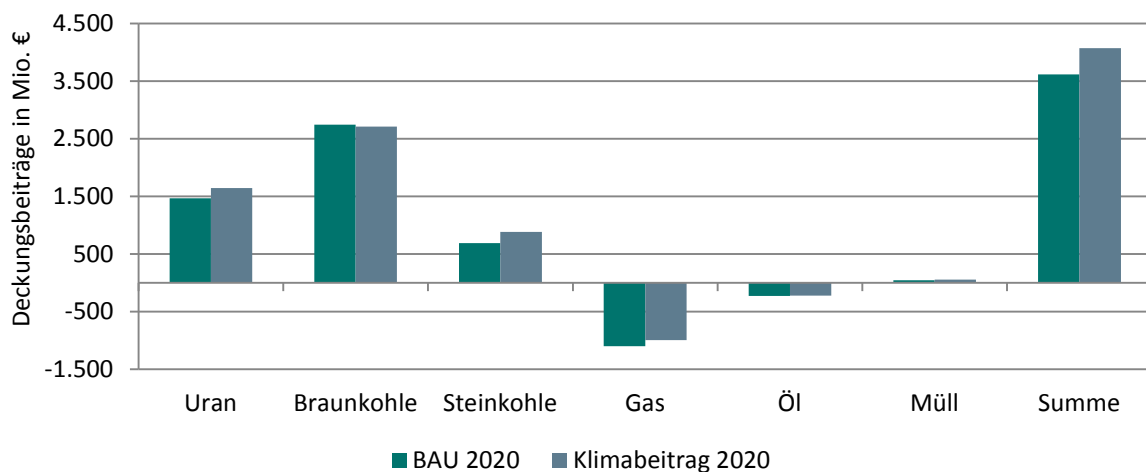


Abbildung Z4: Deckungsbeiträge aus dem Stromhandel im Szenario ohne und mit Klimabeitrag

Quelle: Eigene Berechnungen.

### Kein Strukturbruch zu befürchten

Die Einführung des Klimabeitrags führt insb. zu einer Belastung alter und CO<sub>2</sub>-intensiver Braunkohlekraftwerke in NRW und der Lausitz. Es ist jedoch nicht damit zu rechnen, dass es dadurch zu einer übermäßigen Schließung von Kraftwerken kommt, da Braunkohlekraftwerke im Durchschnitt immer noch positive Deckungsbeiträge von 95 €/kW erwirtschaften. Vielmehr wird die Jahreslaufzeit der ältesten Kraftwerke reduziert, was kaum Einfluss auf dessen Beschäftigtenzahlen hat. Indirekte Effekte wie z.B. der Wegfall ganzer Wertschöpfungsketten der vorgelagerten Tagebaue oder der nachgelagerten Gipsproduktion sind somit auch nicht zu befürchten.

Im angenommenen Referenzpfad gehen eine Reihe älterer Kohlekraftwerke in den 2020er Jahren auf Grund ihres Alters vom Netz. Dieser Arbeitsplatzrückgang kann daher nicht der Einführung des Klimabeitrags zugeschrieben werden. Aus diesem Grund ist die Idee, gerade diese älteren Kohlekraftwerke in eine vom Endkunden bezahlte „Kapazitätsreserve für Versorgungssicherheit und Klimaschutz“ (KVK) einzubringen, wie es von der IG BCE jüngst vorgeschlagen wurde, energiewirtschaftlich nicht sinnvoll und erbrächte auch keine weiteren langfristigen Klimaschutzeffekte. Darüber hinaus wird der Großteil dieser Reduktion nur durch eine Verlagerung in europäische Nachbarländer erreicht; eine Stilllegung von ETS CO<sub>2</sub>-Zertifikaten wie beim BMWi Vorschlag des Klimabeitrags ist nicht vorgesehen. Bei diesem erhöht sich der Gesamteffekt der Maßnahme, da hierdurch weitere 22 Mio. CO<sub>2</sub> Zertifikate dem ETS-Budget nicht mehr zur Verfügung stehen.

Ein weiterer Kritikpunkt ist, dass die hohen Kosten des IG BCE Vorschlags durch eine Umlage hauptsächlich auf Privatkunden umgelegt werden. Hierdurch würde der Börsenstrompreis weiter fallen, was die Rentabilität aller verbleibenden Kraftwerke reduziert. Um weitere Kraftwerksstilllegungen von emissionsärmeren Gaskraftwerken zu verhindern ist der Ansatz des BMWi Vorschlags – ein Verhindern des weiteren Börsenstrompreisverfalls – vorteilhaft für die gesamte Energiewirtschaft. Der Vorschlag der IG BCE ist daher ökonomisch ineffektiv und führt zu einer geringen CO<sub>2</sub>-Vermeidung als der Klimabeitrag.

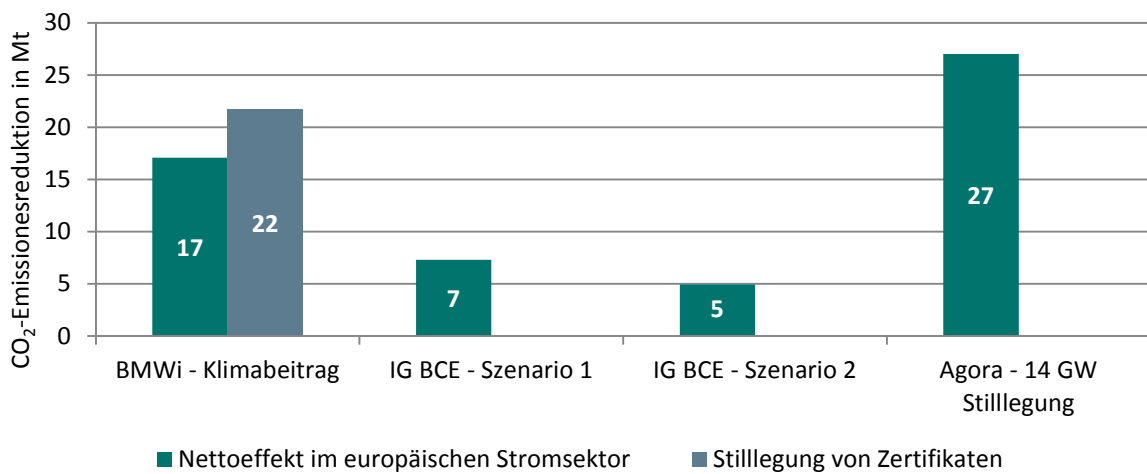


Abbildung Z5: Vergleich der Europäischen Einsparung durch den Klimabeitrag und alternative Vorschläge

Quelle: Eigene Berechnungen basierend auf BMWi (2015a), enervis energy advisors (2015) und Frontier Economics (2015).

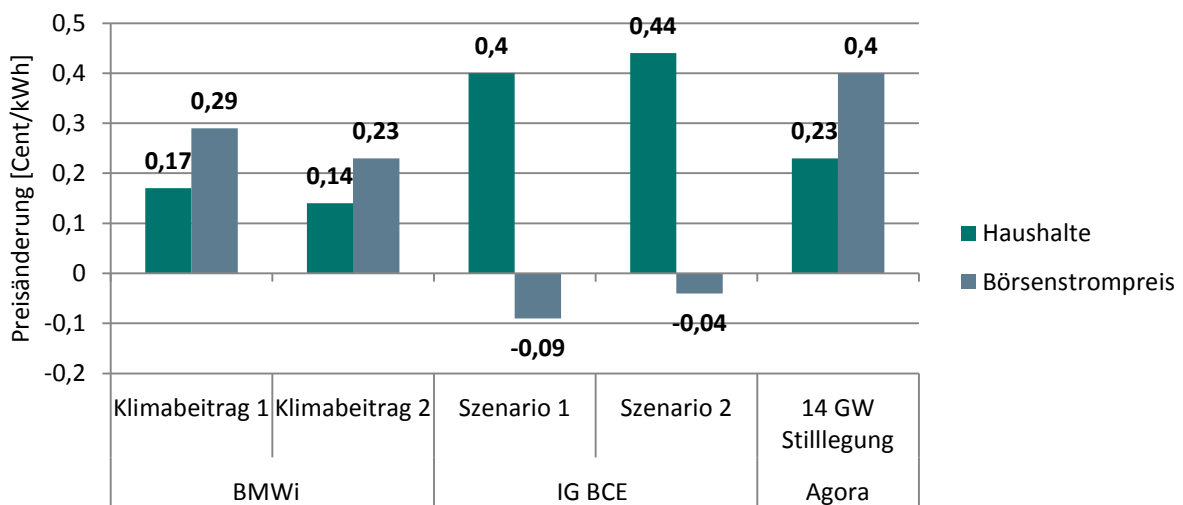
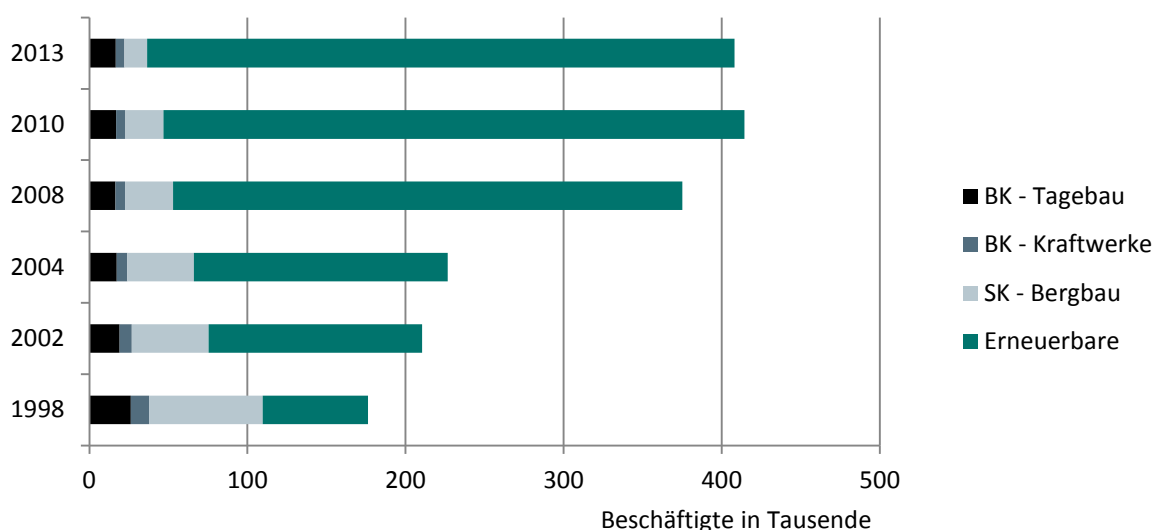


Abbildung Z6: Preisänderung durch die Einführung der verschiedenen Klimainstrumente

Quelle: Eigene Berechnungen basierend auf BMWi (2015a, 2015b), enervis energy advisors (2015) und Frontier Economics (2015).

### Beschäftigungsdynamik spricht für Erneuerbare

Durch die Einführung des Klimabeitrags ergibt sich eine leichte Erhöhung des Strompreises im Jahr 2020 auf 35,5 €/MWh. Dieses Preisniveau liegt jedoch immer noch deutlich unterhalb des Börsenstrompreises der Jahre 2010-2013 (37-51 €/MWh). Daher kann nicht von einer daraus folgenden Verlagerung der Industrie ins Ausland ausgegangen werden. Dies ist insbesondere der Fall, da der Strompreis in den meisten Branchen für weniger als 5% der Gesamtproduktionskosten verantwortlich ist. Die Einführung des Klimabeitrags und die damit verbundene Einhaltung der Klimaziele bis 2020 bietet im Gegenzug auch die Möglichkeit weitere neue Arbeitsplätze entstehen zu lassen. So ist die Anzahl der Arbeitsplätze im Bereich der erneuerbaren Energien in den letzten Jahren stark angestiegen und übersteigt mit inzwischen 371.400 deutlich die der Kohleverstromung. Aus dem Zusammenspiel der verschiedenen positiven und negativen Einflüsse der Energiewende auf die Beschäftigung hat das DIW Econ in einer Studie die erwarteten gesamtwirtschaftlichen Nettobeschäftigungseffekte für Deutschland berechnet. Diese belaufen sich bis zum Jahr 2020 durchschnittlich auf 18.000 neue Arbeitsplätze pro Jahr.



**Abbildung Z7: Entwicklung der Arbeitsplätze in den Bereichen Kohle und erneuerbare Energien 1998 – 2013**

Quelle: Eigene Berechnungen basierend auf Statistik der Kohlewirtschaft (2015) und Ulrich und Lehr (2014)<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Die Anzahl der Beschäftigten in den Steinkohlekraftwerken wurde nicht abgebildet, da hierfür keine Daten für den gesamten Betrachtungshorizont vorliegen. Der IG BCE spricht im Jahr 2014 von verbleibenden 5.000 Arbeitsplätzen in Steinkohlekraftwerken.

Auch für die Zeit nach 2020 bestehen anspruchsvolle Klimaschutzziele für den Stromsektor, die u.a. im Szenariorahmen der Bundesnetzagentur für 2025 (187 Mio. t) bzw. 2035 (134 Mio. t) eine konkrete Umsetzung im Stromsektor finden. Diese Klimaschutzziele können im Kontext des Szenariorahmens erreicht werden, sofern insbesondere die Braunkohlekapazitäten zurückgehen und der Ausbau der Erneuerbaren fortgeschrieben wird. Der zusätzliche Reduktionseffekt bei einer Aufrechterhaltung des Klimabeitrags nach 2020 sinkt ab 2025, da bis dahin – basierend auf den Annahmen der Bundesnetzagentur – bereits Nettokapazitäten von 7,4 GW Braunkohle- und 4,2 GW Steinkohlekraftwerke aus Altersgründen stillgelegt werden. Die von der Bundesnetzagentur im Szenariorahmen 2025/2035 verwendeten CO<sub>2</sub>-Grenze von 134 Mio. t für den Stromsektor (2035) kann eingehalten werden, wenn es strenge Klimaschutzinstrumente wie einen funktionierenden europäischen Emissionshandel – in Verbindung mit einem nationalen Instrument – gibt. Bis 2035 geht der überwiegende Teil der Kohlekraftwerke vom Netz; durch die Zunahme der Erneuerbaren sinkt der Großhandelsstrompreis auf etwa das Niveau von 2015. Die 2030er Jahre stellen dabei den Übergang des deutschen Stromsystems vom fossilen zum erneuerbaren Zeitalter dar.

### **Europäische Nachbarländer gewinnen an Bedeutung**

Mittelfristig wird die Interaktion zwischen dem deutschen und dem europäischen Kraftwerkssektor zunehmen; insbesondere werden die aggregierten CO<sub>2</sub>-Emissionen im Stromsektor davon abhängen, wie sich der Kraftwerkspark in den Nachbarländern entwickelt. Analysen unter Verwendung des europäischen Szenariorahmens (“System Outlook & Adequacy Forecast”) legen nahe, dass eine weitere Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen in Höhe der angestrebten Ziele möglich ist, wenn auch andere europäische Länder – ergänzend zum europäischen Emissionshandel – weitere nationale Anstrengungen unternehmen.

## Inhaltsverzeichnis

<b>Das Wichtigste auf einer Seite</b> .....	<b>I</b>
<b>One page summary</b> .....	<b>II</b>
<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>III</b>
<b>Executive Summary</b> .....	<b>X</b>
<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	<b>XVI</b>
<b>1 Einleitung</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Energie- und klimapolitische Rahmenbedingungen</b> .....	<b>2</b>
2.1 CO <sub>2</sub> -Lücke bis 2020 und das Aktionsprogramm Klimaschutz 2020.....	2
2.1.1 Klimaschutzziele in Deutschland.....	2
2.1.2 Aktionsprogramm Klimaschutz 2020.....	3
2.2 Der Status Quo der Kohleverstromung in Deutschland.....	5
2.2.1 Steinkohlekraftwerke.....	5
2.2.2 Braunkohlekraftwerke.....	6
2.2.3 Notwendigkeit einer Anpassung der Erzeugungsstruktur.....	8
2.3 Nationale Maßnahmen zur Einhaltung des Klimaschutzzieles bis 2020.....	10
2.3.1 Beschreibung verschiedener nationaler Instrumente zur Strukturierung des Kohleausstiegs.....	10
2.3.2 Der Versuch eines „Kohlekonsens“ im Herbst 2014 – Freiwillige Abschaltung von zehn GW Kohlekraftwerken.....	13
2.4 Der nationale Klimaschutzbeitrag gemäß dem Vorschlag des BMWi.....	15
2.4.1 Der erste Entwurf im März 2015.....	15
2.4.2 Der Zweite Entwurf im Mai 2015.....	18
2.4.3 Auswirkungen des Klimabeitrags auf den Kraftwerksmix in Deutschland.....	19
<b>3 Erzeugungsmengen, CO<sub>2</sub>-Emissionen, Börsenpreise und Deckungsbeiträge der Kraftwerke</b> .....	<b>21</b>
3.1 Modellansatz.....	21
3.1.1 Modellbeschreibung und Daten.....	21
3.1.2 Spezifische Modellierung des Klimabeitrags.....	24
3.2 Ergebnisse der Szenarien.....	25
3.2.1 Stromerzeugung und -exporte.....	27
3.2.2 CO <sub>2</sub> -Emissionen.....	29
3.2.3 Interaktionen mit den Nachbarländern und Netto-Emissionsminderung.....	31
3.2.4 Strompreise.....	34

3.2.5	Profitabilität der Kraftwerke .....	36
3.2.6	Sensitivitätsbetrachtungen.....	37
3.3	Stellschrauben des Klimabeitrags .....	43
<b>4</b>	<b>Abschätzung der Beschäftigungseffekte.....</b>	<b>45</b>
4.1	Die Arbeitsplatzentwicklung in der deutschen Kohlebranche .....	45
4.2	Alternative Beschäftigungseffekte im Bereich der erneuerbaren Energien im Vergleich zur Kohlewirtschaft .....	47
4.3	Abschätzung der Auswirkungen des Klimainstrumentes auf Arbeitsplätze in Deutschland .....	50
4.3.1	Abschätzung der Arbeitsplatzeffekte .....	50
4.3.2	Die Prognosen der HWWI-Studie sind deutlich zu hoch .....	53
<b>5</b>	<b>Alternativvorschlag der IG BCE .....</b>	<b>55</b>
5.1	Beschreibung des Vorschlages der IG BCE.....	55
5.2	Bewertung des Vorschlages der IG BCE für eine Kapazitätsreserve für Versorgungssicherheit und Klimaschutz (KVK) .....	57
5.3	Vergleich der Vorschläge BMWi und IG BCE.....	59
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung und Schlussfolgerungen .....</b>	<b>62</b>
<b>7</b>	<b>Referenzen.....</b>	<b>64</b>
<b>8</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>68</b>
8.1	Liste der aktiven Braunkohlekraftwerke in 2025 und 2035 gemäß BNetzA.....	68
8.2	Kohlerevierkarten in Nordrhein-Westfalen, Mitteldeutschland und der Lausitz.....	69

Dieses Projekt wurde mit Unterstützung der Europäischen Kommission finanziert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung trägt allein der Verfasser; die Kommission haftet nicht für die weitere Verwendung der darin enthaltenen Angaben.

