

Schenker, Oliver

Article

Zusammenspiel von Klima- und Energiepolitik

ZEW Wachstums- und Konjunkturanalysen

Provided in Cooperation with:

ZEW - Leibniz Centre for European Economic Research

Suggested Citation: Schenker, Oliver (2013) : Zusammenspiel von Klima- und Energiepolitik, ZEW Wachstums- und Konjunkturanalysen, Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW), Mannheim, Vol. 16, Iss. 3, pp. 10-11

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/126072>

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.

Zusammenspiel von Klima- und Energiepolitik

Der aktuelle Preisverfall im Europäischen Emissionshandelssystem ist nicht nur eine Folge der gegenwärtigen Wirtschaftskrise. Auch Überlagerungseffekte mit anderen Politikzielen wie der Mindestquote für erneuerbare Energien spielen eine Rolle. Diese Überlagerungseffekte entfalten ihre Wirksamkeit besonders in Phasen niedrigen Wirtschaftswachstums.

Der Handel von Emissionsrechten ist ein Schlüsselinstrument der Klimapolitik in einer zunehmenden Anzahl von Ländern. Neben dem Emissionshandelssystem der Europäischen Union (EU EHS) sind ähnliche Systeme in China, in einigen amerikanischen Bundesstaaten, in Australien und Südkorea in Betrieb oder

zwei umweltpolitische Ziele formuliert werden: Zum einen sollen die Kohlendioxidemissionen des Elektrizitätssektors um einen fixen Prozentsatz gesenkt werden. Zum anderen soll ein bestimmter Mindestanteil an Elektrizität mit erneuerbaren Energien erzeugt werden. Dieses Konstrukt entspricht der aktuellen Situation in der Kli-

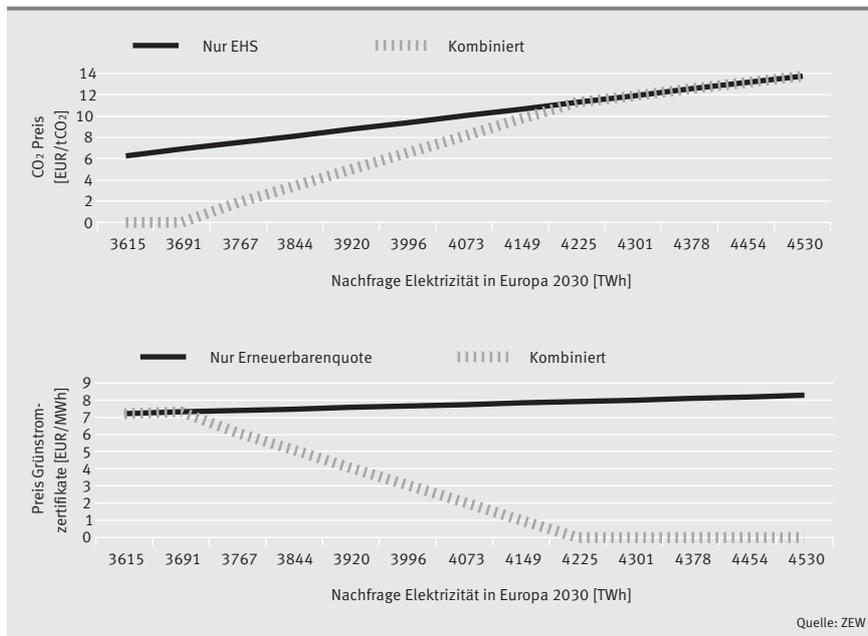
ma- und Energiepolitik der Europäischen Union. Bis 2020 sollen die Treibhausgasemissionen um 20 Prozent gesenkt und der Anteil erneuerbarer Energien auf 20 Prozent erhöht werden. Diese Ziele wurden europaweit verbindlich festgelegt. Als dritten Pfeiler in der europäischen Klimapolitik strebt die EU eine Steigerung der Energieeffizienz um 20 Prozent an. Mangels Verbindlichkeit hat dieses Ziel aber vor allem deklamatorischen Charakter.

Gleichzeitig existieren in dieser vereinfachten Überlegung nur zwei Klimaschutzoptionen, die sich aber in ihren Kosten unterscheiden. Die eine Option wäre ein Umstieg von einer CO₂-intensiven Produktion von Elektrizität mittels der Verbrennung von Kohle hin zu einer weniger CO₂-intensiven Stromerzeugung mittels Erdgas. Als zweite Option existiert ein Umstieg auf erneuerbare Energien. Diese stoßen zwar keinerlei Emissionen aus, sind aber in ihrer Bereitstellung, ohne die Berücksichtigung von Umweltschäden, noch teurer als CO₂-emittierende Technologien wie Kohle- oder Erdgasverbrennung.

Ist das Wirtschaftswachstum und damit auch die Nachfrage nach Elektrizität in der Periode zwischen der Definition der Ziele und dem Zeitpunkt, an dem die Ziele erreicht werden sollen, nun relativ hoch, reicht ein simpler Wechsel der Brennstoffe von Kohle zu Gas nicht aus, um das Klimaschutzziel zu erreichen. Um unter der Emissionsobergrenze zu bleiben und dabei gleichzeitig die nötige Menge zur Befriedigung der großen Stromnachfrage zu liefern, ist es nötig, einen Teil der Energie mittels der teureren erneuerbaren Energien zu produzieren. Im Falle von sehr hohem Wirtschaftswachstum könnten die Vorgaben für Erneuerbare sogar komplett belanglos werden, da die reine Erfüllung des Emissionsreduktionsziels einen größeren Anteil an Erneuerbaren als in der Quote festgelegt nötig macht.

Fällt aber das Wirtschaftswachstum nur sehr gering aus, wird in Folge der geringeren Nachfrage nach Elektrizität auch eine geringere Menge an Emissionen ausgestoßen. In einem solchen Szenario wäre der Umstieg von Kohle auf Gas ausreichend, um unter der vorgeschriebenen Emissionsobergrenze zu bleiben. Sofern nun auch eine fixe Mindestquote erneuerbarer Energien durch den Regulator festgelegt wurde, werden die Klimaschutzbemühungen in diese teurere Alternative gezwungen. Daraus lässt sich schließen, dass eine Quote für erneuerbare Energien bei gleichzeitigen Treibhausgasreduktionszielen besonders dann bindend ist, wenn das Wirtschaftswachstum gering ist.

CO₂ Preis und Preise Grünstromzertifikate



im Aufbau. Gleichzeitig steht aber auch die europäische Klimapolitik auf dem Prüfstand. Derzeit läuft die politische Debatte über die Ausgestaltung der europäischen Klima- und Energiepolitik für den Zeitraum von 2020 bis 2030.

Vor diesem Hintergrund gibt eine neue Studie des ZEW Aufschluss über das Zusammenspiel von Zielen für erneuerbare Energien und Klimaschutz. So wurde untersucht, wie sich Änderungen in den mittel- und langfristigen Wirtschaftswachstumsraten auf die Effizienz und Effektivität von sich überlappenden Zielen von Emissionsreduktion und Mindestquoten von erneuerbaren Energien bemerkbar machen.

Das im Folgenden diskutierte Gedankenspiel basiert auf der Annahme, dass

ma- und Energiepolitik der Europäischen Union. Bis 2020 sollen die Treibhausgasemissionen um 20 Prozent gesenkt und der Anteil erneuerbarer Energien auf 20 Prozent erhöht werden. Diese Ziele wurden europaweit verbindlich festgelegt. Als dritten Pfeiler in der europäischen Klimapolitik strebt die EU eine Steigerung der Energieeffizienz um 20 Prozent an. Mangels Verbindlichkeit hat dieses Ziel aber vor allem deklamatorischen Charakter.

Gleichzeitig existieren in dieser vereinfachten Überlegung nur zwei Klimaschutzoptionen, die sich aber in ihren Kosten unterscheiden. Die eine Option wäre ein Umstieg von einer CO₂-intensiven Produktion von Elektrizität mittels der Verbrennung von Kohle hin zu einer weniger

dass die unbeabsichtigten Konsequenzen dieser Mischung von Instrumenten besonders dann teuer sind, wenn das Wirtschaftswachstum gering ausfällt.

Stilisierte Analyse der Politikinteraktion im europäischen Elektrizitätsmarkt

Eine ungefähre Abschätzung der Kosten dieser Politiküberlagerung unter verschiedenen Wachstumsszenarien wurde von den Autoren mit Hilfe eines vereinfachten Modells des europäischen Elektrizitätsmarktes, der für ein Drittel aller europäischen CO₂-Emissionen verantwortlich ist, abgeleitet. Analog dem obigen Beispiel unterscheidet das Modell zwischen drei Arten der Elektrizitätserzeugung: Kohle, Gas und Erneuerbare. Der Rest der europäischen Stromproduktion wird als gegeben betrachtet, da zum Beispiel die Gesamtproduktion der europäischen Kernkraftwerke kaum durch relativ kurzfristige Preisänderungen auf den Zertifikatmärkten beeinflusst wird.

Da Aussagen über die Konsequenzen von heute getroffenen Politikentscheidungen auf die Situation des europäischen Elektrizitätsmarktes in der Zukunft unter unsicheren Wachstumspfaden gemacht werden, wird das Modell mit Hilfe von Daten aus Simulationsstudien zur Entwicklung der europäischen Energiemärkte auf den projizierten europäischen Energiemix für das Jahr 2030 kalibriert. Die Politikziele sind den indikativen Zahlen des Energiefahrplans der Europäischen Kommission entnommen. In annähernder Übereinstimmung mit dem dort beschriebenen Reduktionspfad geht die Analyse von einer Verringerung der Emissionen um 40 Prozent und einem Anteil von erneuerbaren Energien im Elektrizitätssektor von 40 Prozent im Jahre 2030 aus.

Laut dem Referenzszenario der EU beträgt im Jahr 2030 die Bruttoelektrizitätsproduktion 4074 TWh. Fällt das Wirtschaftswachstum nun um 0,4 Prozentpunkte geringer aus, resultiert eine Bruttoelektrizitätsproduktion von etwa 3848 TWh im Jahr 2030. Ein um denselben Betrag höheres Wachstum führt zu einer Nachfrage von 4289 TWh im Jahr 2030.

Mit Hilfe des Modells wurde nun die Preishöhe für CO₂-Emissions- und für Grünstromzertifikate für die verschiedenen Politikkombinationen und den aus unterschiedlichen Wirtschaftswachstumsannahmen resultierenden Elektrizitätsnachfragen im Jahr 2030 abgeschätzt. Die

Abbildung bildet die Veränderung des Preissignals der jeweiligen Regulierung in Reaktion auf eine Veränderung in der Gesamtnachfrage von Elektrizität ab. Im Fall einer Regelung, die nur eine Emissionsobergrenze festsetzt, steigt der Preis für CO₂ kontinuierlich mit der Nachfrage. Unterhalb einer bestimmten Nachfragehöhe fällt der Preis auf null. Dann sind die Emissionen so niedrig, dass keine Vermeidungsanstrengungen unternommen werden müssen, um die Vorgaben zu erfüllen. Für den Fall, in dem es nur ein Ziel für den Anteil an Erneuerbaren gibt, verhält sich der Zertifikatspreis analog.

Werden nun beide Politikziele gleichzeitig verfolgt, ändert sich das Verhalten beider Zertifikatspreise in Relation zur simulierten Energienachfrage. Verglichen mit dem Fall einer alleinigen Emissionsobergrenze bleibt der Preis länger bei null trotz steigender Nachfrage. Der festgelegte Anteil an erneuerbaren Energien schreibt eine bestimmte Menge emissionsfreier Elektrizitätsproduktion vor. Das führt insgesamt gesehen auch ohne EHS zu einer Reduzierung der Emissionen, sodass die Emissionsobergrenze erst bei einer vergleichsweise höheren Nachfrage greift und zu einem positiven CO₂-Preis führt.

Quote für Erneuerbare macht Emissionspreis nachfragesensitiver

Die Rechnungen zeigen, dass der Preis für CO₂-Emissionen volatiler auf Nachfrageänderungen reagiert, wenn ein EHS mit einer Quote für Erneuerbare kombiniert wird. Damit führt die Kombination der Ziele zu einer erhöhten Unsicherheit in Bezug auf die Profitabilität von Investitionen in kohlenstoffarme Technologien. Im Falle von hohem Wirtschaftswachstum und der resultierenden hohen Nachfrage nach Elektrizität kann die gesetzte Emissionsobergrenze nur durch den Ausbau erneuerbarer Energien eingehalten werden. Die CO₂-Zertifikate übernehmen nun die Rolle der Grünstrom-Zertifikate. Die Berechnungen zeigen, dass ab einer Elektrizitätsnachfrage im Jahre 2030 von etwa 4280 TWh der Preis von Grünstrom-Zertifikaten auf null fällt. Die Quote für Erneuerbare greift nicht mehr.

Aus diesen Überlegungen folgt, dass die Kosten durch die Zielüberlagerung besonders bei niedrigem Wachstum relevant sind. Wächst die Wirtschaft stärker, verliert die Quote der erneuerbaren Ener-

gien an Bindungskraft bis hin zu dem Punkt, an dem auf Grund des starken Wirtschaftswachstums das Erneuerbaren-Ziel obsolet wird, worauf auch keine zusätzlichen Kosten durch die Zielüberlagerung mehr entstehen.

Das hier präsentierte Modell ist, eine starke Vereinfachung der Realität. Erstens sind für das Modell nur drei Erzeugungstechnologien relevant. Eine umfassendere Darstellung der Technologien würde aber an den grundlegenden Ergebnissen unserer Betrachtung nichts ändern. Zweitens werden positive Lernkurveneffekte durch den vermehrten Einsatz erneuerbarer Energien als Folge der Quote für Erneuerbare außer Acht gelassen. Die Argumentation kann aber auch umgedreht werden: Eine zusätzliche Regulierung der Erneuerbaren-Menge erscheint im betrachteten Modell dann als sinnvoll, wenn der Wert der Lernkurveneffekte die Kosten der Politiküberlagerung übersteigt.

Politikimplikationen

Zusammenfassend lassen sich zwei wichtige Lektionen festhalten. Erstens zeigt sich, dass Emissionspreise empfindlicher auf Nachfrageschwankungen reagieren, wenn das Emissionshandelssystem mit einer Quote für erneuerbare Energien kombiniert wird. Wenn der CO₂-Zertifikatspreis als deutliches Signal zur Anregung von Investitionen in kohlenstoffarme Technologien dienen soll, kann die Kombination der zwei Politikziele unbeabsichtigte negative Auswirkungen haben. Zweitens ist der CO₂-Preis in Regionen, die beide Ziele verfolgen, niedriger. Dieser Unterschied ist besonders gravierend im Falle von niedrigerem Wirtschaftswachstum.

Diese Schlussfolgerungen gelten für existierende Emissionshandelssysteme wie das der EU genauso wie für neue Systeme, wie sie in China und anderswo geplant sind. Falls das Wirtschaftswachstum geringer ausfällt als erwartet, erweisen sich Ziele für die Verbreitung von erneuerbaren Energien in Verbindung mit einem Emissionshandelssystem als besonders teuer. Diese Kosten sollten an den Vorteilen des Einsatzes von erneuerbaren Energien gemessen werden, um ihre Unterstützung zu rechtfertigen.

Dr. Oliver Schenker, schenker@zew.de

Literatur:

Flues, F., Löschel, A., Lutz, B. und Schenker, O. (2013): Ups and Downs. How Demand Shocks Affect Policy Interactions, ZEW Discussion Paper No. 13-066.