

Gabriel, Sigmar; Requate, Till; Endres, Alfred; Wicke, Lutz; Pethig, Rüdiger

Article

Deutschlands Beitrag zur Lösung des Weltklimaproblems: Was lässt sich erreichen?

ifo Schnelldienst

Provided in Cooperation with:

Ifo Institute – Leibniz Institute for Economic Research at the University of Munich

Suggested Citation: Gabriel, Sigmar; Requate, Till; Endres, Alfred; Wicke, Lutz; Pethig, Rüdiger (2007) : Deutschlands Beitrag zur Lösung des Weltklimaproblems: Was lässt sich erreichen?, ifo Schnelldienst, ISSN 0018-974X, ifo Institut für Wirtschaftsforschung an der Universität München, München, Vol. 60, Iss. 07, pp. 3-18

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/164411>

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.

Deutschlands Beitrag zur Lösung des Weltklimaproblems: Was lässt sich erreichen?

3

Der Stern-Report, der vierte IPCC-Bericht der UNO und nicht zuletzt der extrem warme Winter 2006/07 haben die Klimaproblematik wieder in den Mittelpunkt des öffentlichen Interesses gerückt. Welchen Beitrag kann und sollte Deutschland zur Lösung des Weltklimaproblems leisten?

Klimaschutz: volkswirtschaftlich die einzig vernünftige Alternative

Vor einem Jahr war Klimaschutz in Deutschland noch ein ungeliebtes Thema. Steigende Energiepreise, Wettbewerbsnachteile für die deutsche Industrie, Arbeitsplatzverluste bei VW – die Schuld an diesen Problemen wurde allzu gern der Klimapolitik zugeschoben, zumindest von einigen. Heute macht die BILD-Zeitung eine Kampagne für Energiesparlampen und die deutsche Automobilindustrie fragt sich, ob die Emissionsbilanz eines Pkw tatsächlich ein Kaufkriterium sein könnte. Was ist passiert?

Die Realität ist so eindeutig, dass man die Augen nicht mehr verschließen kann. Die Gletscher in den Alpen und das Eis in Grönland schmelzen. Der Winter war viel zu warm. Hitzeperioden und Dürren nehmen zu. Stürme und Überschwemmungen richten Verwüstungen an. Anfang Februar bestätigten die neusten wissenschaftlichen Ergebnisse des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (IPCC), was alle immer deutlicher spüren: Der Klimawandel beschleunigt sich. Die Wissenschaftler warnen: Um die Entwicklung zu stoppen und die schlimmsten Folgen des Klimawandels zu verhindern, muss die Weltgemeinschaft jetzt handeln.

Der IPCC-Bericht hat eine öffentliche Debatte ausgelöst, die eine große Chance für den weltweiten Klimaschutz bietet. Bundeskanzlerin Merkel hat sie als Präsidentin des EU-Gipfels Anfang März genutzt und die europäischen Staats- und Regierungschefs auf ambitionierte Klimaschutzziele verpflichtet: Bis zum Jahr 2020 wollen die 27 Mitgliedstaaten ihre Treibhausgasemissionen um mindestens 20% gegenüber 1990 reduzieren. Im Rahmen eines internationalen Klimaschutzabkommens streben sie sogar ei-

ne Minderung von 30% an. Deutschlands Beitrag innerhalb der EU steht noch nicht fest, aber man kann davon ausgehen, dass er deutlich über 30% liegen wird.

Wirft man einen Blick auf die Emissionsprognosen der Internationalen Energieagentur (IEA), weisen die Zahlen allerdings zurzeit in andere Richtung. Die IEA geht von mehr als einer Verdopplung der CO₂-Emissionen bis 2030 aus, wenn der gegenwärtige Trend nicht gestoppt wird. Vor diesem Hintergrund fragen sich viele, wie man die Klimaziele ökologisch und ökonomisch eigentlich umsetzen will. Die Antwort lautet: durch eine massive Steigerung der Energieeffizienz und einen deutlich verstärkten Ausbau erneuerbarer Energien.

Klimawandel ist teurer als Klimaschutz

Anspruchsvoller Klimaschutz ist volkswirtschaftlich die einzige vernünftige Alternative. Schon heute verursachen die Folgen des Klimawandels nicht nur viel persönliches Leid, sondern auch Schäden in Milliardenhöhe. Der Chefökonom der britischen Regierung, Sir Niklas Stern, hat die Verluste, die durch einen ungebremsen Klimawandel entstehen würden, auf bis zu 20% des Bruttonationalprodukts eines Jahres geschätzt. Eine solche Entwicklung würde mittel- und langfristig alle wirtschaftlichen Erfolge konterkarieren. Sie würde Wachstum hemmen und zu massiven Wohlstandseinbußen führen. Im Gegensatz dazu liegen die Kosten eines vorsorgenden Klimaschutzes langfristig deutlich unter den Kosten des Klimawandels – nach den Berechnungen von Sir Niklas Stern bei etwa 1% des globalen Sozialprodukts.



Sigmar Gabriel*

* Sigmar Gabriel ist Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit.

Integrierte Klima- und Energiepolitik

Parallel zum fortschreitenden Klimawandel haben sich die Sorgen um die Energiesicherheit und steigende Energiepreise in den letzten Jahren deutlich verschärft. Die Öl- und Gasvorkommen befinden sich häufig in politisch instabilen Regionen. Die Nachfrage nach Energie nimmt stetig zu – sowohl in einigen Industriestaaten, vor allem aber in Schwellenländern wie China und Indien mit ihrem schnellem Wirtschaftswachstum. Ohne Gegenmaßnahmen stiege der weltweite Bedarf nach fossilen Rohstoffen bis zum Jahr 2030 mindestens um weitere 50%. Ganz oben auf der energiepolitischen Agenda steht deshalb dieselbe Frage wie beim Klimaschutz: Wie kann man Wirtschaftswachstum und Nachfrage nach fossiler Energie entkoppeln? Die Antwort ist die gleiche: durch mehr Energieeffizienz und erneuerbare Energien.

Der Europäische Rat hat im März 2007 deshalb nicht nur anspruchsvolle Klimaziele beschlossen, sondern auch ein verbindliches Ausbauziel der EU für erneuerbare Energien in Höhe von 20% sowie die Steigerung die Energieeffizienz um 20% bis 2020. Mit diesen Entscheidungen haben die Staats- und Regierungschefs Klima- und Energiepolitik erstmals in einer integrierten Politik zusammengeführt. Das ist die Grundlage für eine sichere, saubere und bezahlbare Energieversorgung, von der wir alle profitieren werden: durch eine stabile wirtschaftliche Entwicklung und mehr Beschäftigung.

Wie kann Deutschland effizienter werden?

Die wirtschaftlichen Potentiale für mehr Energieeffizienz sind in Deutschland wie in ganz Europa enorm. Würden bereits heute verfügbare Techniken eingesetzt, könnte Strom mit 20% weniger Energie hergestellt werden, der Benzinverbrauch würde sogar um mehr als 20% sinken, und beim Heizen könnte man etwa 15% einsparen. Die EU-Kommission hat im Oktober letzten Jahres einen Aktionsplan für Energieeffizienz vorgelegt, um diese Potentiale zu erschließen. So soll Europa zum effizientesten Standort der Welt werden. Aus deutscher Sicht sind vor allem Fortschritte in folgenden Bereichen notwendig:

- Die Ökodesign-Richtlinie muss zügig umgesetzt werden. Durch anspruchsvolle Energieverbrauchs- und Umweltstandards sollen bei energiebetriebenen Produkten wie Computern, Druckern, Fernsehern, Elektromotoren oder Glühlampen Vorgaben für die ökologische Gestaltung der Geräte festgelegt werden – zum Beispiel der maximale Energieverbrauch oder die maximale Feinstaubemission. Dabei geht es auch um weniger Energieverschwendung durch den Stand-by-Modus.
- Die Verminderung der CO₂-Emissionen im Verkehrsbereich hat hohe Priorität. Die CO₂-Strategie der Kommis-

sion sieht vor, die durchschnittlichen CO₂-Emissionen neuer Pkw auf 120 g/km bis 2012 abzusenken. In einer ersten Befassung hat der Umweltrat unter deutschem Vorsitz diese Initiative ausdrücklich unterstützt.

Die Bundesregierung hat 20 Themenfelder identifiziert, in denen sie stärker tätig werden oder neue Maßnahmen ergreifen will. So ist im Gebäudebereich geplant, einen Energieausweis für den Gebäudebestand einzuführen, die Energieeinsparverordnung zu verschärfen und das CO₂-Gebäudesanierungsprogramm über 2009 zu verlängern. Die Kfz-Steuer soll bis Ende dieses Jahres auf eine am CO₂- und Schadstoffausstoß orientierte Kfz-Steuer umgestellt werden. Dies wird einen zusätzlichen Anreiz zum Kauf sparsamer Fahrzeuge setzen. Außerdem vorbereitet werden eine Effizienzinitiative für die mittelständische Wirtschaft und die Novelle des KWK-Gesetzes, um den Anteil der Kraft-Wärme-Kopplung am erzeugten Strom auf 25% bis 2020 zu erhöhen.

Was bedeutet das EU-Ziel von 20% erneuerbare Energien bis 2020 für Deutschland?

Je nach geographischer Lage und historischen Ausgangsbedingungen können die Mitgliedstaaten der Europäischen Union Wasser, Sonne, Wind, Biomasse oder Erdwärme unterschiedlich gut nutzen. Die Verteilung des EU-Ziels für erneuerbare Energien wird diese Umstände berücksichtigen und manchen Ländern einen höheren Anteil, anderen einen niedrigeren Anteil zuweisen. In Deutschland lag der Anteil der erneuerbaren Energien am Primärenergieverbrauch im Jahr 2004 bei 3,9%. Um das EU-Ziel zu erreichen, wäre ein Anteil von etwa 16% des Primärenergieverbrauchs bis 2020 angemessen.

Dieses Ziel ist anspruchsvoll, aber durchaus erreichbar. Das hat eine Studie von Dr. Joachim Nitzsch und dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt bestätigt. Wenn man das 16%-Ziel auf die verschiedenen Sektoren aufteilt, hieße das: einen Anteil von 27% an der Stromerzeugung, von 14% bei der Wärmebereitstellung und 17% am Kraftstoffbedarf des Straßenverkehrs zu verwirklichen.

Die erneuerbare Stromerzeugung in Deutschland hat in den letzten Jahren ein enormes Wachstum verzeichnet. Betrug der Anteil der Erneuerbaren im Jahr 2004 noch 9,5%, so lag er 2006 bei 11,8%. Maßgeblich dafür ist das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG). Die darin verankerten Abnahmegarantien und die festen Mindestvergütungen über 20 Jahre schaffen Planungs- und Investitionssicherheit für Herstellerfirmen, Anlageninvestoren und Kreditinstitute. Ende dieses Jahres wird das Bundesumweltministerium (BMU) einen Erfahrungsbericht vorlegen, auf dessen Grundlage die Vergütungssätze, Degressionsschritte und Förderzeiträume angepasst werden.

Aber der »schlafende Riese« der erneuerbaren Energien ist der Wärmemarkt. Die Bundesregierung plant darum, Wärme und Kälte aus erneuerbaren Energien stärker zu fördern als bisher. Das Marktanreizprogramm soll weiter aufgestockt werden. Allein im Jahr 2006 könnten damit Investitionen in 140 000 Anlagen in Höhe von 1,5 Mrd. € angestoßen werden. Unser Ziel ist es, das Marktanreizprogramm mit einem Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz zu verrechtlichen und es mit anderen Förderinstrumenten im erneuerbaren Wärmemarkt zu kombinieren.

Am 1. Januar dieses Jahres ist das Biokraftstoffquotengesetz in Kraft getreten. Danach müssen alle Unternehmen, die Kraftstoffe in Verkehr bringen, einen Mindestanteil (Quote) des Kraftstoffabsatzes in Form von Biokraftstoffen absetzen. Die Höhe der Quote liegt für Diesel bei 4,4% und Ottokraftstoff bei 1,2% (jeweils bezogen auf den Energiegehalt). Die Quote für Ottokraftstoff wird stufenweise auf 3,6% im Jahr 2010 gesteigert. Ab dem Jahr 2009 wird eine Gesamtquote für beide Kraftstoffe von 6,25% eingeführt und auf 8% bis 2015 gesteigert. Die Mindestquoten für Otto- und Diesellokraftstoff bleiben erhalten. Das Biokraftstoffquotengesetz wird die Verwendung von Biokraftstoffen in Deutschland in den nächsten Jahren mehr als verdoppeln.

Deutschland hat im Jahr 2006 durch erneuerbare Energien rund 100 Mill. Tonnen CO₂ eingespart. Mit einer ambitionierten Strategie für mehr Energieeffizienz und erneuerbare Energien können die energiebedingten Emissionen in Deutschland bis 2020 um etwa 36% sinken.

Kohle klimafreundlicher machen

Trotz Effizienzrevolution und Ausbau erneuerbarer Energien werden die EU und Deutschland kurz- und mittelfristig nicht auf fossile Energieträger verzichten können. Die Entwicklung und Förderung klimafreundlicherer Technologien zur Nutzung von Kohle, Öl und Gas sind darum von besonderer Bedeutung. Europa will möglichst als erste Region CO₂-freie Kohle- und Gaskraftwerke entwickeln und marktfähig machen sowie etwa zwölf Demonstrationsanlagen bis 2015 aufbauen. Ziel ist es, dass spätestens ab dem Jahr 2020 Kraftwerke mit geologischer Kohlenstoffabspeicherung und -lagerung Standard werden. Die EU-Kommission wird Ende 2007 einen Rechtsrahmen für die Markteinführung und Nutzung von Kohlenstoffabspeicherung und -lagerung (CCS) vorlegen.

Emissionshandel als zentrales Instrument für Investitionen

Der Emissionshandel wurde als neues Instrument der Klimapolitik Anfang 2005 europaweit eingeführt. Das Prinzip

ist bekannt: Wer mehr Emissionen ausstoßen will, als er darf, muss Emissionsrechte zukaufen oder CO₂-mindernde Maßnahmen an seinen Anlagen durchführen. Wer weniger Emissionen in die Luft ausstößt, als er an Emissionszertifikaten besitzt, kann diese verkaufen.

In der zweiten, ab 2008 beginnenden Runde werden die deutschen Energieversorger und Industrieunternehmen ihren Ausstoß von CO₂ wesentlich stärker reduzieren als in der ersten Periode. Nach langen Verhandlungen mit der Europäischen Kommission erlaubt die Bundesregierung den vom Emissionshandel erfassten Anlagen 453 Mill. Tonnen CO₂ jährlich auszustoßen. Im Vergleich zur Basisperiode 2000 bis 2005 sind dies 8% weniger.

Der Emissionshandel wird auch in Zukunft eine wichtige Rolle im Klimaschutz spielen. Er soll ausgebaut und verbessert werden: Zum Beispiel will man den Flugverkehr ab 2011 in den europäischen Emissionshandel einbeziehen.

Zentrale Fragen sind, ob man die Zuteilungsregeln und -methoden stärker harmonisiert, ob die Zertifikate in Zukunft auktioniert anstatt kostenlos abgegeben werden, wie man das EU-Emissionshandelssystem mit anderen Emissionshandelssystemen verbinden kann oder ob langfristige Emissionshandelsziele als bisher vereinbart werden sollten.

Ausblick: internationale Klimaschutzpolitik

Deutschland und die EU engagieren sich, die gegenseitige Blockade der internationalen Klimaverhandlungen aufzulösen. Mit der Verabschiedung der Klimaziele bis 2020 hat die EU ein Signal gesetzt, dass sie im Rahmen eines solchen Abkommens einen fairen and angemessenen Beitrag leisten will. Sie hat aber auch ihre Erwartungen an andere Länder formuliert: Industriestaaten, einschließlich der USA, müssen ihre Emissionen insgesamt um 30% bis 2020 gegenüber 1990 reduzieren. Wirtschaftlich stark wachsende Entwicklungsländer müssen Maßnahmen ergreifen, um ihr Emissionswachstum vom Wirtschaftswachstum zu entkoppeln.

Die Verhandlungen über ein Klimaabkommen nach 2012 müssen 2009 abgeschlossen werden, damit es einen nahtlosen Übergang zwischen erster und zweiter Verpflichtungsperiode geben kann. Die Zeit ist knapp. Die nächste Weltklimakonferenz im Dezember 2007 auf Bali muss den entscheidenden politischen Impuls setzen: einen Beschluss zum Beginn umfassender Verhandlungen über ein Klimaschutzabkommen nach 2012.



Till Requate*

Zwei mal 20% – Ist Europa beim Klimaschutz auf dem richtigen Weg?

Nachdem Umweltfragen in den zurückliegenden Jahren in der öffentlichen Wahrnehmung stark zurückgefallen waren, haben der Stern-Report, der vierte IPCC-Bericht der UNO, aber vor allem der extrem warme Winter 2006/07 die Klimaproblematik plötzlich wieder nachdrücklich ins Rampenlicht gerückt. Unter dem Eindruck dieser Ereignisse haben die europäischen Regierungschefs unter der deutschen Ratspräsidentschaft ein Abkommen geschlossen, in dem bis zum Jahre 2020 zum einen eine 20%ige Reduktion der CO₂-Emissionen, zum anderen ein Anteil von 20% erneuerbarer Energien an der Energieerzeugung vereinbart wurde. Ein solches Abkommen hätte ein Jahr zuvor nicht einmal eine rot-grüne Bundesregierung vorzuschlagen gewagt. Wie aber ist dieses Abkommen vor dem Hintergrund wirtschaftswissenschaftlicher Erkenntnisse zu bewerten? Im Folgenden werde ich einige zentrale Punkte hierzu diskutieren.

Kosten und Nutzen

Will man Kosten und Nutzen von Klimaschutzmaßnahmen gegeneinander abwägen, muss man sich zunächst vergegenwärtigen, dass CO₂ extrem langsam von der Troposphäre in die Stratosphäre aufsteigt, d.h., eine Erwärmung des Weltklimas ist auf mittlere Sicht auch bei sofortigem Stopp sämtlicher CO₂-Emissionen nicht zu verhindern. Eine Reduktion der CO₂-Emissionen kommt somit vor allem zukünftigen Generationen zugute, während der direkte Nutzen für uns als lebende Generation eher gering ausfallen dürfte. Die-

ses bedeutet aber, dass drastische Maßnahmen zur Reduktion von Treibhausgasen einer Kosten-Nutzen-Analyse nur bei extrem hoher Gewichtung (geringer Diskontierung) des Wohlergehens zukünftiger Generationen standhalten. Solch niedrige Diskontraten lassen sich aber aus dem alltäglichen Entscheidungsverhalten von Bürgern und Politikern kaum ableiten. Klimaschutzmaßnahmen sind also erst dann sinnvoll, wenn man akzeptiert, dass sie eine Investition in die Zukunft sind, die zukünftigen Generationen die Chance auf erträgliche Lebensbedingungen erhält. Unter dieser moralischen Verpflichtung gehen Klimaforscher davon aus, dass der CO₂-Gehalt der Atmosphäre das Maß von 500 ppm nicht überschreiten sollte.

Das europäische Reduktionsziel

Das jüngst formulierte Ziel der EU, den CO₂-Ausstoß europaweit bis zum Jahre 2020 um 20% zu senken, ist durchaus ehrgeizig. Allerdings garantiert eine 20%ige Reduktion der CO₂-Emissionen in Europa keineswegs eine ebensolche Reduktion weltweit. Angewandt auf die Klimaproblematik sagt die nicht-kooperative Spieltheorie sogar voraus, dass die Wirkung einseitiger Reduktionen durch unilaterales Trittbrettfahrerverhalten anderer Staaten teilweise oder vollständig verpufft. Dieser pessimistischen Prognose stehen andere Prognosen entgegen, die einerseits auf positive Effekte von Technologieführerschaft bauen, und andererseits in einem europäischen Engagement in Sachen Klimaschutz eine wichtige Signalfunktion sehen. Demnach induziert eine schärfere Klimapolitik zum einen technologischen Fortschritt in Europa, von dem man erwartet, dass er sich weltweit ausbreitet. Zum anderen wird das Argument der Entwicklungs- und Schwellenländer entkräftet, keinen Beitrag zum Klimaschutz leisten zu müssen, solange die Industriestaaten nicht selbst ihre hohen Emissionen eindämmen. Mit der Übernahme einer Vorreiterrolle Europas im Klimaschutz wird zudem die Hoffnung verbunden, dass sich auch diejenigen Industrieländer, die sich bisher keiner verbindlichen CO₂-Reduktionsvereinbarung unterworfen haben – allen voran der noch weltweit größte CO₂-Emittent USA – zu einer solchen Verpflichtung entschließen könnten.

Nicht alle Wissenschaftler gehen davon aus, dass Maßnahmen zum Klimaschutz kostspielig sind. Insbesondere Anhänger der so genannten ökologischen Ökonomik glauben an Win-Win-Situationen, in denen CO₂-Reduktionen nicht nur gut für das Weltklima sind, sondern auch positive wirtschaftliche Effekte nach sich ziehen. Letzteres ist jedoch wenig wahrscheinlich. Vielmehr prognostizieren die einschlägigen Modelle namhafter Wirtschaftsforschungsinstitute, dass CO₂-Vermeidung durch eine Abschwächung des Wirtschaftswachstums erkaufte werden muss. Wie hoch diese Kosten tatsächlich ausfallen, hängt sehr davon ab, wie die Vermeidungsanstrengungen verteilt werden. Bei einer effi-

* Prof. Dr. Till Requate ist Inhaber des Lehrstuhls für Innovations-, Wettbewerbs- und Neue Institutionenökonomik an der Universität Kiel. Der Autor dankt Gunter Bahr, Lena Döpke, Thomas Lontzek, Johanna Reichenbach und Sabine Rethorst für wertvolle Verbesserungsvorschläge.

zienten Allokation, bei der die Reduktion der letzten Tonne CO₂ bei jedem Verursacher dasselbe kostet, schätzen die meisten Modelle Kosten von 1 %, bzw. maximal 2 % des Bruttoinlandsprodukts. Gemessen an den Ausgaben, die für Gesundheits- und Sozialwesen sowie zur Stützung nicht wettbewerbsfähiger Sektoren aufgewendet werden, ist dieses nicht viel. Eine solche effiziente Allokation kann durch einen konsequenten, sämtliche CO₂-emittierende Sektoren umfassenden Emissionshandel implementiert werden. Bei ineffizienter Allokation der Anstrengungen, insbesondere dann, wenn bestimmte Maßnahmen zur CO₂-Reduktion, wie der Ausbau erneuerbarer Energien, zum Selbstzweck erhoben werden, können die Kosten allerdings ins Astronomische steigen. Zum jetzigen Zeitpunkt ist die Politik von einer effizienten Allokation der Vermeidungsanstrengungen leider noch weit entfernt.

Die Instrumente zur Erreichung des Emissionsziels

Seit dem 1. Januar 2005 wird ein Teil des CO₂-Ausstoßes durch einen europäischen Markt für CO₂-Emissionszertifikate reguliert. Mit diesem neuen Instrument waren vor allem bei Wirtschaftswissenschaftlern hohe Erwartungen verbunden. So hatte man sich hierzulande insbesondere erhofft, die ineffiziente Ausgestaltung der deutschen Ökosteuer mit ihren vielen Ausnahmeregelungen durch ein einfacheres Instrument ersetzen zu können, das auch weniger anfällig für politische Einflussnahme ist. Leider ist es jedoch nicht gelungen, dieses von der Idee her eigentlich effiziente Instrument im Sinne seiner Erfinder umzusetzen. Das Emissionshandelssystem krankt in seiner momentanen Ausgestaltung an mehreren Punkten: Erstens wurden viele CO₂-intensive Sektoren, insbesondere Verkehr, Haushalte und die chemische Industrie, nicht in den Handel einbezogen. Dies führt dazu, dass es keine kosteneffiziente Lastenteilung zwischen den im Handel erfassten und den übrigen Sektoren gibt. Laut einer Studie des Kieler Instituts für Weltwirtschaft übersteigen die Grenzvermeidungskosten in einigen Nicht-Handelssektoren diejenigen der Handelssektoren um das 8- bis 10-Fache. Insbesondere in Deutschland und Italien, aber auch in vielen anderen EU-Staaten hat der Druck der Industrie und auch der Wirtschaftsminister zu einer Überallokation an die vom Handel erfassten Sektoren geführt, so dass sich die Schere bei den Grenzvermeidungskosten beider Bereiche noch weiter geöffnet hat. Durch die Überallokation an die zum Handel verpflichteten Sektoren sind die Regierungen gezwungen, den Großteil der Reduktionen in den nicht am Handel teilnehmenden Sektoren vorzunehmen, um die selbst gesteckten Kyoto-Ziele zu erfüllen. Dieses gelingt jedoch in vielen EU-Staaten nicht, zum einen aufgrund der hohen Kosten, zum anderen in Ermangelung effektiver Instrumente. Dabei wäre es recht einfach, zumindest Haushalte und Verkehr über den Brennstoffhandel in das Emissionshandelssystem einzubeziehen.

Der zweite Schwachpunkt des jetzigen Emissionshandelsystems ist die Art der kostenlosen Zuteilung. Gegen eine kostenlose Zuteilung selbst würde im Prinzip nichts sprechen, wenn sie denn ausschließlich auf historischen Daten basierte und somit von den Akteuren im Laufe der verschiedenen Handelsphasen nicht mehr beeinflusst werden könnte. Tatsächlich wird die Zuteilung der Zertifikate in allen am Emissionshandel teilnehmenden Staaten von Handelsphase zu Handelsphase immer wieder neu festgelegt, wobei die Zuteilung in Phase $t + 1$ vom CO₂-Ausstoß in Phase t abhängt: Je mehr ein CO₂-Emittent in der Handelsphase 2005–2007 ausgestoßen hat, desto größer ist sein »Bedarf« und desto mehr Zertifikate bekommt er für die zweite Handelsphase 2008 bis 2012 (usw., falls es denn weiteren Emissionshandel nach 2012 gibt). Dieses Verfahren induziert strategisches Verhalten und lädt zu übermäßigem CO₂-Ausstoß in frühen Handelsphasen ein. Die so genannte »bedarfsgerechte Zuteilung« impliziert im Übrigen auch, dass besonders CO₂-intensive Emittenten wie Betreiber von Braunkohle- und Gaskraftwerken eine höhere Zuteilung bekommen als die Betreiber von Steinkohle-, Öl- oder Gaskraftwerken, es also keinen Anreiz zu einem CO₂-effizienten Brennstoffmix gibt, zumal über die Wahl der Brennstoffe hinaus kaum weitere Vermeidungsmöglichkeiten bei der Energieerzeugung existieren. Würde man Emissionszertifikate hingegen konsequent versteigern, ließen sich fast alle Probleme, unter denen das jetzige System leidet, lösen: Zum einen würde das Geschacher, insbesondere das strategische Verhalten um die Zuteilungsmengen, entfallen. Zum anderen gäbe es keinen Streit darüber, wie viele Zertifikate bei Neuanlagen, Kapazitätserweiterungen und Kraftwärmekopplung auszugeben sind. Jeder Anlagenbetreiber müsste die Zertifikate, die er benötigt, auf dem Markt erstehen. Leider haben das Europäische Parlament und die EU-Kommission durch die Verabschiedung der Richtlinie 2003/87/EG (auf Druck der Mitgliedstaaten) die Möglichkeit der Auktionierung zumindest bis 2012 stark eingeschränkt.

20% aus erneuerbaren Energien?

Als Mittel zur Erreichung des Reduktionsziels hat die EU auch beschlossen, den Anteil der Energieerzeugung aus so genannten erneuerbaren Energien bis 2020 auf 20% zu steigern. Ob dieses ein gutes Mittel ist, ist jedoch fraglich. So werden Staaten wie Polen und die tschechische Republik in absehbarer Zeit kaum in der Lage sein, dieses Ziel auch nur annähernd zu erfüllen. Durch Modernisierung ihres veralteten Kraftwerkparcs könnte hingegen weit mehr erreicht werden. Die betroffenen Staaten würden langfristig erheblich an Energiekosten sparen, und die Atmosphäre würde gleichzeitig mit weniger CO₂ belastet. Darüber hinaus ist die Vorgabe eines bestimmten Prozentsatzes (z.B. 20%) nicht effizient: So kann während einer wirtschaftlichen Rezession ein festes Emissionsziel auch bei Unterschreitung

des 20%-Anteils an erneuerbaren Energien erreicht werden, wohingegen während eines Booms das Emissionsziel trotz dieses Anteils verfehlt würde. Schließlich ist nicht klar, ob der staatlich forcierte Ausbau erneuerbarer Energien zum jetzigen Zeitpunkt der kostengünstigste Weg ist, das eigentliche Ziel, nämlich die Stabilisierung der CO₂-Emissionen zu erreichen. Vielmehr sollte der Markt entscheiden, ob dieses Ziel durch den Einsatz erneuerbarer Energien, durch Energieeinsparung, durch einen besseren Brennstoffmix oder durch Effizienzsteigerungen konventioneller Kraftwerke erreicht werden kann.

Instrumente zur Förderung erneuerbarer Energien

Neben dem 20%-Ziel selbst sind auch die Systeme zur Förderung erneuerbarer Energien in den meisten EU-Mitgliedstaaten nicht besonders effizient: Die am wenigsten ergiebigen Technologien wie Photovoltaik werden mit den höchsten Fördersätzen unterstützt. Das System fester Einspeisevergütungen liefert darüber hinaus wenig Anreiz, das stochastische Angebot an Wind und Sonne effizienter zu nutzen, z.B. durch verbesserte Speicher- und Regelungstechnik. Die im neuen IPCC-Bericht wiederholt genannte Forderung nach Förderung aufgrund angeblich erheblicher Lerneffekte bei der Produktion von erneuerbaren Technologien steht dazu auf tönernen Füßen: Auch andere Industrien lernen. Vor allem aber haben private Unternehmen selbst einen Anreiz, diese Lerneffekte zu internalisieren, es sei denn, es gebe starke positive externe Lerneffekte. Gerade bei den erneuerbaren Energien ist dafür die empirische Evidenz bislang jedoch eher schwach.

Wettbewerbs- versus Klimapolitik

Die Debatte um das Klima einerseits und zu hoher Strompreise aufgrund mangelnden Wettbewerbs andererseits zeigt, wie wenig in größeren Zusammenhängen gedacht wird, zuweilen auch unter Wirtschaftswissenschaftlern. Eine Einpreisung der externen Klimakosten steht nicht mit der Forderung nach niedrigeren Strompreisen zur Steigerung der Konsumentenrente im Einklang. Gemessen an den gesamten sozialen Kosten der Stromerzeugung sind die Strompreise in Deutschland wahrscheinlich gar nicht zu hoch. Die Forderung des Bundesumweltministers, der Wert der Zertifikate dürfe sich nicht auf den Strompreis überwälzen, ist unsinnig. Zertifikate müssen sich nach ökonomischer Gesetzmäßigkeit in den Strompreisen niederschlagen. Wäre dieses nicht der Fall, gäbe es eine Übernachfrage nach Strom, die aufgrund knapper Zertifikate nicht gedeckt werden könnte. Es gäbe dann auch keinen Anreiz für die Verbraucher, Strom einzusparen. Die Frage ist eher: Wer bekommt die Rente aus den Zertifikaten? Zurzeit sind

es die ohnehin mit Monopolrenten gesegneten Energieversorger bzw. deren Aktionäre. Auch hier würde eine Versteigerung der Zertifikate zu einer gerechteren Verteilung der Renten führen. Während der Endpreis für Strom für den Kunden annähernd gleich bliebe, könnte sich der Finanzminister über Einnahmen freuen und den Bürger an anderer Stelle entlasten. Mehr Wettbewerb auf dem Strommarkt mag aus mancherlei Gründen zu begrüßen sein. Man muss sich jedoch darüber im Klaren sein, dass er das CO₂-Problem eher verschärft und somit nach schärferer Umweltpolitik verlangt.

Fragwürdige Verbote

Die Klimadebatte hat weitere hysterische Reaktionen provoziert, wie z.B. die Forderung, Stand-by-Schaltungen, herkömmliche Glühbirnen oder Billigflüge zu verbieten. Dabei können Stand-by-Schaltungen insbesondere für kranke und behinderte Menschen ein Segen sein, und herkömmliche Glühbirnen sind aufgrund ihres geringeren Umfangs an manchen Stellen technisch noch unverzichtbar. Und ab welchem Preis ist ein Flug ein Billigflug? Auch hier sollte man die Entscheidung den Nutzern überlassen. Eine schärfere Regulierung über die Emissionsmenge im Rahmen eines umfassenden und effizienten Emissionshandels schafft die Anreize zur Einsparung von Energie über den Preis von selbst.

Zusammenfassung

Auch wenn die Reduktion des CO₂-Ausstoßes wegen der langen Wirkungsverzögerung aus Sicht der jetzt lebenden Generationen einer ökonomischen Kosten-Nutzen-Rechnung eher nicht standhält, ist die Senkung der Emissionen ein um zukünftiger Generationen willen absolut sinnvolles Ziel. Ob Europa durch die Einnahme einer Vorreiterstellung die übrige Welt tatsächlich mitziehen kann, ist jedoch fraglich. Die Kosten eines solchen Vorstoßes können allerdings moderat ausfallen, wenn man die Vermeidungsanstrengungen durch geeignete Instrumente kosteneffizient verteilt. Hier wäre eine Versteigerung der Zertifikate unter Einbeziehung sämtlicher CO₂-Emissionen der richtige Weg. Aus ökonomischer Sicht ist auch die Vorgabe eines europaweit fixen Anteils an erneuerbaren Energien von 20% sowie die aktuell zu dessen Umsetzung in den Mitgliedstaaten eingesetzten Instrumente eher kritisch zu beurteilen.



Alfred Endres*

Radfahren statt Trittbrettfahren!? – Eine spieltheoretisch geleitete Einschätzung

Gefangen im Treibhaus?

Der Treibhauseffekt ist ein globales öffentliches Ungut. Das Ausmaß der Erderwärmung wird vom weltweiten Ausstoß an Treibhausgasen beeinflusst. Das regionale Entstehungsprofil der Emissionen ist unerheblich. Spiegelbildlich betrachtet ist Klimaschutz ein globales öffentliches Gut. Der einzelne klimapolitisch aktive Staat muss die Kosten seiner Schutzmaßnahmen tragen. Der klimatische Nutzen seiner Bemühungen diffundiert dagegen um die ganze Welt und kommt allen Staaten zugute.

Nach traditioneller spieltheoretischer Doktrin ist es angesichts der prekären Verteilung von Nutzen und Kosten völlig aussichtslos, eine nationale Klimapolitik zu betreiben. Jeder einzelne Staat befindet sich im *Gefangenendilemma*. Auch wenn es im gemeinsamen Interesse liegt, dass alle Staaten zum Klimaschutz beitragen, ist es für jeden einzelnen rational, sich als Trittbrettfahrer zu verhalten.¹

Unilaterale Klimapolitik

Natürlich kann (*darf!*) das nicht das Ende der Geschichte sein. Schließlich wird doch Deutschland derzeit von einem Fieber guter klimaschützender Absichten geschüttelt. So geben 88% der Deutschen an, sich künftig klimaschonender verhalten zu wollen. Ohne jede Einschränkung fände es die Zustimmung des Autors, wenn die Landsleute

künftig mehr Rad- als Autofahren würden. Das ist ohnehin viel gesünder. Auch den Plan, künftig mehr Urlaub in Deutschland zu verbringen, kann man nur unterstützen: Nirgends wird der Gast so verwöhnt wie im Sauerland. Ob die guten Absichten in die Tat umgesetzt werden, bleibt abzuwarten. Schließlich konstatiert und beklagt die Umweltpsychologie (auch so eine *dismal science!*) seit langem eine »Divergenz zwischen Einstellung und Verhalten«. Aus »hard-core«-ökonomischer Sicht wäre eher zu erwarten, dass den Schwüren erst dann Taten folgen, wenn die sanfte Gewalt erheblich steigender Energiepreise spürbar würde. (Der Autor wäre glücklich, wenn sich zeigen würde, dass er Unrecht hat!)

Selbst wenn einzelne Entscheidungsträger aus Verantwortung vor der Welt und der Nachwelt ihr klimarelevantes Verhalten ändern, wäre damit noch nicht viel gewonnen: Deutschland ist klein – die Welt ist groß. Selbst wenn wir dies einmal ignorieren und uns vorstellen, eine deutsche Konsumzurückhaltung sei weltpolitisch relevant, würde ihr klimatologischer Effekt verwässert. Würde nämlich die Nachfrage auf den weltweiten Märkten für Energieträger infolge der deutschen Abstinenz spürbar sinken, so würde der Gleichgewichtspreis verfallen. Dies hätte zur Folge, dass die im Gleichgewicht von anderen Staaten nachgefragte Menge steigen würde (»leakage effect«).

Letztlich folgt aus der Diagnose, beim Treibhauseffekt handele es sich um ein globales öffentliches Ungut, so dass die autonom einzelstaatliche Therapie wenig Erfolg verspricht. Vielmehr sind staatenübergreifende Kooperationslösungen indiziert.

Kooperative Lösungen

Auf dieser Ebene ist mit dem *Kyoto-Abkommen* schon vieles erreicht worden, aber auch manches unterblieben.² Vielfach beklagte Defizite sind die schwachen Sanktionsinstrumente und die unzureichende Partizipation. Zum zuerst genannten Problem verweisen wir auf die Literatur (vgl. Finus und Herzog 2006) und konzentrieren uns hier auf das zweite. Was kann denn Deutschland (die EU) tun, um andere Staaten einzubinden? Greifen wir einmal den Fall der USA heraus. Auf der kürzlich in Kyoto (wo sonst?) abgehaltenen Weltkonferenz der Umwelt- und Ressourcenökonom hat der Ökonomenobelpreisträger Joseph Stiglitz gefordert, die EU solle US-amerikanische Waren mit Strafzöllen belegen, weil diese durch den Verzicht der US-Regierung auf aktive Klimapolitik indirekt subventioniert seien. Ein derartiges (gutes!) Löwengebrüll kann natürlich nur ein Nobelpreisträger anstimmen, und deshalb wollen wir

* Prof. Dr. Alfred Endres ist Inhaber des Lehrstuhls für Wirtschaftstheorie an der FernUniversität in Hagen und ständiger Gastprofessor für Integrative Umweltökonomie an der Privaten Universität Witten/Herdecke.

¹ Ebenso fatal wie der internationale Anreiz zum Freifahren (und noch schwerer zu bekämpfen) ist der intertemporale Anreiz: Wie wohl lässt es sich doch auf Kosten zukünftiger Generationen leben! Vgl. Endres (2004; 2007) zu diesem im folgenden vernachlässigten Aspekt.

² Vgl. Finus, v. Ierland und Dellink (2006) und Endres (2007) zur umweltökonomischen Würdigung des Kyoto-Abkommens.

es hier bei dem bloßen Hinweis belassen. Wenn die EU die USA nicht von außen unter Druck setzen kann (will), dann sollte sie es vielleicht von innen versuchen. (Damit könnte das alte Europa seine überlegene humanistische Bildung gegen das junge Amerika ausspielen: *Wir* kennen die Geschichte vom trojanischen Pferd.) Es gibt in den USA zahlreiche Nichtregierungsorganisationen und zumindest einen (alpenländisch schon infiltrierten) Bundesstaat, die klimapolitisch aktiver sind als die US-Regierung. Der Spielraum, diese Akteure mit hoher klimapolitischer Kooperationsneigung in Netzwerke einzubinden, erscheint nicht ausgeschöpft. Es wäre wichtig, auf diese Weise in die US-amerikanische Öffentlichkeit hineinzuwirken. Die umweltökonomische Forschung hat nämlich gezeigt, dass mit zunehmendem Risikobewusstsein der Bevölkerung die Bereitschaft von demokratischen Staaten steigt, auch unter den Bedingungen eines Gefangenendilemmas an kooperativen Lösungen mitzuwirken (vgl. Endres und Ohl 2003). Außerdem könnte Deutschland (die EU) rechtswissenschaftliche Expertise aufbauen und allgemein zur Verfügung stellen, mit der die Möglichkeiten, internationales Haftungsrecht auf Klimaprobleme anzuwenden, ausgeleuchtet werden. Es gibt eine ganze Reihe von gesellschaftlichen Gruppierungen, die sich für derartige Fragen interessieren, aber nicht die nötige wissenschaftliche Kompetenz mitbringen. Müssten große Firmen in den USA damit rechnen, über das Haftungsrecht für Klimasünden zur Kasse gebeten zu werden, wären sie vermutlich auch dann zu einem Umdenken bereit, wenn die US-Regierung weiterhin von einer aktiven nationalen Klimapolitik absähe und sich dem Kyoto-Prozess und seinen Nachfolgern verweigerte. Natürlich: Es ist schwierig, den Ersatz von Summations- und Distanzschäden über das Haftungsrecht einzuklagen. Völlig ausgeschlossen erscheint es jedoch nicht, zumal gerade US-amerikanische Gerichte in Entschädigungsfällen häufig zu aus europäischer Sicht unkonventionellen Entscheidungen bereit sind.

Nicht nur die theoretische Analyse des Gefangenendilemmas kann klimapolitische Orientierung bieten, sondern auch die Auswertung *experimenteller Studien* zur Ökonomie des Gefangenendilemmas. Es hat sich gezeigt, dass Entscheidungsträger umso eher bereit sind, sich abweichend vom eiskalten Kalkül der individuellen Rationalität im Sinnes des großen Ganzen moralisch zu verhalten, je weniger die Moral kostet. Daraus folgt: Wenn die Nutzen und Kosten der einzelstaatlichen Klimapolitik schon so ungünstig verteilt sind, dann sollten die Kosten wenigstens minimiert werden. Ein wesentliches Instrument zur Kostenminimierung des Klimaschutzes steht grundsätzlich mit dem EU-Emissionshandel zur Verfügung.³ Hierin könnte ein großes international wirksames Demonstrati-

onsobjekt für eine institutionelle Innovation gesehen werden. Deutschland muss sich dafür einsetzen, den Emissionshandel zu vervollkommen. Dazu gehört z.B. ein für alle EU-Staaten verbindliches System, das *alle Treibhausgase* erfasst. Außerdem ist eine *sektorale Ausdehnung* des Handels, z.B. auf den Verkehr, empfehlenswert (vgl. Michaelis 2006). Schließlich muss der Emissionshandel durch ein System von Zukunftsmärkten vervollständigt werden. Erst dann können mit dem Emissionshandel für die Gesellschaft wichtige Zukunftsinvestitionen einzelwirtschaftlich attraktiv gemacht werden. Häufig wird übersehen, dass der Emissionshandel nicht nur ein Instrument zum effizienten Klimaschutz bei gegebener Technik ist. Vielmehr ist er (sofern entsprechend ausgestaltet) auch geeignet, klimaschützenden technischen Fortschritt anzureizen.⁴

Nationale Klimapolitik und internationale Reputation

Wir haben eingangs einzelstaatliche Aktivitäten zum Klimaschutz ein wenig belächelt und den Schwerpunkt auf den einzelstaatlichen Beitrag zur Herbeiführung staatenübergreifender Lösungen betont. Zur Versöhnung der Befürworter einer nationalen Vorreiterrolle (und auch weil es so ist) sei eingeräumt, dass zwischen den beiden Ebenen wichtige Zusammenhänge bestehen. Deutschland (die EU) kann auf globaler Ebene mit größerer Aussicht auf Erfolg kooperatives Verhalten einfordern, wenn es (sie) selbst eine weiße klimapolitische Weste vorzeigen kann. Anders als vielfach gemeint, wird die Weste allerdings nicht dadurch weiß, dass neue klimapolitische Versprechen abgegeben werden. Damit soll hier nichts gegen das jüngst in Brüssel verkündete Ziel, die Treibhausgasemissionen der EU um 20% zu senken, eingewendet werden. Im Gegenteil. Auch das weitergehende Versprechen, sogar 30% zu reduzieren, wenn andere Staaten mitmachen, ist sehr zu begrüßen. Derartige *konditionierte* Versprechen sind ein möglicher Weg, die dringend erforderliche staatenübergreifende Kooperation anzuregen. Außerdem helfen sie den kooperationswilligen Staaten, sich vor der Ausbeutung durch Trittbrettfahrer zu schützen. Um Glaubwürdigkeit kann es aber bei der Verkündung von Zielen natürlich nicht gehen. Glaubwürdigkeit erreicht man vielmehr, indem man gegebene Versprechen auch einhält. An dieser Stelle können sich Autor und Leser wohl kaum dagegen wehren, dass ihnen Folgendes einfällt: Zurzeit deutet alles darauf hin, dass die EU ihre Kyoto-Ziele verfehlen wird. Na, – wie wär's hier mit ein bisschen Reputationaufbau?!

³ Vgl. Endres und Ohl (2005); Böhringer (2006) und Endres (2007) zur umweltökonomischen Würdigung des EU-Emissionshandels.

⁴ Vgl. Requate (2006) und Endres (2007) zur Induktion des umwelttechnischen Fortschritts durch den umweltpolitischen Instrumenteneinsatz.

P.S.: Anpassung an das Unvermeidliche

Wir haben oben die Klimaproblematik ausschließlich mit Blick auf den Eintrag von Treibhausgasen behandelt (»Mitigation«). Wichtig ist jedoch auch eine andere Frage: Wie kommen wir mit den Klimaänderungen, die wir nicht verhindern können, zu Recht (»Adaptation«)? Schlaglicht: Die Höhe der bei Überschwemmungen auftretenden Schäden hängt auch davon ab, wie nah am Wasser gebaut wurde. Deutschland braucht dringend eine überzeugende *nationale Adaptionstrategie*. Diese reaktive Politik eignet sich natürlich nicht so gut für heroische Posen. Sie leidet aber auch nicht unter den fatalen Anreizen des Gefangenendilemmas. Adaption ist für den einzelnen Staat weitgehend ein privates Gut.

Literatur

- Böhringer, Chr. (2006), »Grau, mein Freund ist alle Theorie« – Anmerkungen zum EU-Emissionsrechtehandel, mit einem Korreferat von G. Müller-Fürstenberger, in: W. Franz, H.J. Ramser und M. Stadler (Hrsg.), *Umwelt und Energie*, Mohr, Tübingen, 125–156.
- Endres, A. (2004), »Nachhaltige Entwicklung – Zur Ökonomie des Bangens und des Hoffens«, *Perspektiven der Wirtschaftspolitik* 5, 91–104.
- Endres, A. (2007), *Umweltökonomie*, 3. vollständig überarbeitete und wesentlich erweiterte Auflage, Kohlhammer, Stuttgart.
- Endres, A. und C. Ohl (2003), »International Environmental Cooperation with Risk Aversion«, *International Journal of Sustainable Development* 6, 378–392.
- Endres, A. und C. Ohl (2005), »Kyoto, Europe? – An Economic Evaluation of the European Emission Trading Directive«, *European Journal of Law and Economics* 19, 17–39.
- Finus, M. und O. Herzog (2006), »Sanktionen zur Durchsetzung von Vertragspflichten in internationalen Umweltabkommen«, *Zeitschrift für Umweltpolitik und Umweltrecht* 29, 25–60.
- Finus, M., E. v. Ierland und R. Dellink (2006), »Stability of Climate Coalitions in a Cartel Formation Game«, *Economics of Governance* 7, 271–291.
- Michaelis, P. (2006), »Zur Integration des Straßenverkehrs in den CO₂-Emissionshandel«, *Wirtschaftspolitische Blätter* 53, 481–491.
- Requate, T. (2006), »Dynamische Anreize umweltpolitischer Instrumente«, mit einem Korreferat von M. Stadler, in: W. Franz, H.J. Ramser und M. Stadler (Hrsg.), *Umwelt und Energie*, Mohr, Tübingen, 125–156.



Lutz Wicke*

Kyoto PLUS: Effizienter GLOBALER Emissionshandel für eine zukünftig wirksame Weltklimapolitik

I.

Deutschlands Beitrag zur Lösung des Weltklimaproblems sollte sich nicht in der großen Leistung der Bundeskanzlerin erschöpfen. Wesentlich wichtiger als Selbstverpflichtungen der EU-Länder, die leider kaum mehr als ein »Tropfen auf den heißen Klimastein« darstellen können, ist ein durchsetzbares Konzept zur effizienten Weiterentwicklung des Kyoto-Protokolls. Deutsche Forscher, aber auch der Deutsche Bundestag haben dafür konstruktive Vorarbeit geleistet.

Ein Aufsatz von Friedemann Müller im ifo Schnelldienst aus dem Jahr 2001 gab dem Autor und letztlich dem inzwischen vorhandenen deutschen und internationalen Mainstream unter denjenigen, die klare Vorstellungen von einem tatsächlich funktionierenden und zielorientierten Weltklimaschutzsystem haben, den entscheidenden Anstoß. Drei der vier Elemente, die für ein solches Weltklimaschutzsystem definitiv erforderlich sind, wurden von Müller – wenn auch sehr grob und nicht wirklich »instrumentiert« – schon damals vorgezeichnet:

1. Durch eine klare weltweite Emissionsbegrenzung mit Hilfe einer Maximalmenge an Klimazertifikaten muss das Weltklimaziel »Verhinderung gefährlicher Klimastörungen«, quantifizierbar mit Hilfe des EU-Klimaziels (maximal plus 2°C anthropogen verursachte Erwärmung) *direkt* angesteuert werden können.
2. Nur in einem wesentlich gerechteren Weltklimasystem, in dem tendenziell der »öko-demokratische« Grundsatz

* Prof. Dr. Lutz Wicke ist Direktor des Instituts für Umweltmanagement an der Europäischen Wirtschaftshochschule, ESCP-EAP, Berlin.

»one human – one emissions right« gilt und bei dem Entwicklungs- und Schwellenländer durch verkaufbare Überschusszertifikate finanziell begünstigt werden, besteht eine Chance, diese Länder für den aktiven Klimaschutz zu gewinnen.

3. Das System *selbst* muss über den Preismechanismus (einen globalen Preis für CO₂) den Hauptteil der CO₂-Mengensteuerung direkt übernehmen – die Hoffnung und Erwartung, dass eine klimaschutzgerechte Mengensteuerung über hunderttausenden von Einzelaktionen von 200, zumeist am Klimaschutz nicht oder wenig interessierten Staaten geschehen kann, ist fast eine aberwitzige »staatsgläubige Illusion«.
4. Allerdings muss ein solches zum globalen Emissionshandelssystem weiterentwickeltes Kyoto-PLUS-System vor allem dort, wo der Marktmechanismus nicht (richtig) funktioniert, ergänzt werden. Das sind zum einen Auflagen (z.B. zur Begrenzung des Wärme- oder des Energieverbrauchs von Gebäuden oder Produkten) und zum anderen Forschungs-, Entwicklungs- und Markteinführungshilfen für innovative neue klimafreundliche Technologien. Beispiele sind die (verstärkte) Markteinführung der CO₂-freien bzw. -armen Nutzung fossiler Energien zur Energieerzeugung und die globale Verbreitung von erneuerbaren Technologien.

Der genannte Mainstream, zu einem solchen oder ähnlichen marktorientierten Weltklimaschutzsystem zu gelangen, drückt sich auf verschiedene Weise aus: In einer seiner Abschiedsreden 2006 hat der UN-Generalsekretär Kofi Annan eine weltweite CO₂-Steuer gefordert; der Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) plädiert schon seit 2003 für das Cap-and-Trade-(Emissionshandels-)System C&C (Contraction and Convergence); die CDU/CSU-BT-Fraktion (2004) sowie Baden-Württemberg (2005) fordern eine »Klimadoppelstrategie« mit einem Kyoto-PLUS-System. Das wirklich entscheidende Signal ging und geht aber von 24 Weltwirtschaftsführern des World Economic Forums (2005) aus, die – unter Mitwirkung der britischen Regierung – in einem dramatischen Appell an die G8-Führer folgende Forderungen für eine drastische Verbesserung des Weltklimaschutzsystems aufstellten:

- globale, keine nationale Begrenzungen des Klimagasausstoßes (Caps);
- globales Emissionshandelssystem = globaler Preis für CO₂-Emissionen!
- Dauerrentabilität von klimafreundlichen Langfristinvestitionen durch einen Langzeitpolitikrahmen bis 2030/2050 (z.B. erneuerbare Energiesysteme, clean coal usw.);
- Koppelung der Klimapolitik mit nachhaltiger Entwicklung: Armutsbekämpfung, nachhaltige Energieversorgung und klimafreundliches Wachstum.

Die für Wirtschaftsführer (u.a. von BP, E.ON, Edf(EnBW), Vattenfall, Deutsche Bank, Siemens, VW) sensationelle Forderung nach einem dauerhaften Preis für Umweltverschmutzung und Klimabelastung wurde von Stern (2006) nachdrücklich als unabweisbar für den wirksamen Klimaschutz deklariert: »The first element is carbon pricing. ... There is little reason to make long lasting expensive low-carbon investments, if carbon-pricing policy is not maintained into the future.«

Die Notwendigkeit für eine deutliche Verbesserung des Weltklimasystems in diesem Sinne hat auch der Deutsche Bundestag im November 2006 unterstrichen, indem er »klimapolitischen Klartext« redete und unter anderem feststellte und forderte:

1. Wenn man mit dem derzeitigen Kyoto-Protokoll-System fortfährt, wird es zu einer tatsächlich klimakatastrophalen Verdreifachung der CO₂-Emissionen bis 2050 (auf 58 Mrd. Tonnen, IEA 2006) kommen. Die Chance, die notwendige 60%ige Verminderung zu erreichen, würde verspielt.
2. Das EU-»maximal-plus-2°C«-Ziel muss völkerrechtlich verbindlich gemacht werden.
3. Die Bundesregierung soll ermitteln, ob eine aktive Integration der Entwicklungsländer durch eine Gleichverteilung der Emissionsrechte möglich ist.
4. Die Wirksamkeit des Kyoto-Protokolls muss gemäß Artikel 9 KP sorgfältig überprüft werden (»Review«), und es müssen – aufgrund der schon oben konstatierten Unwirksamkeit – angemessene Maßnahmen (»appropriate action«) unternommen werden!
5. Die Bundesregierung muss einen realistischen Weg aufzeigen, wie sie – im Verein mit der Weltgemeinschaft – zur Erreichung des 2°C-Zieles gelangen will.

II.

Eines der wenigen bis zur prinzipiellen Anwendungsreife entwickelten Konzepte, um im oben genannten Sinne zu dem genannten Klimaschutzziel zu gelangen, wird im Folgenden skizziert. Es enthält als GCCS (Global Climate Certificate System) bzw. als Kyoto-PLUS-System (Wicke 2005; 2006) im Wesentlichen die folgenden fünf Elemente:

1. Zur Erreichung des maximal plus 2°C-Zieles werden (in einem ersten Schritt ab 2015) die globale Gesamtemissionen auf das »Cap« von 30 Mrd. Tonnen CO₂ begrenzt (später weiter abgesenkt). Zwischen 2015 und 2030 werden deshalb jährlich jeweils nur 30 Mrd. Klimazertifikate ausgegeben.
2. Die Verteilung dieser 30 Mrd. Zertifikate erfolgt nach dem »radikalen, aber (tendenziell) gerechten« Prinzip: Jeder Mensch besitzt das gleiche Recht zur Nutzung der Atmosphäre. Für die insgesamt ca. 6 Mrd. Menschen (im

Jahr 2000) werden pro Kopf Klimazertifikate in Höhe von 5 Tonnen kostenlos ausgegeben. Diese erhalten alle Länder entsprechend ihrer Bevölkerung eines fixierten Ausgangsjahres, hier des Jahres 2000. Damit erhalten die Entwicklungs- und Schwellenländer mehr Zertifikate, als sie benötigen. So entstehen für sie erstmalig große Anreize zum aktiven Mitwirken beim Klimaschutz, denn sie können (und müssen) die nicht benötigten Überschusszertifikate zu einem fixierten Preis (z.B. 2 US-Dollar pro Tonne) über eine Weltzertifikatsbank an die Industrieländer verkaufen. Diese Preisfixierung auf dem *Transfermarkt* (zwischen den Staaten) ist erforderlich, damit nicht exorbitant hohe Transfers von den Industrie- zu den Entwicklungsländern entstehen. Denn dann würde keine Chance bestehen, dass die Industrieländer dieses Kyoto-PLUS-System akzeptieren.

3. Alle Länder verkaufen oder versteigern ihre, ihnen nach den genannten Verteilungs- bzw. Verkaufs- und Kaufoperationen zur Verfügung stehenden Zertifikate an ihre jeweiligen Erstverkäufer (Produzenten oder Importeure) von Kohle, Öl und Gas. Deren Produkte, also z.B. die von Ruhrkohle, Shell und Ruhrgas, werden durch Nutzung (z.B. durch Verbrennung) letztlich zu CO₂. Für diese entstehende Menge an Kohlendioxid benötigen diese Erstverkäufer Zertifikate. Wollen sie mehr Stoffe verkaufen, als sie zunächst an Zertifikaten besitzen, müssen sie diese auf dem *freien* Zertifikatemarkt (zwischen Kohle-, Öl- und Gaserstverkäufern) kaufen. Auf diesem Markt ist die Preisbildung prinzipiell frei. Allerdings kann dort infolge einer Preisregulierung (die Weltzertifikatsbank kann Zertifikate verkaufen oder kaufen) der Preis nicht über 30 US-Dollar pro Zertifikat bzw. Tonne CO₂ steigen. (Schutz vor großen weltwirtschaftlichen Turbulenzen.)
4. Durch dieses globale »Cap-and-Trade-System« (mit Einbau von preisbegrenzenden Elementen) wird ganz im Sinne der oben genannten Weltwirtschaftsführer Klimabelastung teuer – Klimaschutz lohnt sich weltweit, weil jede Tonne CO₂ bis zu 30 (später 60) US-Dollar kostet. Dies ist ein riesiger Anreiz für klimafreundliches, CO₂-freies Konsumieren und Produzieren. Dies wiederum wird zum *weltweiten* Durchbruch für erneuerbare Energien (Wind, Wasser, Sonne, Biomasse) und von CO₂-freien Kraftwerken führen (sie alle benötigen keine teuren Zertifikate). Gleichzeitig ergeben sich durch die ausgelösten Preissteigerung *weltweit* entscheidende Anreize zum Energiesparen und für höhere Energieeffizienz.
5. Durch Kyoto PLUS wird der Klimaschutzbeitrag der Entwicklungs- und Schwellenländer (in Form von unterdurchschnittlichen Pro-Kopf-Emissionen) erstmals »honoriert«. Bei Beibehaltung ihres CO₂-Ausstoßes können sie jährlich 20 bis 25 Mrd. US-Dollar durch Verkauf der Überschusszertifikate erhalten. Allerdings: Die Einnahmen sind zweckgebunden für die Erstellung und vor allem für die konkrete Durchsetzung von nationalen öko-sozialen Mar-

shallplänen für die klimafreundliche Entwicklung und für die Bekämpfung der Armut in diesen Ländern. Dies nützt – wie beim historischen Marshallplan – den Entwicklungs- und den Industriestaaten.

III.

Nun die Beantwortung der entscheidenden Frage: Hat ein solches System eine Umsetzungs- und Realisierungschance?

Zunächst ist festzustellen: Jedes, buchstäblich jedes Fortsetzungssystem des Kyoto-Protokolls nach dessen 1. Periode (1990 bis 2012) bedarf der Einstimmigkeit. Es erscheint sehr unwahrscheinlich, dass sich insbesondere Staaten, die ihr zugesagtes CO₂- bzw. Klimagas-minderungsziel in der 1. Periode drastisch verfehlen bzw. bei den Minderungen nicht mitgemacht haben, sich weiterhin oder neu an diesem System mit halbwegs ambitionierten Selbstverpflichtungen (Commitments) beteiligen. Dies trifft neben Australien und den USA zumindest auch auf Kanada zu.

Tatsächlich bestehen zehn (sehr) gute Gründe, dass ein solches klimawirksames Kyoto-PLUS-System deutlich bessere Chancen zu seiner Verwirklichung hat als die praktisch wirkungslose Fortführung des gegenwärtigen Kyoto-Protokollsystems. Und diese sind:

1. Die nach Art. 9 des Kyoto-Protokolls vorgeschriebene Überprüfung (»Review«) wird – sollte sie ordnungsgemäß durchgeführt werden – zu dem deprimierenden Ergebnis kommen, dass das Kyoto-I-Protokoll, so wichtig es als Startpunkt und als völkerrechtliche Grundlage des weltweiten Klimaschutzes auch war und ist, praktisch wirkungslos ist (Wicke 2005; 2006)! Der globale Anstieg des CO₂-Ausstoßes zwischen 1990 und 2012 wird bei über 40% liegen, bei Fortführung des bisherigen Systems wird man bis 2050 zu einer Fast-Verdreifachung des Ausstoßes kommen (IEA 2006).
2. Deshalb muss – so Art. 9 des Protokolls – die internationale Gemeinschaft angemessene Maßnahmen ergreifen, um die gefährlichen Störungen des Weltklimasystems zu verhindern. Das GCCS-Kyoto-PLUS stellt eine der geeigneten, wenn nicht *die* »appropriate action« gemäß 9 KP, dar. Denn:
3. Wie gezeigt: Das GCCS-Kyoto-PLUS-System verhindert – dank angemessener Begrenzung der globalen Emissionen – »gefährliche Störungen« des Weltklimasystems, zugleich aber auch des Wirtschaftssystems. Denn es sind Elemente eingebaut, die untragbare wirtschaftliche Turbulenzen verhindern.
4. Aufgrund der angestrebten Gleichverteilung der Emissionsrechte besteht eine reelle und eigentlich die einzige Chance zur aktiven Integration der Entwicklungs- und Schwellenländer in ein Weltklimaschutzsystem. Das ge-

genwärtige Klimaschutzsystem, das von den vergangenen Emissionen aller Länder ausgeht (»grandfathering«), halten diese Länder – aus ihrer Sicht völlig zu Recht – für ungerecht. Es ist – so ihre Ansicht – eher »öko-imperialistisch«, da von den Industriestaaten angestrebt wird, dass die Entwicklungsländer auf dieser Emissionsbasis ihren CO₂-Ausstoß begrenzen sollen.

5. Mit Kyoto PLUS entsteht eine reelle Chance, dass es – zunächst – zu einer Zwei-Drittel-Mehrheit in den Klimakonferenzen kommen kann. Die EU-Länder müssen für ein solches oder ähnliches, den Weltklimagasausstoß begrenzendes Cap-and-Trade-Emissionshandelssystem eintreten, wollen sie tatsächlich ihre eigenen Klimaziele realisieren. Die Entwicklungsländer auf der anderen Seite werden durch dieses System auch materiell begünstigt, und zugleich werden die von ihnen hinzunehmenden Klimaschäden deutlich vermindert. Dadurch käme es zu einer kompletten »Änderung der Schlachtordnung« bei den Klimakonferenzen – die Entwicklungsländer würden von Bremsern und Blockieren der Weiterentwicklung des Kyoto-Systems zu aktiven Vorkämpfern eines effizienten Weltklimaschutzsystems mutieren!
6. Auch bei den USA besteht eine relativ hohe Wahrscheinlichkeit, dass sie ein solches globales Cap-and-Trade-System mittragen würden. Dessen Prinzip war ihre »Erfindung« und »Cap and Trade« wurde in den USA mehrfach erfolgreich getestet. Außerdem: Die *berechtigten* US-Bedenken – die Nicht-Einbeziehung der Entwicklungs- und Schwellenländer sowie der befürchtete »serious harm to the US economy« – wären mit dem GCCS gegenstandslos. Dies gilt auch deshalb, weil – entsprechend US-amerikanischen Vorschlägen – u.a. mit dem Transfer- und dem Höchstpreis für Klimazertifikate »Sicherheitsventile« gegen »skyrocketing prices« eingebaut wurden.
7. Außerdem: *Globale* Emissionsgrenzen sind – nicht nur für die USA – viel leichter akzeptabel als nationale: Energieintensives Konsumieren und Produzieren bleibt ohne Begrenzung weiter möglich – dieses wird allerdings substantiell teurer. Das (wahrscheinliche) Scheitern von (letztlich umsetzungs-»impotenten«) Staaten an relativ starren Selbstverpflichtungsgrenzen wird vermieden, die Einhaltung der notwendigen weltweiten Emissionsgrenzen wird vor allem über die Preisanreize auf dem globalen CO₂-Markt erreicht.
8. Es verbleibt (genügend) Verhandlungszeit: Die Überprüfung des Protokolls steht jetzt erst 2008 an. Kyoto PLUS, bei dem es selbstverständlich Modifikationen und Kompromisse gegenüber dem hier skizzierten Grundkonzept geben wird, könnte 2010/11 »stehen«.
9. Es gibt die eingangs erwähnten mächtigen Verbündeten aus der Weltwirtschaft, die auf ein langfristiges Cap and Trade bzw. einen dauerhaften Preis für CO₂ dringen. Diese sollten »beim Wort genommen« und Unter-

stützung für das skizzierte oder für ein modifiziertes Kyoto-PLUS-System eingefordert werden.

10. Außerdem: Das GCCS-Kyoto-PLUS »rechnet« sich. In einer Studie wurden von Wicke und Böhringer (2006) Nutzen-Kosten-Relationen von 4 bis zu 10 zu 1 ermittelt. Stern (2006) hat dieses Kernergebnis, dass die Nutzen aus vermiedenen Schäden die weltweiten Kosten für entschiedene Klimaschutzmaßnahmen bei weitem übertreffen, nochmals sehr eindrucksvoll bestätigt.

IV.

Im Sinne des Titels dieser ifo Schnelldienst Beiträge darf und sollte, wie eingangs erwähnt, Deutschlands Beitrag sich nicht nur auf die – sehr große – Leistung der Bundeskanzlerin – Verpflichtung auf eine Senkung des europäischen CO₂-Ausstoßes um 20% – beschränken. Wichtiger, *sehr* viel wichtiger wäre es, wenn von Deutschland der entscheidende Impuls für ein wirklich wirksames Weltklimaschutzsystem nach 2012 ausgehen würde.

Das skizzierte bzw. – selbstverständlich – auch ein modifiziertes Kyoto-PLUS-System könnte und sollte die »Blaupause« für einen solchen zusätzlichen Beitrag Deutschlands zum Weltklimaschutz liefern. Denn: Kyoto PLUS vereinigt die *sieben entscheidenden Voraussetzungen* eines dauerhaft erfolgreichen Klimaschutzsystems:

- Es baut auf dem bestehenden Kyoto-I-System auf,
- es hat und verwirklicht das klare EU-Klimaziel,
- es integriert Entwicklungs- und Schwellenländer, »hopefully« auch die USA.
- Kyoto PLUS gibt darüber hinaus die entscheidenden *direkten* Marktanreize zur Klimagasbegrenzung, und
- es *erzwingt* – via Preismechanismus – eine nachhaltige Energieversorgung.
- Wirksamer weltweiter Klimaschutz ist »billiger« nicht zu haben als mit einem »Cap-and-Trade-System«.
- *Nur* mit dem von Kyoto PLUS »mitgelieferten« wirksamsten weltweiten Umsetzungsinstrument – dem weltweiten Preis für CO₂ – bestehen noch Chancen, die Klimakatastrophe zu verhindern!

Literatur

Umweltministerium des Landes Baden-Württemberg (2005), *Klimaschutz 2010 – Konzept für Baden-Württemberg*, http://www.klimastrategie.de/download/bawu_KS2010_lang.pdf.
 CDU/CSU-Fraktion (2004), »Klimaschutz-Doppelstrategie – Kyoto-Protokoll zu einem wirksamen Kyoto-PLUS-Abkommen weiterentwickeln und nationale klimafreundliche Entwicklung konsequent fortsetzen«, Antrag der CDU/CSU-Bundestagsfraktion, BT-Drucksache 15/4382 vom 31. November 2004.
 Deutscher Bundestag (2006), »Die Zeit nach dem Kyoto-Protokoll gestalten – entschieden den Klimawandel entgegentreten«, BT-Drucksache 16/3293 vom 6. November 2006.
 IEA (International Energy Agency, 2006), *Energy Technology Perspectives*, Paris.

Müller, F. (2001), »Handelbare Emissionsrechte, Festlegung einer globalen Emissionsobergrenze und gleiche Verteilung von Emissionsrechten pro Kopf«, *ifo Schnelldienst* 54(19), 8–11.

Stern, N. (2005), *The Economics of Climate Change*, London.

WEF (World Economic Forum, 2005), »Statement of G8 Climate Change Roundtable«, convened by the WEF in Collaboration with her Majesty's Government, UK, 9 June 2005.

Wicke, L. (2005), *Beyond Kyoto – A New Global Climate Certificate System: Continuing Kyoto Commitments or a Global »Cap and Trade« Scheme for a Sustainable Climate Policy?*, Berlin, Heidelberg.

Wicke, L. und C. Böhringer (2006), *Macroeconomic cost impacts of a Beyond Kyoto Cap and Trade Scheme. – illustrated at the example of the GCCS*, Gutachten für das Umweltministerium Baden-Württemberg, Stuttgart, Berlin.

Wicke, L. und J. Dürr-Pucher (2006), »Beyond Kyoto 2012: No Prevention of Dangerous Climate Change Without an Internationally Acceptable Beyond Kyoto Global Cap-and-Trade Scheme«, *International Review of Environmental Sciences* 6, 63–91.

Wicke, L., P. Spiegel und I. Wicke-Thüs (2006), *Kyoto PLUS – So gelingt die Klimawende*, München.

Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU, 2003), *Über Kyoto hinaus denken – Klimaschutzstrategien für das 21. Jahrhundert*, Sondergutachten, Berlin.



Rüdiger Pethig*

Bedingungen für den Erfolg internationaler Umweltabkommen ungünstig

Auch wenn eine recht klein gewordene Gruppe von Fachleuten, Politikern und Bürgern immer noch daran festhält, dass es keinen nennenswerten anthropogenen Anteil am Weltklimaproblem gibt, halte ich das Urteil der großen Mehrheit der Klimaforscher für überzeugend und gehe deshalb der vorgegebenen Fragestellung entsprechend davon aus, dass die schlimmsten drohenden Folgen menschlichen Handelns durch eine geeignete Weltklimapolitik noch abwendbar sind.

Die Frage nach dem, was sich *erreichen* lässt, hat zwei nicht voneinander unabhängige Aspekte. Zum einen geht es um eine Einschätzung darüber, wie groß der Einfluss Deutschlands – im Rahmen der EU und darüber hinaus – ist, auf ein Ergebnis des internationalen Verhandlungsprozesses hinzuwirken, durch welches das Weltklima tatsächlich stabilisiert wird. Darüber hinaus ist abzuschätzen, welche vertraglichen Klimaschutzverpflichtungen eine deutsche Delegation überhaupt mit Blick auf die politisch-ökonomischen Entscheidungsprozesse an der »Heimatfront« eingehen kann.¹

Wachsendes Problembewusstsein

Zur politischen Ökonomie des Klimaschutzes ist zunächst festzustellen, dass Regierungen typischerweise zögerlich bei der Einführung »schmerzhafter« Maßnahmen sind, weil diese nur gegen heftigen Widerstand der betroffenen Gruppen oder gar gegen das eigene Wählerklientel durchgesetzt werden können. Das trifft besonders auf einschneiden-

* Prof. Dr. Rüdiger Pethig ist Professor für Volkswirtschaftslehre an der Universität Siegen.

¹ Ob das, was im Weltmaßstab *erreichbar* ist, auch das Weltklimaproblem *löst*, davon wird abhängen, wie wohnlich bzw. unwohnlich die Erde für die nächsten Menschengenerationen sein wird.

de Klimaschutzmaßnahmen zu, weil deren segensreiche Folgen in vollem Umfang erst in den nächsten Jahrzehnten eintreten, also lange nach dem nächsten Wahltermin, während ihre Kosten sofort spürbar werden. Allerdings gibt es auch eine Hoffnung: Die in den letzten Monaten massiv verstärkte Medienberichterstattung über den Klimawandel mit seinen Ursachen und zu erwartenden Folgen hat das Problembewusstsein in breiten Kreisen der Bevölkerung deutlich erhöht und, so vermute ich, damit auch ihre Bereitschaft, einschränkende Klimaschutzpolitik zu akzeptieren. Das wiederum eröffnet Politikern die Chance, durch ein höheres Klimaschutzprofil – oder gar durch die Übernahme und gebührende Publizierung einer Vorreiterrolle – bei den Wählern zu punkten. Ob die Regierungen eine Profilierung mit ernsthaftem Klimaschutzengagement eher als Chance oder als Bedrohung ihrer politischen Zukunft betrachten, wird sich in der nächsten Zeit allerdings erst noch erweisen müssen. Skeptisch stimmt allerdings die Befürchtung, dass bei manchen Politikern und Bürgern Einsicht und Betroffenheit nur nach außen artikuliert werden, während »außerhalb des Protokolls« wissenschaftlich seriöse Katastrophenszenarien als maßlose Übertreibungen abgetan werden.

Globale Verhandlungsspiele

Obwohl vordergründig einfach, ist »Deutschlands Beitrag« der schwierigste Aspekt der Fragestellung. Natürlich lässt sich im Detail diskutieren, welche von Deutschland getroffenen und/oder geplanten Maßnahmen welche Emissionsreduktionen mit sich bringen und wie eine kosteneffektive Strategie zur Erreichung eines gegebenen Emissionsreduktionsziels aussehen soll. Darauf will ich hier aber nicht eingehen, denn die Frage, welchen Beitrag diese Maßnahmen zur *Lösung des Weltklimaproblems* leisten, ist damit keineswegs beantwortet, weil dieser Beitrag auch von der Klimaschutzpolitik aller übrigen Länder abhängt. Der Klimawandel ist ein Problem der Allokation des globalen öffentlichen Gutes »Weltklima«. Die effektive Lösung dieses Problems *kann* zu Wohlfahrtsgewinnen aller Länder führen, aber nur, wenn alle souveränen Staaten dieser Welt zusammenarbeiten. In einem solchen Positivsummenspiel stellt sich die kooperative Lösung aber nicht »von selbst« ein, weil der typische individuell rationale Spieler ein Trittbrettfahrer mit einem ausgeprägten Anreiz zu nicht-kooperativem Verhalten ist.² Aus diesem Grund schätze ich die Bedingungen für den Erfolg effektiver internationaler Umweltabkommen als recht ungünstig ein.

² Ein Land, das aufgrund des hier angesprochenen Anreizes unkooperativ ist, verhält sich nicht deshalb so, weil es glaubt, es gäbe keinen anthropogenen Anteil am Weltklimaproblem oder die für das Land zu erwarteten Schäden seien vernachlässigbar klein. Es kann sich so verhalten, weil eine Trittbrettfahrerposition noch günstiger ist als die Verbesserung, die das Land bei voller Kooperation gegenüber der Nichtkooperation erreichen kann.

Wenn es also um Deutschlands Beitrag zur *Lösung des Weltklimaproblems* geht, muss man sich vor Augen halten, dass unser Land zunächst einmal nur ein Spieler unter fast 200 in einem in der realen Welt über Jahre hinweg stattfindenden *globalen* Verhandlungsspiel ist, dessen Ziel ein neues internationales Umweltabkommen für die Zeit nach 2012 ist. Außerdem ist Deutschland auch ein Spieler in der Koalition der EU-Mitgliedstaaten, deren Gewicht im globalen Spiel umso größer ist, je besser es ihr gelingt, nach außen mit einer geschlossenen und glaubwürdigen Strategie aufzutreten.³

Vorreiterrolle der EU

Die Erfolgsaussichten der EU (und Deutschlands⁴), andere Staaten für eine wesentliche Verschärfung ihrer künftigen Klimaschutzpolitiken zu gewinnen, hängen von der Glaubwürdigkeit und Ernsthaftigkeit der eigenen bisherigen und künftigen Klimapolitik ab. Fragen wir also zunächst, wie ernst die EU ihre Emissionsreduktionsverpflichtungen aus dem Kyoto-Protokoll nimmt, die in einem EU-internen Lastenverteilungsabkommen auf die Mitgliedstaaten umgelegt worden sind. Nach gegenwärtigem Stand ist zu befürchten, dass einige Mitgliedstaaten ihre 2012-Messlatte reißen werden, doch halte ich die Wachhundfunktion der EU-Kommission für aner kennenswert. Mit dem Instrument der nationalen Allokationspläne hat die EU-Zentrale ein Kontrollinstrument in der Hand, das sie inzwischen recht wirksam wahrzunehmen scheint, so dass ich vermute, dass die EU ihren Verpflichtungen aus dem Kyoto-Protokoll noch wird nachkommen können. Für die Glaubwürdigkeit der EU spricht ferner die Einführung des EU-weiten Emissionshandelssystems im Jahr 2005. Dieses Pionierprojekt halte ich für mutig, innovativ, ökonomisch trotz mancher Vorbehalte zweckmäßig und bisher im Ganzen erfolgreich. Es hat der EU zweifellos zu einer gewissen Vorreiterrolle im Klimaschutz verholfen. Allerdings wird aus diesem wichtigen Signal erst dann ein großer Beitrag zur Lösung des Weltklimaproblems, wenn es zu einer Initialzündung über die EU hinaus kommt. Es muss also gelingen, das Emissionshandelssystem der EU wesentlich zu erweitern und mit anderen Systemen aus Drittländern zu vernetzen. Besonders wichtig wäre es, die USA mit nennenswerten Emissionsreduktionsverpflichtungen ins Emissionshandelsboot zu holen. Zwar gibt es für solche Entwicklungen derzeit keine konkreten Anhaltspunkte, aber Alternativen wie z.B. eine internationale Steuerlösung halte ich für völlig illusorisch.

³ In diesem Zusammenhang sei daran erinnert, dass neben allen EU-Mitgliedstaaten die EU selbst ebenfalls an den Verhandlungen zum Kyoto-Protokoll beteiligt war. Doch die Mitgliedstaaten mussten sehr viel Zeit für EU-interne Abstimmungen aufwenden, die dann für produktive Beiträge zur Intensivierung der Kooperation mit der übrigen Staatenwelt fehlte.

⁴ Deutschland brauchte sich nicht auf eine Rolle innerhalb der EU-Koalition zu begnügen, wie Großbritannien und Schweden durch ihre angekündigten schärferen und längerfristigen Emissionsreduktionsziele zeigen.

Wenn jedoch im ungünstigsten Fall das Kyoto-Protokoll ohne wirksames Anschlussabkommen bleiben sollte und die großen Emittenten außerhalb der EU mehr oder weniger auf Business-as-usual-Kurs bleiben, werden die bis 2020 vom Europäischen Rat kürzlich beschlossenen, im Weltmaßstab noch immer relativ bescheidenen Emissionsreduktionen der EU sehr schnell massiv überkompensiert. Statt einer Stabilisierung des Klimas blieben dann nur Zusatzkosten für die EU. Alles kommt deshalb darauf an, ob die EU als Vorreiter tatsächlich Nachahmer findet. Dies ist den Staats- und Regierungschefs bei ihrem jüngsten Beschluss offenbar auch bewusst gewesen, indem sie den Großemittenten USA und China das Verhandlungsangebot gemacht haben, ihre eigenen EU-Emissionsreduktionen von 20 auf 30% zu erhöhen, wenn sich diese Länder ebenfalls zu nennenswerten Emissionsreduktionen verpflichten.

Aus meiner Sicht befinden sich also alle Länder der Welt derzeit in einem Verhandlungsprozess, der keineswegs auf einige wenige Großkongresse beschränkt ist, sondern auch aus vielen formellen und informellen Kontakten der internationalen Politik in kleineren Kreisen mit unterschiedlicher Zusammensetzung besteht. Gegenwärtig ist die Frage völlig offen, ob am Ende tatsächlich eine »nicht triviale« internationale Kooperation zustande kommt mit Maßnahmen, durch die das Weltklima stabilisiert wird oder ob als »Verhandlungsergebnis« lediglich das »Business as usual« erreicht wird, also das nicht-kooperative Cournot-Nash-Gleichgewicht von Staaten, die mit ihrer »besten Antwort« auf vorgegebene Strategien der übrigen Staaten ihrem Eigeninteresse folgen.

Zur Einschätzung der Erfolgsbedingungen eines künftigen *effektiven* internationalen Klimaschutzabkommens ist ein Blick auf bereits vorliegende internationale Umweltabkommen nützlich. In der Literatur wurde z.B. die These vertreten, dass das eigentlich als sehr erfolgreich angesehene Montreal-Protokoll (gegen die Zerstörung der Ozonschicht) im Wesentlichen nur das Business as usual kodifiziert hat. Ähnlich negativ urteilen viele Fachleute auch über das Kyoto-Protokoll, mit dem immerhin ein Anfang in eine kooperative Zukunft gemacht worden ist. Der absolut und pro Kopf größte Treibhausgasemittent, die USA, ist dem Abkommen gar nicht beigetreten, und die wenigen Länder mit verbindlichen Emissionsreduktionszielen haben auf verschiedene Weise ihre Verpflichtungen schrittweise so weit »heruntergehandelt«, dass nur noch »symbolische Politik« übrig geblieben ist. Das erklärte Ziel der Stabilisierung des Weltklimas kann durch eine einfache (lineare) Fortschreibung des Protokolls über 2012 hinaus auf gar keinen Fall erreicht werden.

Dies bestätigt leider, was die theoretische Analyse der Allokation eines globalen öffentlichen Gutes durch souveräne Staaten erwarten lässt (siehe oben), und gibt wenig Anlass

zu Optimismus. Dennoch will ich vor diesem Hintergrund die Frage aufwerfen, welchen Beitrag Deutschland zur *Lösung des Weltklimaproblems* dadurch leisten kann, dass es die Chancen für ein substanzielles Verhandlungsergebnis erhöht. Eine wesentliche, notwendige Bedingung dafür scheint mir die Bereitschaft zu konkreten und glaubwürdigen Vorleistungen zu sein. Ob diese zuhause durchsetzbar sind, ist allerdings mehr als fraglich (siehe oben). Meinem Eindruck nach geht die jüngere intensive Mediendiskussion auf diese Problematik kaum ein, und auch aus der umweltökonomischen Literatur sind mir keine auf praktische Anwendung gerichtete Empfehlungen für eine »optimale« Verhandlungsstrategie bekannt.

Verbesserung der künftigen internationalen Kooperation

Eine (letzte?) Hoffnung auf eine positivere Perspektive könnte darin bestehen, dass in den letzten Jahren Änderungen eingetreten sind, die eine Verbesserung der künftigen internationalen Kooperation erwarten lassen. Ich meine, ein vorsichtiger Optimismus ist aus den folgenden Gründen gerechtfertigt:

1. *Möglichkeit der Nutzung der in den letzten 15 Jahren entwickelten internationalen institutionellen Infrastrukturen.* Durch die bisherigen Verhandlungen sind Lerneffekte in der Technik des Verhandelns »in großen Gruppen« erzielt worden, die sich in Zukunft auszahlen sollten. Die Tatsache, dass das Kyoto-Protokoll im Klimaschutz internationales Recht gesetzt hat, ist nicht unbeachtlich, auch wenn dadurch das Weltklima noch keineswegs auf einen nachhaltigen Pfad gebracht worden ist (siehe oben) und obwohl derzeit ein umfassendes Anschlussabkommen mit wesentlich schärferen Klimaschutzverpflichtungen noch nicht in Sicht ist. Auch das Emissionshandelssystem der EU halte ich für eine hoch einzuschätzende institutionelle Innovation, die den ersten empirischen Test bestanden hat und – wie beschrieben – auch und gerade über die EU hinaus ausbaufähig ist. Die flexiblen Kyoto-Mechanismen der Gemeinsamen Umsetzung und der Umweltverträglichen Entwicklung, die seit einiger Zeit im Teststadium sind, haben das Potential eines weltweiten wesentlichen Fortschritts im Klimaschutz, da mit ihnen wirklich große Unterschiede in Grenzvermeidungskosten ausgenutzt werden können. Kommen die Bemühungen zur Lösung des Weltklimaproblems können also auf solchen institutionellen Neuerungen aufbauen.
2. *Die inzwischen weiter verdichtete Evidenz des zu erwartenden Ausmaßes des Klimawandels und der Signifikanz des anthropogenen Anteils.* Die neuesten Ergebnisse der weltweiten Klimaforschung und Klimawandelfolgenfor-

sung machen es Bürgern, Politikern und auch Fachleuten immer schwerer, das Weltklimaproblem herunterzuspielen oder gar zu ignorieren. Die neuere intensive Medienberichterstattung über den Klimawandel, ausgelöst durch den Stern-Report und den jüngsten IPCC-Bericht, dürfte wesentlich zu einer Erhöhung des Problembewusstseins in der Bevölkerung beigetragen und damit auch die Akzeptanz härterer Einschnitte erhöht haben (siehe oben). Ohne diesen Effekt, so meine Hypothese, hätte sich der Europäische Rat nicht auf das kürzlich beschlossene Aktionsprogramm bis zum Jahre 2020 verständigt.

3. *Steigender Anreiz bzw. Druck zur Substitution nicht erneuerbarer durch erneuerbare Energien.* Eine Ursache für diesen Druck ist – völlig unabhängig vom Weltklimaproblem – die zunehmende Verteuerung fossiler Energie. Es ist zu erwarten, dass der Preis fossiler Energien weiter steigt, sowohl wegen sinkender Reserven, wegen der Marktmacht großen Firmen und Förderländer als auch wegen zunehmender Energienachfrage aufstrebender Entwicklungs- und Schwellenländer. Hinzu kommt, dass die Abhängigkeit der meisten Industriestaaten vom Import fossiler Energie groß ist und steigende Tendenz aufweist. Energieimportländer geraten in eine immer größere Abhängigkeit von den Förderländern und fürchten um die Sicherheit ihrer Energieversorgung im Falle internationaler Konflikte oder politischer Instabilität. Deshalb ist die Verringerung der Abhängigkeit von Importen fossiler Energie für viele Industrieländer ein starkes Motiv⁵ für die Subventionierung erneuerbarer Energien. Hier liegt offensichtlich der seltene Fall einer Zielkongruenz vor: Die Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energie am gesamten Energieverbrauch eines Landes ohne eigene Reserven fossiler Energien ist gleichermaßen ein Mittel zur Stabilisierung des Weltklimas wie zur Erhöhung der Energieversorgungssicherheit.

Zusammenfassend lautet meine These: Um einen wesentlichen Beitrag zur Lösung des Weltklimaproblems zu leisten, *müsste* Deutschland bereit sein, größere Emissionsreduktionsverpflichtungen zu übernehmen als die, die es gerade im Rahmen der EU eingegangen ist, *und* sich auf der Grundlage der so gewonnenen Glaubwürdigkeit intensiv bemühen, die EU-Partner ebenso wie die übrigen Großemittenten zu einer effektiven Kooperation zu bewegen. Allerdings halte ich eine solche Strategie aus politökonomischen Gründen an der Heimatfront kaum für durchsetzbar, unter anderem auch deshalb, weil sie mit einem großen Risiko verbunden ist. Denn sollte ein sehr ehrgeiziges deutsches Emissionsreduktionsprogramm im Alleingang enden, hätte unser Land enorme Kosten zu tragen, ohne ei-

nen nennenswerten Beitrag zur Lösung des Weltklimaproblems geleistet zu haben. Deshalb erwarte ich, dass die Klimaschutzmaßnahmen Deutschlands ebenso wie die aller anderen Länder insgesamt eher den Charakter besser Antworten auf die Strategien der jeweils anderen Länder haben werden, so dass die »Verhandlungen« auf ein nicht-kooperatives internationales Cournot-Nash-Gleichgewicht hinauslaufen, durch das eine Stabilisierung des Weltklimas nicht gelingt.

⁵ In diesem Zusammenhang spielt auch die (nicht erneuerbare) Kernenergie eine Rolle, auf die hier jedoch nicht näher eingegangen werden soll.