

## Atomausstieg und Energiewende: Wie sinnvoll ist der deutsche Alleingang?

Joachim Weimann

*Bei der Energiewende geht es um nicht mehr und nicht weniger als um den Versuch, die Energieversorgung eines wichtigen Industrielandes weitestgehend auf den Einsatz erneuerbarer Energien umzustellen, ohne dass dabei die Versorgungssicherheit und die Wettbewerbsfähigkeit dieses Landes Schaden nehmen. Kann das gelingen? Welche Risiken sind damit verbunden und welchen Vorteil könnte Deutschland und die Welt davon haben? Die öffentliche Diskussion um diese Fragen hat gerade erst begonnen und man ist offensichtlich noch nicht so weit, ein wichtiges Thema zu diskutieren, das große politische Brisanz besitzt: Was sind die Alternativen zur Energiewende – gewissermaßen der Plan B – und schneiden diese wirklich schlechter ab als der Plan A?*

Deutschland ist nicht nur das bevölkerungsreichste und wirtschaftlich potenteste Land der EU, es ist auch das Land, das in vielen politisch wichtigen Bereichen eine Sonderrolle im Konzert der europäischen Mächte spielt. Besonders deutlich wird dies momentan in der europäischen Staatsschulden/Banken/Finanzkrise, in der Deutschland als „starkes“ nordeuropäisches Land immer mehr in die Verantwortung für die Stabilisierung der europäischen Währung und der Haushalte wichtiger EU-Staaten gedrängt wird. Aber nicht nur auf diesem Feld geht Deutschland einen Weg, auf dem es kaum Unterstützung von anderen EU-Ländern erhält. Auch im Hinblick auf die Energiemärkte der Zukunft hat sich die Bundesregierung entschlossen, Reformen einzuleiten, die in Europa ihresgleichen suchen.

### Was sind die Ziele der Energiewende?

Die öffentliche und die politische Diskussion um die Energiewende leiden darunter, dass nicht klar ist, welche Ziele mit dieser Wende eigentlich prioritär verfolgt werden. Vordergründig geht es darum, den Ausstoß von CO<sub>2</sub> zu reduzieren, Energie einzusparen und den Anteil der erneuerbaren Energien zu steigern. Aber in welcher Beziehung stehen diese verschiedenen Ziele zueinander? Ist es, isoliert betrachtet, bspw. ein erstrebenswertes Ziel, Energie einzusparen? Natürlich nicht, denn wenn wir weniger Energie einsetzen, verursacht dies zunächst einmal Kosten. Wir müssen dabei in Technologie investieren, um Energie mit einem höheren Wirkungsgrad zu nutzen oder unseren Konsum einschränken. Beides tun wir nur, wenn es sich lohnt, d. h. wenn die Vorteile aus der Energieeinsparung größer sind



Es scheint, dass es sich bei der Energiewende eher um ein Produkt politischer Opportunität handelt als um ein rationales Instrument der Klima- oder Energiepolitik

als die Kosten, die sie verursacht. Man kann es auch so ausdrücken: Ein sinnvolles Ziel ist es, Energie kosteneffizient einzusetzen, d. h. die Zwecke, die wir mit dem Einsatz von Energie verfolgen, mit den geringstmöglichen Kosten zu realisieren.

Sind wir bereits in einem kosteneffizienten Zustand, macht die weitere Einsparung von Energie keinen Sinn, denn die Kosten wären höher als der Vorteil, der daraus erwächst. Energieeinsparung „an sich“ oder „um ihrer selbst willen“ ist deshalb kein vernünftiges Ziel. Wenn das so ist, dann muss offensichtlich ein Zusammenhang zwischen den Zielen „Energieeinsparung“ und „CO<sub>2</sub>-Reduktion“ bestehen, damit die Nutzung größtmöglicher Energieeffizienz einen Sinn ergibt.

Das aber bedeutet, dass Energieeinsparung als ein Mittel gesehen werden muss, das

eingesetzt werden kann, um das eigentliche Ziel der CO<sub>2</sub>-Reduktion zu erreichen. Tatsächlich betrachtet die Politik Energieeinsparung aber als ein Ziel an sich – wie sich deutlich an der gerade verabschiedeten Energieeffizienzrichtlinie der EU ablesen lässt. Eine Abwägung von Kosten und Erträgen findet nicht statt. Es wird gespart – koste es, was es wolle!

Immerhin, bei der Energieeffizienzrichtlinie sind auch die anderen EU-Länder dabei. Bei der Energiewende, wie sie Deutschland vollziehen will, sind wir allein. Die Reduktion der Treibhausgasemissionen um 80 % bis 95 % ohne Kernenergie und ohne CCS, allein durch den Umstieg auf erneuerbare Energien, traut sich sonst niemand zu. Warum will Deutschland diesen Weg gehen? Eine intensive Diskussion um diese Frage findet bis jetzt nicht statt, und es drängt sich mitunter

der Verdacht auf, dass es der Politik ganz gelegen kommt, dass die eigentlichen Ziele der Energiewende eher vage formuliert sind.

Zweifel an diesem Projekt lassen sich so leicht mit dem Hinweis kontern, dass die Ziele, die man mit der Energiepolitik verfolgt, jedes Opfer rechtfertigen. Würden diese einer allzu genauen Untersuchung unterzogen, besteht dagegen die Gefahr, dass sich herausstellt, die Energiewende könnte eher das Produkt politischer Opportunität sein, als das Ergebnis eines rationalen Kalküls. Vor diesem Hintergrund lohnt es sich, die Ziele, die in der politischen Diskussion kursieren, etwas genauer zu betrachten.

Unstrittig dürfte sein, dass mit der Energiewende ein klimapolitischer Beitrag geleistet werden soll. Ein wichtiges Ziel ist folglich die Reduktion von Treibhausgasemissionen. Wenn dem so ist, warum braucht man dann überhaupt noch weitere Ziele, um die Notwendigkeit der Energiewende zu belegen? Zudem stellt sich die Frage, ob die Energiewende, so wie sie betrieben wird, gute Klimapolitik ist. Wie noch gezeigt wird, sind diesbezüglich erhebliche Zweifel angebracht. Das erklärt, warum weitere Begründungen für die Energiewende notwendig sind. Klimapolitik allein reicht nicht aus.

Sehr gern wird in der Diskussion um die Energiewende darauf hingewiesen, dass mit dem Übergang zu einer dezentralen Energieversorgung auf der Grundlage erneuerbarer Energien so etwas wie energiewirtschaftliche Autarkie erreicht wird und dies dazu beiträgt, ein hohes Maß an Versorgungssicherheit herzustellen. Es mutet schon ein bisschen merkwürdig an, dass ausgerechnet das Land mit dem weltweit höchsten Außenhandelsüberschuss Autarkie als erstrebenswertes wirtschaftspolitisches Ziel ausgibt. Die Vorteile der internationalen Arbeitsteilung und des internationalen Handels sollten gerade den Deutschen geläufig sein.

Hinter dem Wunsch, bei der Energieversorgung autark zu werden, steht vermutlich die diffuse Vorstellung, dass es jemanden geben könnte, der uns gewissermaßen den Hahn zudreht. Die Erfahrungen aus zwei Ölkrisen werden dabei eine Rolle spielen. Allerdings leben wir heute in einer anderen Welt als zu Zeiten eines funktionierenden OPEC-Kar-

tells. Der Markt für fossile Brennstoffe ist hoch diversifiziert, es gibt eine große Zahl von Anbietern der verschiedenen Brennstoffe und die Gefahr einer Kartellbildung, bei der Energie als Waffe eingesetzt wird, kann als sehr gering eingeschätzt werden.

Zwar ist Deutschland von Energieimporten abhängig, aber die Exporteure sind ihrerseits darauf angewiesen, ihre Energievorkommen am Weltmarkt abzusetzen, wollen sie ihre eigene wirtschaftliche Entwicklung vorantreiben. Hinzu kommt, dass das Maß an Autarkie, das sich durch erneuerbare Energien herstellen lässt, vermutlich deutlich überschätzt wird. Für die Regelernergie, die man beim Einsatz von Wind- und Solarenergie benötigt, kommt in erster Linie Gas in Frage und das bedeutet, dass selbst bei einer hohen Eigenversorgung die Abhängigkeit bspw. von russischen Gaslieferungen eher zunehmen wird.

### Versorgungssicherheit bedeutet auch Netzstabilität

Dazu kommt, dass die Versorgungssicherheit zwei Seiten hat. Einerseits ist damit die sichere Versorgung mit den notwendigen Primärenergieträgern gemeint – das ist die Seite, die in der gegenwärtigen Diskussion angesprochen wird – andererseits fällt unter „Versorgungssicherheit“ aber auch die Netzstabilität, d. h. die sichere Verfügbarkeit von elektrischer Energie rund um die Uhr, an 365 Tagen im Jahr.

Es dürfte keinen Zweifel daran geben, dass ein dezentrales Energiesystem, in dem mit hoher Varianz einspeisende erneuerbare Energien das Sagen haben, deutlich schwieriger zu stabilisieren ist, als ein zentrales System, in dem die fossilen Brennstoffe die Netzstabilität sichern. Das bedeutet, dass es im Hinblick auf die Netzstabilität darum gehen wird, das hohe Sicherheitsniveau wieder zu erreichen, das Deutschland vor der Energiewende hatte (und das ein wichtiger Standortvorteil war).

Dazu sind erhebliche Investitionen notwendig, d. h. es wird sehr teuer werden, etwas wiederzuerlangen, was das „alte“ Energiesystem bereits sicherstellte. Insgesamt dürfte der Verweis auf eine höhere Autarkie und die Versorgungssicherheit nicht geeignet

sein, eine auch nur halbwegs überzeugende Begründung für die gewaltigen Anstrengungen zu liefern, die mit der Energiewende auf Deutschland zukommen.

Der Einsatz der erneuerbaren Ressourcen wird oft mit dem Hinweis gerechtfertigt, dass die fossilen Brennstoffe endlich seien und man schon deshalb eine Alternative brauche. Dass die Kohlenstoffvorräte der Erde begrenzt sind, wird niemand bestreiten, allerdings gibt es durchaus divergierende Angaben zur Reichweite der Vorräte.

Einigkeit besteht aber darin, dass durch die massiven Fortschritte in der Explorations-technologie die Verfügbarkeit fossiler Ressourcen massiv gestiegen ist und es keinen Anlass gibt, in den nächsten 150 Jahren mit einem ernstem Engpass zu rechnen. Insofern dürfte es ohnehin ratsam sein, über Alternativen in frühestens einem Jahrhundert nachzudenken, weil man dann die Technologien einsetzen kann, die im Verlauf des nächsten Jahrhunderts entwickelt werden.

Aber der Verweis auf die Endlichkeit der Ressourcen ist aus einem viel profaneren Grund nicht geeignet, ein eigenständiges Ziel für die Energiewende zu liefern. Die Klimaforschung sagt uns, dass wir das Ziel, die Erwärmung der Erdatmosphäre auf zwei Grad Celsius zu beschränken, nur erreichen können, wenn wir nur noch einen sehr kleinen Anteil der vorhandenen Kohlenstoffressourcen nutzen. Wenn man also ein klimapolitisches Ziel verfolgt, dann ist das Ressourcenziel als Zusatz dazu redundant. Haben wir beim Klimaschutz Erfolg, ist die Endlichkeit der Ressourcen nichts, worum wir uns Sorgen machen müssten. Deshalb sollte man allein über die bestmögliche Klimapolitik nachdenken – Ressourcenschonung ist in ihr mit enthalten.

Wenn es um Begründungen für den Einsatz erneuerbarer Energien geht, wird immer wieder auf die Arbeitsplätze verwiesen, die durch die EEG-Förderung entstanden seien. Ökonomisch sinnvoll ist dieser Verweis nicht, denn für die Beschäftigungseffekte des EEG sind natürlich nicht die Bruttozahlen – die Anzahl der Arbeitsplätze in der erneuerbaren Energien Branche – sondern die Nettozahlen ausschlaggebend. Zu denen gelangt man, wenn man alle Verdrän-

gungseffekte und Verzerrungen auf dem Arbeitsmarkt mit berücksichtigt. Investitionen in Solar- oder Windenergie verdrängen Investitionen in anderen Bereichen und die Ausgaben für teuer produzierte erneuerbare Energie reduzieren die Nachfrage nach anderen Gütern.

Es spricht vieles dafür, dass die Nettoeffekte negativ sind, denn zusätzlich zu den unmittelbaren Verdrängungseffekten kommt, dass auch die hohen Energiekosten, die durch das EEG erzeugt werden (sowohl für Teile der Industrie als auch für die Privathaushalte), negative Arbeitsplatzeffekte haben. Dazu kommt, dass die Produktion und die Wartung von EE-Anlagen den Einsatz hochspezialisierter Fachkräfte verlangt – also genau der Arbeitskräfte, für die schon seit geraumer Zeit gilt, dass es für sie nicht zu wenige, sondern zu viele Arbeitsplätze gibt. Man muss also gar nicht erst auf die gegenwärtige Krise der Solaranlagenhersteller verweisen, um das Arbeitsplatzargument zu entkräften. Auch wenn die deutschen Anlagenbauer wettbewerbsfähig wären, würde aus der Förderung der erneuerbaren Energien immer noch keine gute Arbeitsmarktpolitik.

Im Ergebnis bleibt als einziger überzeugender Grund für eine Energiewende die Absicht, einen Beitrag zur Klimapolitik leisten zu wollen. Damit ist man also bei der Gretchenfrage angelangt: Ist eine im Alleingang durchgeführte Energiewende gute Klimapolitik? Diese Frage hat zwei Aspekte, die sorgfältig zu unterscheiden sind. Einerseits sollte man fragen, ob es sinnvoll ist, dass ein einzelnes Land (oder eine kleine Gruppe von Ländern) ein „klimapolitisches Solo“ spielt. Andererseits ist zu prüfen, ob die Art und Weise, in der das Solo gespielt wird, geeignet ist, ein gutes Beispiel zu geben, d. h. ob die Maßnahmen, die das einzelne Land ergreift, als rationale Klimapolitik bezeichnet werden können.

## Die Energiewende als Klimapolitik

Der Alleingang eines einzelnen Landes kann selbstverständlich für sich genommen keinen wirklich spürbaren Beitrag zur Lösung oder auch nur zur Entschärfung des Klimaproblems leisten. Der Anteil, den Deutschland an den weltweiten Treibhausgasemis-

sionen hat, liegt unter 2 %, der der gesamten EU um 10 %. Damit die Begrenzung der Erderwärmung auf zwei Grad Celsius gelingt, bedarf es einer großen Koalition von Ländern, in der nicht nur die Industrieländer, sondern auch die Schwellenländer und große Entwicklungsländer gemeinsam Klimaschutz praktizieren.

Ein Alleingang ist deshalb nicht daraufhin zu prüfen, ob durch ihn die CO<sub>2</sub>-Konzentration spürbar gesenkt werden kann (was nicht möglich ist), sondern darauf, ob er geeignet ist, das Zustandekommen einer solchen Koalition zu befördern oder nicht. Das wiederum kann entweder dadurch erreicht werden, dass allein die Tatsache, dass ein Land eine Vorleistung erbringt, die Bereitschaft anderer Länder erhöht, in den Klimaschutz zu investieren und andererseits dadurch, dass die klimapolitischen Maßnahmen des „Solisten“ anderen Ländern zeigen, wie man gute Klimapolitik betreibt.

Die ökonomische Theorie hat sich mit der Wirkung eines Alleingangs auf andere Länder sehr ausführlich beschäftigt. Im Mittelpunkt stehen dabei spieltheoretische Modelle, mit denen die strategischen Implikationen eines solchen Alleingangs analysiert werden können. Ergänzt wird diese theoretische Analyse durch experimentelle Arbeiten, in denen internationale Klimaschutzverhandlungen unter Laborbedingungen durchgeführt werden [1].

## Wahrscheinlichkeit eines internationalen Klimaschutzabkommens

Beim Klimaschutz geht es um die Bereitstellung eines globalen öffentlichen Gutes. Die an dieser Bereitstellungsaufgabe beteiligten Länder befinden sich in einem klassischen sozialen Dilemma. Alle würden besser gestellt, wenn jedes Land einen Beitrag zum Klimaschutz erbringt und das Klima dadurch stabilisiert werden kann. Gleichzeitig aber ist es für jedes einzelne Land vorteilhaft, selbst keinen Beitrag zu leisten und sich auf die Freifahrerposition zurückzuziehen. Im nicht-kooperativen Gleichgewicht kommt es deshalb nicht zur Kooperation der Staaten, sondern zu einer gravierenden Unterversorgung mit dem Kollektivgut Klimaschutz.

Aus diesem Dilemma können nur internationale Abkommen führen, in denen sich die beteiligten Länder freiwillig dazu verpflichten, Klimaschutzleistungen zu erbringen. Solche Abkommen müssen „self enforcing“ sein, d. h. es muss im Interesse der Signatarstaaten liegen, sich an das Abkommen zu halten, denn sie können von keiner Zentralregierung dazu gezwungen werden. Das „Arbeitspferd“ der spieltheoretischen Literatur, die sich mit dem Zustandekommen solcher Abkommen befasst, ist ein sog. „Membership-Modell“, in dem das Zustandekommen eines Abkommens als ein zweistufiges Spiel modelliert wird. Das zentrale Resultat dieser Modelle besteht darin, dass nur mit sehr kleinen Koalitionen gerechnet werden kann [2].

Der entscheidende Punkt dabei ist, dass Koalitionen die Eigenschaft besitzen, dass sie die Freifahrerposition umso attraktiver machen, je größer sie werden. Das ist deshalb der Fall, weil die Vermeidungsanstrengungen, die in der Koalition unternommen werden, für die Nicht-Signatarstaaten ebenfalls von Vorteil sind. Je mehr Mitglieder die Koalition hat, umso stärker wird dieser Effekt und umso lohnender wird die Freifahrerposition.

Jedes weitere Koalitionsmitglied verstärkt deshalb das Freifahrerproblem. Hinzu kommt, dass Länder, die sich außerhalb der Koalition befinden, unter Umständen Anreize haben, ihre Emissionen zu verstärken, bzw. ihre Vermeidungsanstrengungen zurückzufahren. Solche Rebound-Effekte machen die bescheidenen Erfolge, die die kleinen Koalitionen feiern können, zum Teil wieder zunichte.

Die Membership-Modelle haben gezeigt, dass nicht ohne Weiteres mit dem Zustandekommen eines erfolgreichen Klimaabkommens zu rechnen ist. Daraus leitet sich die Frage ab, ob es Möglichkeiten gibt, zu besseren Ergebnissen zu gelangen. In der Literatur sind verschiedene Alternativen diskutiert worden, zu größeren Koalitionen und damit zu Effizienzgewinnen zu kommen. Eine naheliegende Idee besteht darin, Seitenzahlungen einzusetzen. Die Signatarstaaten bezahlen die Nicht-Signatarstaaten in diesem Fall dafür, dass sie der Koalition beitreten.

Ungelöst ist dabei allerdings die Frage, wie die Seitenzahlung zustandekommen soll.

Für die Signatarstaaten ist der Effizienzgewinn, der durch eine solche Seitenzahlung erreicht wird, ein öffentliches Gut, denn alle Signatarstaaten profitieren von der Vergrößerung der Koalition. Damit stehen wir bei der Organisation der Seitenzahlung vor dem gleichen Dilemma wie bei der Bereitstellung von Klimaschutz. Das reduziert die Erfolgsaussichten dieser Strategie erheblich.

Neben Seitenzahlungen werden in der Literatur noch weitere unterstützende Maßnahmen diskutiert, die prinzipiell geeignet sein könnten, die Wahrscheinlichkeit für das Zustandekommen eines Klimaabkommens zu steigern. Bspw. lassen sich verschiedene Abkommen im Rahmen eines „Issue Linkage“ miteinander verbinden, oder es kann mit Handelssanktionen gedroht werden, um Länder in die Koalition zu treiben.

Es ist hier nicht der Raum, um diese Instrumente ausführlich zu diskutieren [3], aber im Ergebnis muss konstatiert werden, dass auch dann, wenn man Seitenzahlungen, Issue Linkage und Handelsrestriktionen als flankierende Maßnahmen mit ins Auge fasst, die Aussichten auf ein wirksames internationales Klimaabkommen eher pessimistisch einzuschätzen sind. Bleibt die Frage, ob ein einzelnes Land oder eine Gruppe von Ländern (wie bspw. die EU) den Verhandlungsprozess dadurch befördern kann, dass einseitige Vorleistungen erbracht werden.

### Ein Alleingang hat Auswirkungen

Die Frage, ob durch das gute Beispiel eines Landes oder einer Gruppe von Ländern bessere Resultate internationaler Klimaverhandlungen zu erwarten sind, ist Gegenstand eines Modells [4], in dem der Fall untersucht wird, dass ein Land deshalb hohe Umweltschutzanstrengungen unternimmt, weil es daraus einen Zusatznutzen gewinnt, der über den reinen Emissionsvermeidungseffekt hinausgeht. Solange die anderen Länder darauf rational reagieren und keinerlei Verhandlungen stattfinden, hat eine solche einseitige Vorleistung zur Folge, dass die andern Länder ihre Emissionen steigern werden. Dennoch kann es zu einem positiven Nettoeffekt kommen. Dies ist dann der Fall, wenn das vorleistende Land über die geringsten Grenzvermeidungskosten aller Länder verfügt.

Entscheidend ist allerdings die Wirkung, die einseitige Vermeidung auf potenzielle Verhandlungen hat. Wichtig ist dabei, dass die nicht-kooperative Lösung, die sich ohne Verhandlungen einstellt, für die Bedingungen, unter denen Verhandlungen ablaufen, erhebliche Bedeutung hat. Sie determiniert den Drohpunkt dieser Verhandlungen, denn es ist klar, dass die nicht-kooperative Lösung realisiert wird, wenn die Verhandlungen scheitern.

Das Modell von Hoel zeigt, dass einseitige Vorleistungen eines Landes den Drohpunkt in einer für dieses Land unvorteilhaften Weise verändern. Das führt zu einer Lastenverteilung, bei der das vorleistende Land höhere Vermeidungsanstrengungen übernimmt, als es ohne Vorleistung zu erbringen hätte. Unter sehr realistischen Bedingungen hat die Vorleistung zur Folge, dass nach den Verhandlungen weniger Schadstoffe vermieden werden als vermieden worden wären, wenn keine Vorleistung erfolgt wäre.

Die verhaltensökonomische Analyse von Klimaschutzverhandlungen kommt zwar punktuell zu Resultaten, die von den spieltheoretischen Prognosen abweichen, bestätigt aber in der Tendenz die zentralen Resultate der Theorie [5]. Der wissenschaftliche Beirat des Bundesfinanzministeriums kommt angesichts dieser Ergebnisse zu einem sehr eindeutigen Urteil über den Versuch, durch einen Alleingang die weltweite Klimapolitik voranzubringen: „Eine Selbstverpflichtung ist in einer Situation nicht-kooperativer Umweltpolitik zum Schaden der eigenen Bevölkerung, weil sie hohe Kosten der Umweltpolitik auf sich zieht, ohne dass garantiert ist, dass sich die Belastung des Weltklimas wesentlich vermindert“ (S. 14).

### Geben wir ein Beispiel für gute Klimapolitik?

Deutschland verfolgt seit mehr als zehn Jahren klimapolitische Ziele und setzt dabei vor allem auf die Förderung der erneuerbaren Energien. Die Zielvorgaben der Energiewende sind zwar relativ neu, aber bisher ist nicht absehbar, dass der Ordnungsrahmen, der bei der Realisierung dieser Ziele verwendet werden soll, signifikant verändert werden wird. Um zu beurteilen, ob mit der Energiewende ein Beispiel guter Klimapo-

litik gegeben wird, muss deshalb der alte Ordnungsrahmen – der vor allem durch das EEG vorgegeben wird – daraufhin untersucht werden, ob er eine rationale Antwort auf die Herausforderung des Klimaproblems ist.

Rational ist Klimapolitik dann, wenn die für die Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen eingesetzten Ressourcen kosteneffizient verwendet werden, d. h. die Emissionsersparnis pro Ressourceneinheit maximiert wird und außerdem Anreize entstehen, in die Entwicklung neuer, kosteneffizienter Vermeidungstechnologien zu investieren. Die Klimapolitik, die Deutschland bisher betrieben hat, leistet beides nicht: Sie verschwendet Ressourcen und zerstört Anreize für Forschung und Entwicklung. Die Begründungen für diese Behauptungen können hier nur skizziert werden [6]:

- Die ökologische Wirkung der Förderung der erneuerbaren Energien ist praktisch gleich Null, weil bei der Ausgestaltung des Instrumentariums die Wechselwirkung mit dem europäischen Emissionshandel nicht beachtet wurde. Eine durch erneuerbare Energien erreichte Minderung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes reduziert nicht die Menge der in Europa zirkulierenden Emissionsrechte. Die nicht wahrgenommenen Rechte werden nicht eingespart, sondern über den Emissionshandel verlagert.

- Das Problem kann nur scheinbar dadurch gelöst werden, dass man den Europäischen Cap, der die Gesamtmenge der Emissionsrechte festlegt und dadurch die Emissionsmenge steuert, ex post reduziert. Der Emissionshandel führt nur dann zu einer kostenminimalen Realisation des Cap, wenn die Entscheidungen über die Vermeidung (wer, wo, wie) den dezentralen Akteuren überlassen werden. Allein auf diese Weise entstehen die notwendigen Anreize für eine kostenminimale Vermeidung und nur so kann die dezentral vorliegende Information über die wahren Vermeidungskosten nutzbar gemacht werden. Die Festlegung des Cap, nachdem eine bestimmte Technologie administrativ festgelegt wurde, zerstört diesen Mechanismus.

- Die ökologische Wirkung des EEG ist vernachlässigbar, aber die ökonomischen

Effekte sind massiv. Dadurch, dass mit dem EEG bestimmten Technologien Vorrang eingeräumt wird, ohne dass dabei Rücksicht auf die CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten genommen wird, werden die im Rahmen des Europäischen Emissionshandels zu erbringenden CO<sub>2</sub>-Vermeidungen zu dramatisch höheren Kosten realisiert, als dies ohne EEG möglich wäre. Böhringer und Rosendahl [7] benutzen ein rechenbares Gleichgewichtsmodell, um diesen Kosteneffekt abzuschätzen und zeigen, dass bereits ein Anteil von 9 % erneuerbarer Energien zu einer Verdoppelung der Kosten für die Einhaltung des Caps führt. Die Ursache für diese massive Ressourcenverschwendung ist die Tatsache, dass die Grenzvermeidungskosten der erneuerbaren Energien um ein Vielfaches über den Grenzkosten der CO<sub>2</sub>-Vermeidung liegen, die im konventionellen Energiesektor anfallen. Bspw. kostet 1 t CO<sub>2</sub>-Vermeidung beim Einsatz von Photovoltaik mindestens 500 €. Die Preise für CO<sub>2</sub>-Emissionsrechte, die einen Anhaltspunkt für die Grenzvermeidungskosten im konventionellen Bereich liefern, liegen zwischen 7 und 10 €. Zwar sind die Kosten bei der Windkraft niedriger, aber immer noch um den Faktor 10 höher als im konventionellen Bereich [8].

■ Die Förderung der erneuerbaren Energien hat zwar keinerlei Auswirkung auf die CO<sub>2</sub>-Menge, die eingespart wird, aber massive Wirkungen auf die Preise für CO<sub>2</sub>-Emissionsrechte. Da die Produzenten gezwungen werden, Strom mit einer teuren Technik zu erzeugen, die keine CO<sub>2</sub>-Emissionen verursacht, reduziert sich die Nachfrage nach Emissionsrechten und deshalb sinkt deren Preis. Das hat zur Folge, dass die Anreizwirkung zerstört wird, die von der Erwartung steigender CO<sub>2</sub>-Preise ausgeht. Die Emitenten werden die (rationale) Erwartung bilden, dass es billig bleibt, CO<sub>2</sub> zu emittieren, weil die Politik sich darauf festlegt, den Ausbau der erneuerbaren Energien weiter zu fördern. Warum also in Forschung & Entwicklung investieren?

## Fazit: Opportunität statt rationale Politik

Die Energiewende wird vermutlich nicht viel daran ändern, wie wir Klimapolitik betreiben, aber sie wird die Kosten und die Ressourcenverschwendung, die mit dieser Kli-

mapolitik verbunden ist, potenzieren. Allein die Kosten für die komplette Neugestaltung des Stromnetzes, die der Übergang zu einer dezentralen Energieversorgung erzwingt, werden dazu führen, dass die deutsche Klimapolitik zu einem extrem kostspieligen Unterfangen wird. Die vorangegangene Analyse zeigt, dass, im Gegensatz zu den Kosten, die Erträge, die dieses Unterfangen einführt, sehr bescheiden ausfallen werden.

Es steht zudem nicht zu erwarten, dass durch die Energiewende die zwingend notwendige internationale Kooperation vorangebracht wird. Im Gegenteil, die Bedingungen dafür werden insofern verschlechtert, als dass die Energiewende keine Mittel für Seitenzahlungen übriglassen wird, mit denen es möglich sein könnte, den europäischen Emissionshandel auszudehnen. Eine aktuelle Arbeit des Autors [9] zeigt, dass ein Bottom up-Ansatz, mit dem eine solche Erweiterung praktiziert werden könnte, eine vielversprechende Alternative zu den jährlich scheiternden internationalen Klimaverhandlungen wäre, die versuchen, eine Top down-Lösung mithilfe eines globalen Klimaabkommens zu erreichen.

Insgesamt fällt das Urteil über die Energiewende damit negativ aus. Es sieht sehr danach aus, dass es sich bei ihr tatsächlich eher um ein Produkt politischer Opportunität handelt als um ein rationales Instrument internationaler Klimapolitik oder um rationale nationale Energiepolitik.

## Literatur

[1] Vergleiche zu den folgenden Ausführungen: Wissenschaftlicher Beirat beim Bundesfinanzministerium: Klimapolitik zwischen Emissionsvermeidung und Anpassung. Bundesfinanzministerium, Berlin 2010; Weimann, J.: Politikberatung und die Verhaltensökonomie. Eine Fallstudie zu einem schwierigen Verhältnis. In: Schmollers Jahrbuch 130 (3), 2010, S. 279–296; Weimann, J.: Institutionen für die Beherrschung globaler Commons und global öffentlicher Güter. Kurzexpertise für die Enquete-Kommission „Wachstum, Wohlstand, Lebensqualität“ des Deutschen Bundestages, Berlin 2012; Weimann, J.: Wie sinnvoll ist der klimapolitische Alleingang Deutschlands? Ifo Schnelldienst, 12-2012, S. 36–39; Weimann, J.: Wie sinnvoll ist der klimapolitische Alleingang Deutschlands? Erscheint in: Rundgespräche der Kommission für Ökologie, Bd. 41, Die Zukunft der Energieversorgung, München 2012, S. 153–163.

[2] Barrett, S.: Self-enforcing International Environmental Agreements, Oxford Economic Papers 46, 1994, 878–894; Carraro, C.; Siniscalco, D.: Strategies for the International Protection of the Environment, Environmental papers, 1993.

[3] Vergleiche dazu die Diskussion in Weimann, J.: Wie sinnvoll ist der klimapolitische Alleingang Deutschlands? in: Rundgespräche der Kommission für Ökologie, Bd. 41, Die Zukunft der Energieversorgung, München 2012, S. 153–163.

[4] Genaueres in: Hoel, M.: Global Environmental Problems. The Effects of Unilateral Actions Taken by one Country, in: Journal of Environmental Economics and Management 20/1991, S. 55–700; Hoel, M.: International Environment Conventions. The Case of Uniform Reductions of Emissions, Environmental & Resource Economics 2/1992, S. 141–159.

[5] Vergleiche Weimann, J.: Politikberatung und die Verhaltensökonomie. Eine Fallstudie zu einem schwierigen Verhältnis. In: Schmollers Jahrbuch 130 (3), 2010, S. 279–296; und Weimann, J.: Wie sinnvoll ist der klimapolitische Alleingang Deutschlands? in: Rundgespräche der Kommission für Ökologie, Bd. 41, Die Zukunft der Energieversorgung, München 2012, S. 153–163; sowie Sturm, B.; Weimann, J.: Unilateral Emissions Abatement. An Experiment, in: Environmental Economics, Experimental Methods, Routledge, London 2008, S. 157–183.

[6] Ausführlich dazu: Weimann, J.: Die Klimapolitik-Katastrophe. Deutschland im Dunkeln der Energiesparlampe, Marburg 2007; Weimann, J.: Institutionen für die Beherrschung globaler Commons und global öffentlicher Güter. Kurzexpertise für die Enquete-Kommission „Wachstum, Wohlstand, Lebensqualität“ des Deutschen Bundestages, Berlin 2012.

[7] Böhringer, Chr.; Rosendahl, K. E.: Green Promotes the Dirtiest: On the Interaction between Black and Green Quotas in Energy Markets, Journal of Regulatory Economics 37(3)/ 2010, S. 316–325.

[8] Vergleiche zu den Grenzvermeidungskosten alternativer Klimaschutzmaßnahmen Deutsche Energie-Agentur (dena): Netzstudie I, Berlin 2005, sowie Fahl, U.: CO<sub>2</sub>-Minderungskosten für Technologien und Energieszenarien im Vergleich, erscheint in: Rundgespräche der Kommission für Ökologie, Bd. 41, Die Zukunft der Energieversorgung, München 2012.

[9] Weimann, J.: Institutionen für die Beherrschung globaler Commons und global öffentlicher Güter. Kurzexpertise für die Enquete-Kommission „Wachstum, Wohlstand, Lebensqualität“ des Deutschen Bundestages, Berlin 2012.

*Prof. Dr. J. Weimann, Inhaber des Lehrstuhls für Wirtschaftspolitik, Otto-von-Guericke-Universität, Magdeburg  
joachim.weimann@ovgu.de*