

# *Kiel* **Policy Brief**

**Längere Laufzeiten für Kernkraftwerke oder Klimapolitik – was ist wichtiger?**

**Eine Replik auf das Gutachten „Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung“**

**Gernot Klepper, Sonja Peterson**

Nr. 21 | September 2010



## 1. Einleitung

Derzeit wird eine Laufzeitverlängerung von Atomkraftwerken in Deutschland kontrovers diskutiert. Die Fronten sind dabei unklar, und auch innerhalb der schwarz-gelben Koalition, die diese Diskussion angestoßen hat, gehen die Meinungen stark auseinander. Darüber, dass die Kernenergie in Deutschland als Brückentechnologie zu betrachten ist und langfristig ein Umstieg primär auf erneuerbare Energien notwendig ist, besteht nicht nur in der Koalition Einigkeit. Ob dafür das gegenwärtige Ausstiegsszenario, wie es im Atomkonsens festgeschrieben ist, ausreicht, oder ob die Kernkraft noch länger als Brücke benötigt wird, ist nicht klar. Die Koalition scheint bereit, Laufzeiten deutscher Kernkraftwerke unter Einhaltung strenger deutscher und internationaler Sicherheitsstandards zu verlängern (Koalitionsvertrag, S. 29). Um die Frage nach der Notwendigkeit und der optimalen Länge der Laufzeitverlängerungen zu klären, hat das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie ein Gutachten in Auftrag gegeben, das nun vorliegt und die Gemüter erhitzt.

Die Diskussion um eine Laufzeitverlängerung für Kernkraftwerke geht im Grunde um zwei eng miteinander verknüpfte Fragen. Ersten, ist ein Ausstieg aus der Kernenergie möglich, ohne dass die Emissionen von Treibhausgasen drastisch zunehmen? Und zweitens, welche volkswirtschaftlichen Kosten hätte ein Ausstieg aus der Kernenergie, wenn man die Klimaziele der Bundesregierung ohne Kernkraft erreichen will?

Die Argumente für die Verlängerung der Laufzeiten sind so vielfältig wie die Argumente dagegen. Die Befürworter sehen gesamtwirtschaftlich relevante Kosten, wenn eine Zerstörung von Kapital durch die Stilllegung funktionsfähiger Kernkraftwerke – wie im Atomkonsens vorgesehen – umgesetzt wird. Zusätzlich befürchten sie, dass ein kostengünstiges Angebot von Strom aus Kernenergie verloren geht, was die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Volkswirtschaft und damit das Wirtschaftswachstum beeinträchtigt. Schließlich befürchten sie, dass die Klimaziele einer CO<sub>2</sub>-Reduzierung von 40 Prozent gegenüber 1990 bis 2020 und von 80 Prozent bis 2050 ohne Kernenergie nicht erreichbar seien.

Die Gegner von längeren Laufzeiten für Kernkraftwerke sehen sowohl die Risiken der Kernenergie, ihre wahren, großteils externen Kosten, die z.T. weit höher als die landläufig betrachteten betriebswirtschaftlichen Kosten geschätzt werden, als auch ihren negativen Einfluss auf den Umbau des Energiesystems hin zu erneuerbaren Energieträgern. Zu den Risiken gehört neben den Risiken von Unfällen mit zwar kleinen Eintrittswahrscheinlichkeiten, aber riesigen Schäden auch die noch immer ungeklärte Frage der Endlagerung. Die gesamtwirtschaftlichen Kosten von Kernenergie, die neben den Betriebskosten auch die impliziten Subventionen enthalten sollten, sollen diese Technologie auf dem Strommarkt gegenüber anderen Energieträgern nicht mehr wettbewerbsfähig sein lassen. Dies gilt für die Haftungsbeschränkung bei Unfällen, aber auch für die Folgekosten der Endlagerung über viele Jahre. Schließlich wird kritisiert, dass die Energieinfrastruktur auf der Basis von Kernenergie der Umstellung auf ein Energiesystem auf der Basis von erneuerbaren Ressourcen im Wege steht.

In dieser Diskussion geht es um die Frage, welche Laufzeiten von Kernkraftwerken angesichts der langfristigen klimapolitischen Herausforderungen aus gesamtwirtschaftlicher Sicht am sinnvollsten sind. Auf diese Frage sollte das jetzt vorliegende Gutachten (Schlesinger et al. 2010) Antworten geben. Die bisherigen Reaktionen der Politik deuten an, dass zumindest keine leicht verständliche Antwort auf die Fragen gegeben worden ist. Jeder scheint aus dem Gutachten andere Schlussfolgerungen zu ziehen. Dieser Policy Brief zeigt, dass dies nicht weiter verwunderlich ist, denn so wie das Gutachten angelegt ist, kann es diese Antwort kaum geben. Das Design der untersuchten Szenarien erlaubt nur beschränkt, Schlüsse im Bezug auf die Argumente der Kritiker und Befürworter zu ziehen. Und diese sind nur zu finden, wenn man sich durch die Details der Anhangtabellen arbeitet. Im Folgenden wird versucht aufzuzeigen, was das Gutachten tatsächlich aussagt und was nicht.

## 2. Das Gutachten – was sagt es aus und was nicht?

Der Streit um die Vorteilhaftigkeit einer Verlängerung der Laufzeiten von Atomkraftwerken scheint durch das Gutachten nicht beigelegt. Dazu ist das Gutachten aber auch gar nicht in der Lage. So wie es konzipiert ist, kann es diese Frage nicht beantworten.

Woran liegt das? An Äpfeln und Birnen, denn so stellt sich der Vergleich zwischen dem jetzigen Stand der Gesetzgebung – dem Referenzszenario des Gutachtens – und den acht Alternativszenarien mit unterschiedlichen Laufzeitverlängerungen von 4 bis 28 Jahren dar. Kurz gesagt, in diesen Szenarien wird nicht nur die Auswirkung einer Verlängerung der Laufzeiten von Atomkraftwerken berechnet. Vielmehr werden gegenüber dem Referenzszenario

### *Äpfel und Birnen*

Der Vergleich zwischen dem Referenzszenario mit dem Ausstieg aus der Atomkraft und den alternativen Szenarien mit Laufzeitverlängerungen von 4 bis 28 Jahren kann nicht gezogen werden, denn neben den unterschiedlichen Laufzeiten werden noch andere Rahmenbedingungen geändert:

- Es gibt schnelleren technischen Fortschritt im Energiebereich;
- zusätzliche Klimaschutzmaßnahmen werden im Ausland ergriffen, die die CO<sub>2</sub>-Preise anstiegen lassen.

Es werden also Äpfel mit Birnen verglichen.

auch noch andere Rahmenbedingungen geändert, die ebenfalls Einfluss auf die die Emissionen und die wirtschaftlichen Auswirkungen haben. Wissenschaftlich gesehen stellt dies ein beträchtliches methodisches Problem dar. Die Auswirkungen der acht Szenarien der Studie werden den Laufzeiten zugeschrieben, obwohl sie wahrscheinlich stärker von anderen Faktoren abhängen, in denen sich die Szenarien von der Referenz unterscheiden. Dazu gleich mehr im Detail.

Im Grunde trägt das Gutachten wenig zu der Frage bei, welche Vor-

oder Nachteile eine Verlängerung der Laufzeiten von Atomkraftwerken mit sich bringt. Dazu müssten noch eine Reihe zusätzlicher Fragen beantwortet werden, die nicht in diesem Gutachten aufgegriffen werden. Es zeigt aber, dass verbesserte Energietechnologien bei der Produktion wie beim Verbrauch, bei erneuerbaren wie bei fossilen Brennstoffen ohne große

volkswirtschaftliche Verwerfungen in unser Energiesystem integriert werden können. Es explodieren weder die Energiepreise bei einem Ausbau der erneuerbaren Energieträger, noch wird das Wirtschaftswachstum signifikant beeinträchtigt, und die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie ist nach diesem Gutachten auch nicht gefährdet. Insgesamt kommt das Gutachten zu dem Schluss, dass der Umbau des Energiesystems auf erneuerbare Energieträger und die Einsparung von 80 Prozent der Treibhausgasemissionen bis 2050 mit und ohne Laufzeitverlängerung zu geringen volkswirtschaftlichen Kosten möglich ist.

## 2.1. Die Szenarien des Gutachtens

Den Gutachtern wurden vom Auftraggeber, also vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technik, vier grundsätzliche Szenarien vorgegeben, die mit einem Referenzszenario, das eine Trendentwicklung darstellen soll, verglichen werden. Alle Szenarien und die Trendentwicklung beruhen auf den gleichen Rahmendaten des demographischen Wandels, des Wirtschaftswachstums sowie der Weltmarktpreise für Energie. Die vier Szenarien unterscheiden sich von dem Referenzszenario in drei Aspekten. Erstens, werden längere Laufzeiten als im Atomkonsens vereinbart angenommen. Dies ist hauptsächlich der Gegenstand der öffentlichen Diskussion um das Gutachten. Aber zweitens wird in den Szenarien gegenüber dem Referenzlauf ein beschleunigter technischer Fortschritt im Energiebereich unterstellt. In der Trendentwicklung des Referenzszenarios steigt die Energieeffizienz der deutschen Volkswirtschaft zwischen 1,7 und 1,9 Prozent pro Jahr. Dagegen nimmt sie in den Szenarien mit Laufzeitverlängerung der Kernkraftwerke um 2,3 bis 2,5 Prozent jährlich zu. Dies bedeutet, dass die Wirtschaftsleistung der deutschen Volkswirtschaft pro Energieeinheit von heute 160 €/MJ im Jahr 2050 auf 338 €/MJ im Referenzszenario ansteigt, in den anderen Szenarien aber auf über 450 €/MJ. Schließlich wird als dritter Unterschied zwischen Referenz und den Szenarien mit verlängerter Laufzeit der Kernkraftwerke angenommen, dass die Preise für CO<sub>2</sub> bis 2050 im Referenzlauf auf 50 €/tCO<sub>2</sub> ansteigen, bei den anderen Szenarien dagegen 75 €/tCO<sub>2</sub> erreichen.

Diese zwei zusätzlichen Annahmen, in denen sich die Szenarien vom Referenzlauf unterscheiden, haben einen beträchtlichen Einfluss auf die Ergebnisse der Studie. Im Referenzszenario geht die Stromnachfrage bis 2050 um 6 Prozent zurück, bei einer Laufzeitverlängerung von 28 Jahren aber um bis zu 24 Prozent. Der Grund liegt in den Unterschieden in den Annahmen zwischen Referenz und Szenarien, aber nicht in der Laufzeit der Kernkraftwerke. Während die Bruttopreise für Öl und Gas wegen der höheren CO<sub>2</sub>-Preise gegenüber dem Referenzlauf ansteigen, fallen die Strompreise leicht für Haushalte, Handel und Gewerbe sowie Industrie. Nur bei der stromintensiven Industrie fallen die Preise für Strom bei längeren Laufzeiten teilweise drastisch. Gewinner der Laufzeitverlängerung ist also weitgehend die stromintensive Industrie.

Auch im europäischen Ausland, das für den Strommarkt von Bedeutung ist, steigt die Stromnachfrage im Atomausstiegsszenario, bei längeren Laufzeiten sinkt sie aber. Warum? Weil angenommen wird, dass „das europäische Ausland seine Klimaschutzbemühungen gegenüber der Referenz deutlich verstärkt“ (Schlesinger et al. 2010, S.36). Es bleibt dabei unklar, warum Szenarien für längere Laufzeiten von Kernkraftwerken in Deutschland mit ver-

stärktem Klimaschutz im Rest Europas einhergehen. Wenn überhaupt eine Änderung der europäischen Klimapolitiken in die Szenarien eingehen soll, dann sollte dies sowohl für den Referenzfall als auch für die Szenarien gelten. Sonst werden Äpfel mit Birnen verglichen.

Die Annahme unterschiedlicher Verbesserungen der Energieeffizienz zwischen Referenz und Szenarien hat offensichtlich auch große Auswirkungen. Industrielle Prozesswärme stellt mit etwa zwei Dritteln den größten industriellen Energieverbrauch dar. Im Referenzszenario sinkt dieser bis 2050 um 21 Prozent, in den Szenarien mit längerer Laufzeit aber um 35 bis 37 Prozent. Und das hat nichts mit der Atomkraft zu tun, sondern höchstens mit den höheren Preisen für fossile Energieträger. Ein anderes Beispiel aus dem Bereich der Haushalte. Der Raumwärmebedarf sinkt bis 2050 im Referenzlauf um 30 Prozent, in den Szenarien aber um 48 bis 57 Prozent, und das nicht durch höhere Energiekosten, sondern weil der Anteil von energieeffizienten Häusern schneller ansteigt als in der Referenz. So soll der spezifische jährliche Heizenergiebedarf neu gebauter Wohnungen in der Referenz bis 2050 auf 12 kWh/m<sup>2</sup> absinken, in den Szenarien dagegen auf 4 kWh/m<sup>2</sup>, also ein Drittel des Referenzwertes.

Immer wieder scheinen Verbesserungen in der Energieeffizienz bei der Produktion als auch im Verbrauch sowohl in der Industrie als auch bei den Haushalten in den Szenarien mit Laufzeitverlängerung stärker auszufallen als im Referenzfall. Leider gibt die Studie keine klare Antwort darauf, wie diese Innovationen zustande kommen. In den Tabellen werden „Numerische Annahmen und Ergebnisse“ (Tabellen Ü1 bis Ü9, S. 17-25) genannt, ohne dass eine Unterscheidung zwischen Annahme, d.h. vorgegebenen Parametern, und Modellergebnis gemacht wird.

Natürlich können die Auftraggeber Annahmen für Szenarien definieren, wie es ihnen beliebt. Die Logik dieser Annahmen kann man aber in Frage stellen. Warum die CO<sub>2</sub>-Preise in den Szenarien mit längeren Laufzeiten höher sein sollen als im Referenzfall, ist nicht nachzuvollziehen. Mit einem größeren Anteil nicht-fossiler Energie durch die Kernkraft sollten eigentlich die CO<sub>2</sub>-Preise niedriger sein, weil im Referenzszenario verstärkt fossile Energieträger die Kernkraft ersetzen. Überhaupt ist die Annahme eines vorgegebenen CO<sub>2</sub>-Preises, der unabhängig von dem Energieverbrauch und dem Energiemix ist, ziemlich weit weg von der Realität. Der europäische Emissionshandel stellt gerade einen Zusammenhang zwischen Energieträgern und CO<sub>2</sub>-Preisen her, indem mehr Kernkraft oder mehr erneuerbare Energieträger zu niedrigeren CO<sub>2</sub>-Preisen führen.

## 2.2. Die Ergebnisse

Die Methodik, aber auch die Präsentation dieses Gutachtens machen es schwer, die Ergebnisse zu interpretieren und zu bewerten. Die Modellsimulationen vergleichen ein Referenzszenario mit den alternativen Szenarien, in die aber eine ganz Reihe veränderter Rahmenbedingungen eingehen. Politikinstrumente wie die Klimapolitik sind unterschiedlich, Innovationen im Energiebereich unterschieden sich, und als meist diskutierter Aspekt werden unterschiedliche Laufzeiten der Kernkraftwerke angenommen. Damit kann aber die politisch zentrale Frage nach der Vorteilhaftigkeit von längeren Laufzeiten nicht vernünftig beantwortet werden, wenn man den Referenzfall mit den Szenarien vergleicht. Nur wenn man die län-

geren Laufzeiten bei sonst gleichen Rahmenbedingungen in dem Modellrahmen, der hier genutzt wurde, berechnet hätte, wären belastbare Aussagen über die Auswirkungen möglich gewesen. Ansonsten ist man jetzt auf indirekte Schlussfolgerungen und Interpretationen angewiesen.

Was kann man trotz dieser Schwierigkeiten aus dem Gutachten lernen? Ein Bild, das sich durch alle Ergebnisse zieht und das in den Abbildungen sichtbar wird, ist der große Unterschied zwischen Referenz und Szenarien. In allen Sektoren geht der Endenergieverbrauch in den Szenarien gegenüber der Referenz stark zurück. Dagegen sind die Unterschiede zwischen den Szenarien außerordentlich gering. Mit anderen Worten, unabhängig davon, ob die Kernkraft für 4, 12, 20 oder 28 Jahre länger läuft, die Mischung aus Innovationen, verstärkter Klimapolitik – versinnbildlicht durch höhere CO<sub>2</sub>-Preise – und Verhaltensänderungen bei den Haushalten machen den großen Unterschied aus. Dagegen ist es weitgehend irrelevant, ob die Kernkraft für 4 oder 28 Jahre noch zur Verfügung steht. Ein Beispiel sind die energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen. Bis 2030 sollen sie im Referenzszenario von heute 752 Mio. Tonnen auf 490 Mio. Tonnen absinken. In Szenario I mit vier Jahren zusätzlicher Laufzeit von Kernkraftwerken wird 2030 keine Kernkraft mehr in der Stromerzeugung sein, aber die Emissionen werden nur noch 392 Mio. t betragen. Dies ist ein Effekt, der durch die zusätzlichen Annahmen bezüglich Klimapolitik und Innovationen im Energiebereich zustande kommt. In Szenario IV mit 28 Jahren Laufzeitverlängerung würde 2030 noch fast genauso viel Strom aus Kernkraft erzeugt wie heute. Trotzdem würden die Emissionen nur auf 368 Mio. t absinken, d.h. die Kernkraft erbrächte eine Einsparung von 23 Mio. t CO<sub>2</sub>.

*Klimaschutzmaßnahmen sind wichtiger als Laufzeitverlängerung*

Das Gutachten kommt zu dem Ergebnis, dass die Klimaziele der Bundesregierung erreicht werden können, unabhängig davon, um wie viele Jahre die Laufzeit der Kernkraftwerke verlängert wird. Den wichtigsten Beitrag leisten dazu die Klimaschutzmaßnahmen bei Industrie, Handel, Gewerbe und Haushalten, deren Energieeffizienz drastisch zunimmt. Wie das von statten geht, wird nicht genau beschrieben.

Die Reduktion der Treibhausgasemissionen um 80 % bis zum Jahr 2050 ist gegenüber dem Referenzfall kostenlos, in dem nur 62% der Emissionen eingespart werden. Das BIP steigt sogar (um knapp 20 Mrd €) bei dem Anstieg der Einsparung auf 80 %, wieder unabhängig von der Länge der Laufzeit.

Bei den gesamtwirtschaftlichen Effekten ist das Bild noch interessanter. Nach den Berechnungen soll das Bruttoinlandsprodukt (BIP) preisbereinigt im Jahr 2030 bei 2.635 Mrd. € im Referenzfall liegen, in Szenario I (4 Jahre Laufzeitverlängerung) bei 2.632 Mrd. € und bei Szenario IV (28 Jahre Laufzeitverlängerung, also mit Kernkraft in 2030) bei 2.643 Mrd. €. Was bedeutet dies? In Szenario I gibt es im Jahr 2030 schon lange keine Kernkraft mehr, dafür aber etwa 100 Mio. t weniger CO<sub>2</sub>-Emissionen, und das bei einem Verlust im BIP von nur

3 Mrd. € verglichen zum Referenzfall. Das Gutachten kommt also zu dem Ergebnis, dass die CO<sub>2</sub>-Einsparung durch die in den Szenarien beschriebenen klimapolitischen Maßnahmen und die technologischen Entwicklungen zu gesamtwirtschaftlichen Kosten von 30 €/tCO<sub>2</sub> zu erwirtschaften sind.

Die Interpretation der gesamtwirtschaftlichen Wirkungen einer Verlängerung der Laufzeiten für Kernkraftwerke ist wegen der dürftigen Information im Gutachten über die Rückkopplungseffekte der verschiedenen Szenarien sehr schwierig. Für das Jahr 2030 kann man wieder Szenario IV mit Kernenergie mit der Referenz und Szenario I ohne Kernenergie vergleichen. Das BIP ist in Szenario IV 2030 um 0,13 Prozent höher als im Referenzfall, aber sogar um 0,27 Prozent höher als in Szenario I. Es bleibt aber unklar, woher dieses Wachstum kommt. Leider geben die Autoren kaum Informationen über die gesamtwirtschaftlichen Zusammenhänge und keine Interpretation der Unterschiede der Ergebnisse für unterschiedliche Laufzeiten für Kernkraftwerke. Auch hier zeigt sich das Problem, dass durch die Mischung von Szenarien über die Verlängerung der Laufzeiten für Kernkraftwerke mit Klimapolitik und Annahmen über den technischen Fortschritt die Interpretation der Wirkungszusammenhänge nahezu unmöglich ist.

### 3. Schlussfolgerungen

Was bringt das Gutachten also an Erkenntnissen? Die viel diskutierte Brückenfunktion der Kernkraft ist im Gutachten nicht zu erkennen. Befürworter lesen aus dem Gutachten heraus, dass eine Laufzeitverlängerung von 12 bis 20 Jahren den größten Nutzen hat. Vergleicht man für das Jahr 2040 – das Jahr, in dem die Kernkraft bei 12 Jahren Laufzeitverlängerung ausgelaufen ist und bei 20 Jahren ihrem Ende zugeht – den schnellen Ausstieg mit dem langsamen Anstieg, ergibt sich folgendes Bild: Das BIP wäre bei 12 Jahren um 0,17 Prozent geringer, das sind 5 Milliarden Euro. Bei 20 Jahren wäre es um 0,14 Prozent höher, also 4 Milliarden Euro. Ganz ähnlich sehen die Ergebnisse aus, wenn man sich das Jahr 2030 ansieht, bei dem bei 4 Jahren Laufzeitverlängerung (Szenario I) keine Kernkraft mehr zum Einsatz kommt, aber die Szenarien II und III (mit 12 bzw. 20 Jahren Laufzeitverlängerung) noch ihre Brückenfunktion wahrnehmen. Eine Brückenfunktion, mit der durch Laufzeitverlängerung unakzeptable gesamtwirtschaftliche Kosten vermieden werden sollen, scheint also nicht vorzuziehen. Leider kann man in dem Gutachten diese Ergebnisse nicht mit dem Referenzfall vergleichen, weil die Annahmen anders gesetzt wurden, aber es ist zu vermuten, dass der Unterschied in den gesamtwirtschaftlichen Effekten auch bei Beibehaltung des Atomkonsens nicht viel anders sein würde. Das bedeutet, gesamtwirtschaftlich macht es praktisch keinen Unterschied, ob eine Laufzeitverlängerung von 4 Jahren oder von 20 Jahren umgesetzt wird.

Bezüglich der Brückenfunktion muss man sich auch die Stromproduktion ansehen. Die Brückenfunktion wäre ja dann gegeben, wenn von 2020 bis etwa 2030 noch nicht ausreichend erneuerbare Energien zur Verfügung stünden, um die Stromnachfrage zu decken, und danach die Erneuerbaren stark ansteigen würden. In anderen Worten, die Brückenfunktion wäre notwendig, um einen steigenden Einsatz fossiler Energieträger Kohle und Gas als Ersatz für die Kernkraft zu vermeiden. Auch dies ist nur zum Teil richtig. Die Stromproduktion aus erneuerbaren Energieträgern ist praktisch gleich, unabhängig davon, wie lange die Laufzeiten verlängert werden. Eine Knappheit an Erneuerbaren ist also nicht zu erkennen. Dagegen zeigt sich, dass die CO<sub>2</sub>-Emissionen in den Szenarien II (-63% gegenüber 1990 in 2030)

und III (-66%) schneller fallen als in Szenario I (-59%). Dies liegt daran, dass ein Teil des Stroms aus Kernenergie durch fossile Energieträger ersetzt wird. Gleichzeitig wird aber in Szenario I weniger Strom verbraucht, so dass der Umstieg auf die fossilen Energieträger nicht so stark ausfällt. Bis 2050 erreichen dann alle Szenarien zu annähernd gleich gesamtwirtschaftlichen Kosten das 80 Prozent Reduktionsziel.

Auch hier zeigt sich, dass die Laufzeitverlängerung als Brückenfunktion nur begrenzt in den untersuchten Szenarien eine Rolle spielt. Leider wurde nicht untersucht, zu welchen Kosten auch für die Jahre 2020 und 2030 gleiche Emissionsziele mit und ohne Laufzeitverlängerung erreicht werden können. Die Laufzeitverlängerung führt also zu einem etwas schnelleren Rückgang der CO<sub>2</sub>-Emissionen auf dem Weg zum 80 Prozentziel. Aber sie bringt keine volkswirtschaftlichen Gewinne, denn die befürchteten volkswirtschaftlichen Kosten des Ausstiegs aus der Kernenergie lassen sich in dem Gutachten nicht finden.

Das Gutachten zeigt, dass verstärkte Klimapolitik, bei der die Emissionen von Treibhausgasen in allen Bereichen mit ihren externen Kosten belastet werden, zu einem starken Rückgang der Emissionen führen. Der in diesem Gutachten angenommene Preis für CO<sub>2</sub> entspräche einer CO<sub>2</sub>-Steuer auf alle Emissionen. Das gleiche könnte aber auch mit dem europäischen Emissionshandel erreicht werden, wenn er auf alle Emissionen von fossilen Brennstoffen ausgeweitet würde. Diese Ergebnisse sind nicht neu, aber sie bestätigen die bisherigen Untersuchungen. Dabei kommen die Gutachter zu erstaunlich niedrigen volkswirtschaftlichen Kosten für das Erreichen des 80 Prozent Reduktionsziele. Die Verlängerung der Laufzeiten von Kernkraftwerken hat in diesen Szenarien nur einen geringen Einfluss auf den Klimaschutz, die Energiepreise und auf die gesamtwirtschaftlichen Kosten des Klimaschutzes. Insofern besteht kein Widerspruch zu anderen Studien, die aufzeigen, dass die deutschen Emissionsziele ohne Laufzeitverlängerungen der Kernkraftwerke und ohne übermäßige gesamtwirtschaftliche Kosten erreicht werden können (z.B. Nitsch 2008). Zu der umstrittenen Frage, ob und um wie viele Jahre eine Verlängerung der Laufzeiten für Kernkraftwerke volkswirtschaftlich sinnvoll ist, gibt das Gutachten keine Antwort. Es gibt nicht einmal Hinweise darauf, ob diese Option überhaupt sinnvoll ist.

Wollte man diese Frage beantworten, müsste man sich mit der Bewertung der externen Effekte der verschiedenen Energieträger sowie der Verzerrung ihrer Preise durch staatliche Subventionen oder andere Unterstützungsmaßnahmen beschäftigen. Insbesondere bei der Kernkraft sind die Entsorgung der nuklearen Abfälle und deren Kosten abzuschätzen. Ebenso wäre zu fragen, um wie viel die Haftungsbeschränkung für Nuklearunfälle die Kosten von Nuklearstrom künstlich verringert.

Aber auch bei der Förderung der erneuerbaren Energien wird gegenwärtig nicht die kostengünstigste Variante gewählt, indem alle Energieträger mit den von ihnen verursachten Klimakosten belastet werden. Vielmehr werden über eine Vielzahl von Maßnahmen die verschiedenen klimafreundlicheren Energieträger gefördert, ohne dass auf die Vermeidungskosten Rücksicht genommen wird. Eine Klimapolitik, die auf effiziente Maßnahmen setzt, indem die Treibhausgasemissionen aller Energieverbräuche mit den gleichen Kosten belastet würden, könnte noch weniger schädlich für das Wirtschaftswachstum sein und die besseren Signale für den Umbau des Energiesystems setzen. Eine Reform der klimapoliti-

schen Instrumente würde vermutlich mehr volkswirtschaftlichen Nutzen bringen, als die in dem Gutachten simulierten Laufzeitverlängerungen von bis zu 28 Jahren erwirtschaften können.

## Referenzen

Koalitionsvertrag (2009). Wachstum, Bildung, Zusammenhalt. Der Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und FDP.

Nitsch, J. (2008). "Leitstudie 2008" – Weiterentwicklung der "Ausbaustrategie Erneuerbare Energien" vor dem Hintergrund der aktuellen Klimaschutzziele Deutschlands und Europas Untersuchung im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit Oktober 2008

Schlesinger, M; Lindenberger, D. Lutz, C. et al. (2010). Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung. Projekt Nr. 10/12 des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technik. Auftragnehmer: Prognos AG, Energiewirtschaftliches Institut an der Universität zu Köln (ewi) und Gesellschaft für wirtschaftliche Strukturforchung (gws).

## Imprint

Publisher: Kiel Institute for the World Economy  
Duesternbrooker Weg 120  
D – 24105 Kiel  
Phone +49 (431) 8814-1  
Fax +49 (431) 8814-500

Editorial team: Rita Halbfas  
Helga Huss  
Prof. Dr. Henning Klodt  
(responsible for content, pursuant to § 6 MDStV)  
Dieter Stribny

The Kiel Institute for the World Economy is a foundation under public law of the State of Schleswig-Holstein, having legal capacity.

Sales tax identification number DE 811268087.

President: Prof. Dennis Snower, Ph.D.

Vice President: Prof. Dr. Rolf J. Langhammer

Supervisory authority: Schleswig-Holstein Ministry of Science,  
Economic Affairs and Transport

© 2010 The Kiel Institute for the World Economy. All rights reserved.