

## **Die Energiepolitik zwischen Wettbewerbsfähigkeit, Versorgungssicherheit und Nachhaltigkeit – Chancen und Perspektiven für die Energieversorgung**

Von Claudia Kemfert\* und Friedemann Müller\*\*

Das Thema Energie ist in aller Munde: Ob hohe Ölpreise, hohe Benzinpreise, explodierende Heizkosten, der Gasstreit zwischen Russland und der Ukraine, Energieunternehmensfusionen oder Förderung erneuerbarer Energien – es vergeht kaum ein Tag, an dem nicht über das Thema Energie in den Medien, wissenschaftlichen Diskussionen oder in der Politik beraten und gestritten wird. Dabei ist die Energiepolitik elementar. Eine kluge Energiepolitik muss einen richtigen Mix aus Regulierung, Deregulierung und „Laissez faire“ finden. Dabei kann eine deutsche Energiepolitik sicherlich nicht losgelöst aus einem europäischen Rahmen tätig sein. Die Vorgaben aus Europa sind vielfältig. Die Implementierung der Vorgaben aus Brüssel in die deutsche Energiepolitik erweist sich als umso vielfältiger.

Eine nachhaltige Energiepolitik sollte sich an den drei Zielen Wettbewerbsfähigkeit, Versorgungssicherheit sowie Klima- und Umweltschutz orientieren. Im Zuge der Liberalisierung der europäischen Strom- und Gasmärkte müssen sich die Energieversorger verstärkt dem Wettbewerb stellen. Da in nur wenigen EU-Ländern ein funktionierender Wettbewerbsmarkt besteht, setzt sich die EU-Kommission verstärkt dafür ein, den Wettbewerb stärker zu fördern. Deutschland reagiert auf diese Anforderung mit dem Einsatz einer Regulierungsbehörde, die in erster Linie die Durchleitungsentgelte für die Netznutzung kontrolliert.

Nach einer Richtlinie der Europäischen Kommission aus dem Jahre 2001 soll der Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien auf 21% gesteigert werden (EU-25). Deutschland hat durch die gezielte Förderung im Rahmen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) den Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien bereits auf 10% steigern können. Aufgrund des beschlossenen Ausstiegs aus der Kernenergie und dem Altersstand deutscher Kraftwerke müssen in Deutschland in den nächsten 15 Jahren Ersatz-Kraftwerksinvestitionen in Höhe von rund 40 GW Leistung getätigt werden. Diese sollten aus Klimaschutzgründen möglichst emissionsarm gestaltet werden. Deutschland stehen nur begrenzt fossile Ressourcen zur Verfügung; heimische Steinkohle ist ohne Subventionierung nicht wettbewerbsfähig. Wenn es gelingt, hochmoderne Kohlekraftwerke mit integrierter Abscheidung und Lagerung von CO<sub>2</sub>-Emissionen (Carbon Capture and Storage, CCS) zur Marktreife zu bringen, könnte die Kohletechnologie in Deutschland auch wei-

\* DIW Berlin und Humboldt Universität Berlin, E-Mail: [ckemfert@diw.de](mailto:ckemfert@diw.de)

\*\* Stiftung Wissenschaft und Politik, Berlin, E-Mail: [friedemann.mueller@swp-berlin.org](mailto:friedemann.mueller@swp-berlin.org)

terhin verstärkt zum Einsatz kommen, parallel zum verstärkten Einsatz erneuerbarer Energietechnologien.

Um solche klimaschonenden Technologien wettbewerbsfähig zu machen, muss CO<sub>2</sub> einen Preis bekommen. Im Zuge der europäischen Klimaschutzpolitik bewirkt der im Jahre 2005 eingeführte Emissionsrechtehandel bereits heute eine Verteuerung von emissionsintensiven Technologien. Die systematische Weiterentwicklung des Emissionshandels ist deshalb eine entscheidende Voraussetzung einer zukünftig emissionsärmeren Stromerzeugung in Deutschland.

Aber auch der europäische Gasmarkt steht vor großen Herausforderungen: Die Europäische Kommission mahnt auch hier mehr Wettbewerb an. Deutschland ist aufgrund mangelnder eigener Ressourcen zunehmend auf den Import von Gas – vor allem aus Russland als dem Hauptanbieter – angewiesen. Da die Stromerzeugung mittels Gaskraftwerke vergleichsweise wenig Treibhausgase emittiert, ist damit zu rechnen, dass Gas in Zukunft einen großen Stellenwert einnehmen wird. Im Zuge eines verstärkten Wettbewerbs wird aber auch der Weltmarkt für Gas durch den Einsatz verflüssigtem Gas (LNG) eine immer bedeutsamere Rolle spielen.

Angesichts der hohen und für den Transportsektor empfindlichen Importabhängigkeit bei Öl, der hohen Konzentration der globalen Reserven in Ländern, die ihren Ölsektor weitgehend monopolistisch strukturierten Unternehmen mit politischen Vorgaben unterwerfen, und die zugleich in politisch instabilen Krisenregionen gelegen sind, müssen Überlegungen angestellt werden, mit welchem Instrumentarium der globale Ölmarkt transparenten Wettbewerbsregeln zugeführt werden kann oder – sofern sich dies als utopisch erweist – eine Reduzierung der Abhängigkeit – zugleich als Beitrag zu einer klimapolitischen Strategie – durch einen langfristig angelegten Rückzug aus dem Ölzeitalter realisiert werden kann.

Die Energiepolitik steht damit vor großen Herausforderungen. Zum einen muss dem Ziel des Klimaschutzes Rechnung getragen werden, zum anderen soll die Energieversorgung auch weiterhin sicher und kostengünstig sein. Ein verstärkter Wettbewerb im Strom- und Gasmarkt hat in erster Linie Kosteneffizienz zum Ziel. Die Energiepolitik muss den Wettbewerb weiter entwickeln, aber gleichzeitig den Klimaschutz und die Versorgungssicherheit fördern.

### **Eine Diversifizierung der Energieimporte ist elementar**

Deutschland stehen neben Kohle nur wenige weitere fossile Ressourcen zur Verfügung; im Jahr 2004 lag die Importquote für die Energieerzeugung bei 75% (Tabelle 1). Global wird das Angebot des knappen Rohstoffs Öl schätzungsweise nur noch maximal 15 Jahre ausreichen, um die Nachfrage zu decken („Depletion Point“; vgl. Kemfert und Horn 2005). Der in jüngster Zeit stark angestiegene Ölpreis unterstreicht die Tendenz, dass die ökonomischen Kosten der Mineralölversorgung in Zukunft größer sein werden als die rechtzeitige Umstellung auf eine mineralölfreie Energieerzeugung. Da Mineralöl in Deutschland überwiegend als Treibstoff eingesetzt wird, müssen alternative Kraftstoffe dringender als zuvor weiter erforscht und eingesetzt werden.

Tabelle 1

**Energieimporte Deutschlands nach Energieträgern**

In %

Energieträger	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Steinkohle	7,7	12,3	16,9	16,6	18,3	19,9	24,0	30,2	36,0	40,1	38,2	49,1	56,6	56,3	60,7
Braunkohle	-1,0	0,8	1,5	1,6	1,5	1,4	1,5	1,5	1,5	1,6	1,1	1,1	0,1	-0,6	-0,7
Mineralöl	95	96,5	98,1	95,5	96,5	95,3	96,5	96,5	100,2	94,6	97,2	98,3	96,2	98,1	96,1
Naturgase <sup>1)</sup>	75,6	75,3	77,4	77,8	79,4	70,0	80,0	81,2	77,8	80,5	78,9	77,5	80,3	78,3	83,2
Kernenergie	96,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Insgesamt	56,8	62,2	66,4	66,6	67,9	68,5	70,5	71,8	73,5	72,6	72,2	73,7	73,5	73,6	74,4

FN 1 = ???

Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen.

Neben Öl ist Gas die weltweit zweitwichtigste fossile Energieressource und wird in den kommenden Dekaden eine weiter zunehmende Rolle spielen. Die weltweit größten Erdgasvorkommen liegen in Russland, gefolgt von Iran und Katar. Da Gas sowohl für die Stromerzeugung als auch für die Wärmeerzeugung und als Kraftstoff eingesetzt werden kann, wird sich nach Schätzungen der OECD im World Energy Outlook der Gaskonsum in den OECD-Ländern bis zum Jahr 2030 verdoppeln (IEA/OECD 2006). Der Großteil der Gasnachfrage dürfte demnach für Gaskraftwerke eingesetzt werden.

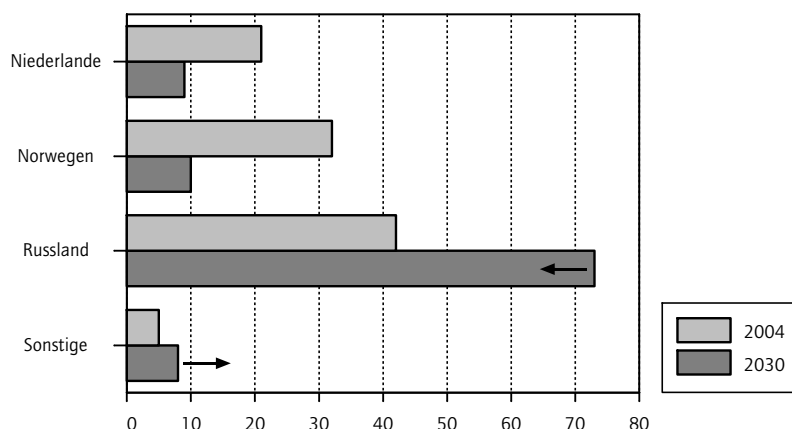
Wenn in Deutschland die bestehenden Kernkraftwerke größtenteils durch Gaskraftwerke ersetzt würden, dann würde sich die Nachfrage nach Gas für die Stromerzeugung bis zum Jahr 2020 verdoppeln. Zudem wird die Ressource Gas zunehmend auch im Verkehr und in der Wärmeerzeugung eingesetzt. Da im Laufe der kommenden 30 Jahre sowohl die Gasvorkommen in Norwegen und Niederlande zur Neige gehen, kann der Anteil des importierten Gas aus Russland von heute 44% auf über 70% steigen (Abbildung 1), wenn nicht andere weltweite Anbieter Gas nach Deutschland liefern werden. Dies würde die Importabhängigkeit Deutschlands vom ausländischen Gas drastisch erhöhen. In der Zukunft wird auf dem Weltmarkt verstärkt verflüssigtes Gas (liquified natural gas, LNG) eine bedeutendere Rolle spielen. Für Deutschland wird es dabei wichtig sein, Gas aus unterschiedlichsten Ländern zu importieren und damit eine Diversifizierung der Gasanbieter voranzubringen. Auch die EU mahnt in ihrem Grünbuch vom März 2006 an, verstärkt heimische Energieträger zu nutzen und Energieimporte zu minimieren und zudem verstärkt eine Diversifizierung von Anbieterländern zuzulassen. Neben konkreten Vorschlägen zum weiteren Pipelineausbau (z.B. „Nabucco“-Pipeline, die südkaspisches und mittelöstliches Gas durch die Türkei, Bulgarien, Rumänien, Ungarn und Österreich transportiert) wird auch explizit LNG als wichtige Energieressource gesehen, die die Risiken mindert (EU-Kommission 2006).

Ein wichtige strategische Entscheidung zur Intensivierung der Handelsbeziehungen zwischen Deutschland und Russland auf dem Gasmarkt wurde jüngst durch den Bau einer

Abbildung 1

### Gasimporte Deutschland in Prozent nach Herkunftsländern im Jahre 2004 und 2030

In %



Quelle: ???

neuen Gaspipeline durch die Ostsee manifestiert.<sup>1</sup> Die existierenden und genutzten Pipelines gehen durch Osteuropäische Länder wie Polen und Ukraine.<sup>2</sup> Doch ob Russland in der Lage sein wird, die aus Abbildung 1 zu errechnenden Mengen in Zukunft zur Verfügung zu stellen, muss bezweifelt werden. Umso dringender ist der Aufbau einer Infrastruktur, die den Import auch aus anderen Lieferregionen zulässt.

### Die Stromerzeugung in Deutschland heute und morgen

In Deutschland stehen im Zuge des Alterungsprozesses und aufgrund des Atomenergieausstiegsbeschlusses bis zum Jahr 2020 in der Stromerzeugung umfangreiche Neuinvestitionen an. In Deutschland beruht die Stromerzeugung gegenwärtig zum großen Teil auf Kernenergie und Stein- und Braunkohle (Abbildung 2). Die deutsche Energiepolitik hat zusammen mit der Energiewirtschaft im Jahr 2002 beschlossen, aus der Atomenergie auszustiegen. Die Laufzeit aller bestehenden Atomanlagen wird nach diesem Beschluss auf 32 Jahre beschränkt. Das Atomenergieausstiegsgesetz bewirkt, dass bis zum Jahr 2021 alle 17 der derzeitigen in Betrieb befindlichen Kernenergiekraftwerke vom Netz gehen werden. Allein durch die Abschaltung der Atomkraftwerke müssen bis 2021 Ersatzinvestitionen für 20 GW Stromerzeugung geleistet werden. Die Atomkraftwerke in Obrigheim und Stade sind in den Jahren 2002 und 2004 bereits abgeschaltet worden. Die nächsten Atom-

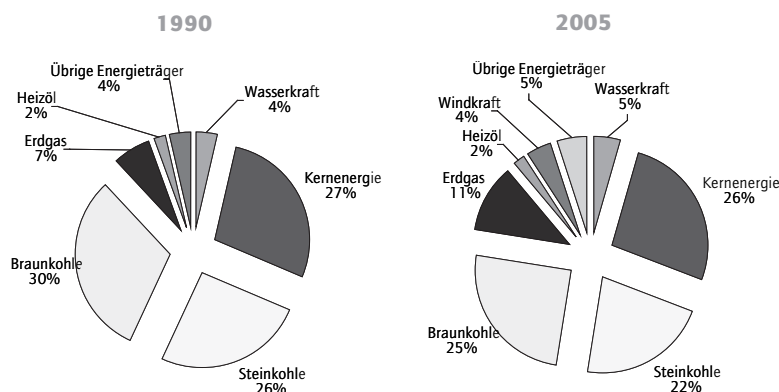
<sup>1</sup> Deutschland und Russland haben im Jahr 2005 beschlossen, eine neue Gaspipeline, die St. Petersburg und Greifswald verbinden wird, zu bauen. Die Pipeline soll im Jahr 2010 fertig gestellt werden und soll ca. 4 Milliarden US-Dollar kosten. Die beteiligten Unternehmen sind Gazprom (52%), BASF-Wintershall (24%) und E.ON Ruhrgas (24%).

<sup>2</sup> Siehe Götz (2005).

Abbildung 2

## Struktur der Stromerzeugung in Deutschland in den Jahren 1990 und 2004

In %



Quelle: DIW Berlin.

kraftwerke, die nach Ablauf der Lebensdauer vom Netz gehen würden, sind im Jahr 2007 Biblis A und im Jahr 2008 Neckarwestheim I.

Die Entwicklung der zukünftigen Energieerzeugung hängt entscheidend von den Erwartungen und Trends der demografischen, sozialen, technisch-ökonomischen und politischen Rahmenbedingungen ab. Die Enquete Kommission „Nachhaltige Energieversorgung unter den Bedingungen der Globalisierung und Liberalisierung“ des 14. Deutschen Bundestages erwartet, dass der Strombedarf in Deutschland im Jahr 2020 etwa 570 Terawattstunden (TWh) betragen wird. Die gesamten Kraftwerkskapazitäten müssten sich damit von rund 115 Gigawatt (GW) im Jahr 1998 bis zu 120 GW im Jahr 2020 und etwa 128 GW im Jahr 2050 erhöhen (Enquete Kommission 2002). Bis zum Jahr 2020 wird ein Ersatzbedarf von ca. 40 GW an Kraftwerksleistung notwendig sein. Die Enquetekommission „Nachhaltige Energieversorgung“ hebt stark die Energieeffizienzverbesserungen hervor und ermittelt Varianten der Zusammensetzung des Kraftwerksparks. Danach ist sowohl ein starker Ausbau der erneuerbaren Energien ebenso wie die Re-Etablierung der Kernenergienutzung möglich. Zudem wird die Möglichkeit der CO<sub>2</sub>-Abscheidung und -deponierung (CCS) einbezogen, wodurch die Nutzung von Kohlekraftwerken weiterhin ermöglicht werden soll. Das CO<sub>2</sub>-emissionsarme Kraftwerk mittels Kohlenstoffsequestrierung, d. h. der Abscheidung des Kohlendioxids bei der Entstehung, ist ebenso kostenintensiv und verursacht deutliche Energieeffizienzverluste.<sup>3</sup> Dies würde den Einsatz der Kohlekraftwerke verteuern. Zudem ist sowohl die Technologie der CO<sub>2</sub>-Abscheidung als auch

<sup>3</sup> Der WBGU veranschlagt Zusatzkosten durch CCS von 100–250 US-Dollar pro Tonne CO<sub>2</sub>, siehe WBGU (2003: 94–98). Optimistischere Schätzungen gehen von einem Abscheidungspreis in Höhe von 30 US-Dollar bis zu 60 US-Dollar pro Tonne Kohlenstoff aus, siehe IPCC (2005).

die Endlagerung bisher nicht ausreichend erforscht. Diese Ungewissheiten machen die sichere Bereitstellung vor dem Jahr 2020 fraglich.

Aus wirtschaftlicher Sicht erscheint der Ausbau von Gas- und Dampfkraftwerken derzeit zwar kostengünstig, die Wirtschaftlichkeit wird jedoch stark von der zukünftigen Entwicklung des Gaspreises abhängen. So ist anzunehmen, dass der Gaspreis ähnlich wie der Ölpreis langfristig auf hohem Niveau verharrt oder sogar weiter steigen wird. Ein hoher Gaspreis würde die Stromerzeugung aus Gaskraftwerken verteuern.

### Die Treibhausgasemissionen in Deutschland

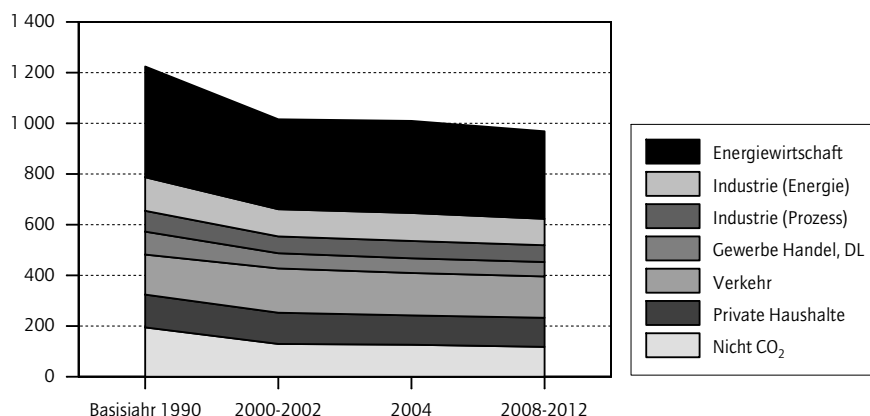
Die Treibhausgasemissionen entstehen in Deutschland zum größten Teil aus den Bereichen Energiewirtschaft und Verkehr. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen einzelner Kraftwerke sind vornehmlich abhängig vom eingesetzten Brennstoff und den erreichbaren Wirkungsgraden bei der Energieumwandlung der Anlagen. Die Stromerzeugung in Deutschland hat sich seit Anfang der 90er Jahre leicht erhöht. Dennoch sank der CO<sub>2</sub>-Ausstoß bei der Herstellung von Strom von 1991 bis 2002 um fast 8%, und die spezifischen Emissionen (Emissionen pro erzeugter Kilowattstunde) sind im gleichen Zeitraum sogar um rund 14% zurück gegangen. Dies ist in erster Linie auf den Ersatz von herkömmlichen Steinkohle durch Gas- und Kernkraftwerke sowie durch Windkraftanlagen zurückzuführen. Zudem wurde der Kraftwerkspark im ostdeutschen Raum erneuert (Abbildung 3).

Die Verbrennung von Braunkohle verursacht die vergleichsweise höchsten CO<sub>2</sub>-Emissionen. Aufgrund des nach wie vor hohen Stein- und Braunkohlenanteils an der Stromerzeugung ist Deutschland im Vergleich zu anderen europäischen Ländern eines der CO<sub>2</sub>-emissionsstärksten Länder. Moderne Gas- und Dampfkraftwerke, die derzeit mit rund 9% zur Stromerzeugung in Deutschland beitragen, verursachen erheblich weniger klimaschädli-

Abbildung 3

#### Treibhausgasemissionen nach Sektoren

In Mill. t CO<sub>2</sub>-Äquivalent



Quelle: DIW Berlin.

che Treibhausgase. Die Stromerzeugung durch Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen weist einen hohen Gesamtausnutzungsgrad des eingesetzten Brennstoffs auf, da sie für die Stromerzeugung anfallende Abwärme für Heizzwecke zur Verfügung stellen. Die Stromerzeugung aus Kernenergie verursacht hingegen unmittelbar keine klimagefährlichen Treibhausgase, birgt jedoch viele andere Umweltrisiken bei Betrieb und Endlagerung.

Deutschland hat sich im Zuge der EU-Lastenverteilung verpflichtet, die klimarelevanten Treibhausgasemissionen um insgesamt 21 % gemessen an dem Niveau von 1990 bis zum Zeitraum von 2008 bis 2012 zu verringern. Deutschland ist für knapp ein Viertel der europäischen Treibhausgasemissionen verantwortlich und ist damit der größte Treibhausgasproduzent in der EU. Allerdings hat Deutschland – im Gegensatz zu vielen anderen europäischen Ländern – bereits Emissionsminderungen von bis zu 20% im Vergleich zum Jahr 1990 erreicht (Ziesing 2006). Damit muss Deutschland insgesamt noch bis zu 18 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> bis zum Jahr 2012 verringern.

Die Europäische Kommission hat in der Vergangenheit eine Reihe von Direktiven herausgegeben, die für die deutsche Politik entscheidend sind. Dazu zählt die Richtlinie zur Stärkung des Wettbewerbs auf den Energiemärkten (EU 1996 und EU 2001) als Grundlage für die Strommarktliberalisierung. Auf Basis der Direktiven aus den Jahren 2003 und 2004 (EU-Kom 2003 und EU 2004) wurde im Jahr 2005 ein europäisches Emissionsrechtssystem eingeführt, mit dessen Hilfe die Emissionsminderungsziele des Kyoto-Protokolls erreicht werden sollen. Darüber hinaus hat die Europäische Kommission eine Richtlinie zur Förderung erneuerbarer Energien herausgegeben, wonach der Anteil erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung bis zum Jahr 2010 auf 21 % (EU-25) steigen soll (EU 2001). Die Europäische Union hat zudem im Jahr 2003 in der Richtlinie festgelegt, dass alle Mitgliedsstaaten bis zum Jahr 2005 2% und bis 2010 bereits 5,75% des Kraftstoffverbrauchs durch Biokraftstoffe ersetzen sollen (EU 2003).

Energiepolitik spielt auch in Deutschland eine zentrale Rolle. Zwei wesentliche politische Ziele sind erreicht worden: der Ausstieg aus der Atomenergie und die erfolgreiche Förderung erneuerbarer Energien. Der Schwerpunkt der vergangenen rot-grünen Regierung lag im Wesentlichen in einer nachhaltigen Energieversorgung. Aber auch die nachfolgenden Regierungen müssen ein besonderes Augenmerk auf die Energiepolitik in Deutschland legen, denn heutige energiepolitische Signale sind richtungsweisend. Der mit dem Energiegipfel im Frühjahr 2006 begonnene Prozess soll bis Ende 2007 entsprechende Zeichen setzen. Ob die Beteiligten zum Konsens in der Lage sind, muss sich noch erweisen. Wenn es nicht gelingt, heute konkrete Klimaschutzziele zu etablieren, kann es zu erheblichen Fehlinvestitionen in der Stromerzeugung kommen (Kempf 2004). Mit ansteigenden Energiepreisen rückt auch die Wettbewerbsfähigkeit des Energiesystems wieder stark ins Blickfeld. Zudem muss das Zusammenspiel der einzelnen Instrumente überprüft und bewertet werden. Daher ist es wichtig zu entscheiden, welche energiepolitischen Ziele Sinn machen oder abgeschafft bzw. nachgebessert werden müssen. Kann es sich Deutschland im Zuge drastisch gestiegener Energiepreise überhaupt noch leisten, Klimaschutzziele wie die Implementation des Emissionsrechtshandels, die Förderung erneuerbarer Energien, den Atomenergieausstieg und den Abbau der Subventionen aus der Steinkohle aufrechtzuerhalten?

Das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung (DIW Berlin) und die Stiftung Wissenschaft und Politik (SWP) haben am 1. Juni 2006 einen gemeinsamen Workshop zu diesem komplexen Thema organisiert. Ziel des Workshops war, kontroverse Diskussionen zwischen Wirtschaft, Wissenschaft und Politik zu ermöglichen und Perspektiven und Möglichkeiten einer deutschen Energiepolitik im europäischen Kontext zu entwickeln. Das vorliegende Vierteljahrsheft nutzt die Anregungen, die aus diesem Workshop hervorgingen. Die Beiträge stammen zum einen Teil von Teilnehmern des Workshops, zum anderen Teil von weiteren Autoren, die das Bild abrunden.

### **Die Anforderungen an die Energiepolitik sind vielschichtig**

Die deutsche Energiepolitik wird entscheidend bestimmt durch Entscheidungen in Brüssel. Der Beitrag von *Jean-Arnold Vinois* von der Europäischen Kommission macht deutlich, dass die europäische Energiepolitik das Zieldreieck Versorgungssicherheit, Klimaschutz und Wettbewerbsfähigkeit gleichrangig erfüllen will. Der Beitrag hebt vor allem die politische Notwendigkeit Europas zu einer Stärkung der Versorgungssicherheit durch eine Diversifizierung des Energieangebots und der Verminderung der Energieimporte Europas hervor. Jean-Arnold Vinois sieht eine einheitliche Energiepolitik Europas als zentrale Aufgabe der deutschen Ratspräsidentschaft und des G8-Vorsitzes an.

Der Beitrag von *Alexander Rahr* beschreibt die geopolitische Rolle Russlands im internationalen Energiehandel. Vor allem Europa hat ein strategisches Interesse, die energiepolitische Verbindung zu Russland weiter zu stärken. Alexander Rahrs These besagt, dass die Beziehungen zwischen Russland und Europa stark asymmetrisch sind, da Russland durch die großen Öl- und Gasreserven eine strategische Dominanz besitzt. So könne keine funktionierende Energieallianz zustande kommen, die aber entscheidend und äußerst wichtig für die Energieversorgung in Europa sei. Der Beitrag plädiert daher für eine kluge energie- und außenpolitische Politik. Der Beitrag von *Antonio Pflüger* zeigt die weltweiten Potentiale erneuerbarer Energien. Zwar haben die erneuerbaren Energien an der Primärenergieversorgung in der Vergangenheit stark zugenommen, dennoch bedarf es sehr viel weitreichender politischer Maßnahmen zur Förderung erneuerbarer Energien, so Antonio Pflüger. Je nach Region müssen dabei die Grundvoraussetzungen für erneuerbare Energien geprüft werden und die jeweiligen Ausgestaltungspotentiale für die Stromerzeugung, Wärmeerzeugung und als alternative Antriebsstoffe genutzt werden.

*Eberhard Jochem* fokussiert in erster Linie auf die Energieeffizienzpotentiale. Durch gezielte Förderung von Energieeffizienz und Energieservices kann die Gesellschaft zu einer 2000 Watt-pro-Kopf-Gesellschaft werden, was einer Pro-Kopf-Reduktion der Energienachfrage um den Faktor 3 gleichkommt. Allerdings zeigt der Autor des Beitrags zwar die technischen Potentiale, dennoch wird die praktische Umsetzbarkeit eine große Herausforderung bleiben.

Der Beitrag von *Christian von Hirschhausen* und *Hannes Weigt* zeigt auf, dass der Wettbewerb des europäischen Strommarktes nicht weit genug fortgeschritten ist. Die Autoren zeigen mögliche Potentiale der Wettbewerbsförderung auf und bewerten die Wirkungsweise anhand von internationalen Beispielen. Eine „harte“ Wettbewerbspolitik bedeutet beispielsweise, dass dominierende Marktteilnehmer Kraftwerkskapazitäten abgeben, die Netze von eigenständigen Unternehmen oder durch den Staat von der Produktion abge-



spalten werden oder eine Versteigerung von virtuellen Kraftwerkskapazitäten stattfindet. Zudem sollte immer eine unabhängige Regulierungsbehörde den Wettbewerb überwachen. Besonders positive Entwicklungen zur Umsetzung des Wettbewerbs im Strommarkt werden hier England und Skandinavien gesehen. Der Beitrag von *Uwe Leprich, Jochen Diekmann* und *Hans-Joachim Ziesing* beschreibt die Notwendigkeit einer effektiven Netzregulierung. Die Autoren kommen zu dem Schluss, dass eine zielgerichtete Netzregulierung als Anreizregulierung nicht ausschließlich die Rationalität, sondern vor allem auch die Qualität der Netze im Blick haben, sodass Fehlanreize vermieden werden. Dabei sollten vor allem die Aspekte der Versorgungssicherheit und -zuverlässigkeit deshalb frühzeitig im Anreizmechanismus und nach Möglichkeit bereits im Effizienzvergleich explizit berücksichtigt werden, so die Autoren.

Dem aktuellen Thema des Emissionshandels widmen sich gleich vier Beiträge dieses Vierteljahrshefts. Die europäische Perspektive beschreibt hierbei einer der „Architekten“ des Emissionshandels, *Peter Zapfel*. Der Autor wirbt für die Weiterführung des Emissionshandels, beschreibt die grundsätzliche Idee dieses Instruments und zeigt die weiteren Ausgestaltungsmöglichkeiten nach 2012. Grundsätzlich wären sowohl eine Versteigerung der Emissionsrechte möglich. Dabei könnte der Emissionshandel auch auf andere Sektoren ausgeweitet werden. Es wäre aber auch zu prüfen, ob zukünftig nicht auch eine Harmonisierung der Anlagendefinitionen und Zuteilungsregeln möglich wären. Auch der Beitrag von *Franzjosef Schafhausen* konzentriert sich auf das derzeitige, in Deutschland eingeführte Instrument des Emissionsrechtehandels und beschreibt die Ausgestaltung seit der Einführung im Jahr 2005. Da es sich um ein sehr komplexes Instrument handelt, sind zunächst einige Sonderregeln und Zuteilungsverfahren eingeführt worden, die zum Teil schon verbessert worden sind oder aber noch weiter angepasst werden sollten. So sollten weder Anlagen privilegiert werden, eine Harmonisierung der Zuteilungen in Europa – z.B. auch bei der Versteigerung von Emissionsrechten – herbeigeführt werden, um damit die Transaktionskosten zu senken. Insgesamt beurteilt der Autor den Emissionsrechtehandel als ein wirkungsvolles, aber auch kompliziertes Instrument. Die Wechselwirkungen mit anderen Instrumenten des Klimaschutzes sollten bei der Ausgestaltung des Emissionsrechtehandels berücksichtigt werden.

Zwei Beiträge zur Bewertung des Emissionsrechtehandels aus Unternehmenssicht zeigen, dass das Instrument an sich als positiv eingeschätzt wird, aber einige Verbesserungen in der Ausgestaltung durchgeführt werden sollten. Der Beitrag von *Jürgen Hogrefe, Jörg Jasper, Uwe Knickrehm* und *Felix Würtenberger* (EnBW) diskutiert Verbesserungspotentiale vor allem dahingehend, dass die Zuteilung eher auf brennstoffunabhängigen Benchmarks basieren sollte. Die Versteigerung der Emissionsrechte wird grundsätzlich als nicht negativ gesehen, sondern würde nach Meinung der Autoren die Transparenz erhöhen. Zudem plädieren die Autoren für mehr Transparenz und eine effektive Wirksamkeit des Instruments, indem echte Knappheitssignale durch mehr Informationen erreicht werden sollten. Eine langfristige Planbarkeit kann durch konkrete Informationen über den Fortgang des Instruments nach 2012 und eine Anpassung an weitere nationale und internationale Klimaschutzinstrumente erhöht werden. Der Beitrag von *Henning Rentz* (RWE) hingegen zeigt Argumente gegen eine Versteigerung der Emissionsrechte auf. Der Autor sieht vor allem Gefahren für die Wettbewerbsfähigkeit der Energieunternehmen im internationalen Vergleich. Nach Meinung des Autors führt eine Versteigerung der Emissionsrechte zu erheblichen Risiken für die Versorgungssicherheit, die langfristigen Strom- und Energieträ-

gerpreise sowie den Wirtschaftsstandort Deutschland und Europa insgesamt. Der Autor plädiert für die Beibehaltung der kostenlosen Vergabe von Emissionsrechten, da das Aufkommen aus der Versteigerung kaum für Klimaschutzzwecke verwendet werden würde und die Strompreise unnötig in die Höhe treiben würde.

Der Beitrag von *Ruprecht Brandis* (BP) beschreibt die Rolle der erneuerbaren Energien für das Unternehmen BP. Der Autor erklärt die Notwendigkeit aus Unternehmenssicht, Klimaschutzziele auch langfristig ernst zu nehmen und davon auszugehen, dass CO<sub>2</sub> einen weltweiten Preis bekommen wird und damit alternative Energien eine wichtige strategische Bedeutung haben. Der Beitrag beschreibt, dass vor allem alternative Antriebsstoffe aus erneuerbaren Energien einen hohen Beitrag zum Klimaschutz, aber auch zur Versorgungssicherheit leisten werden.

### **Fazit**

Die Energiepolitik muss die Ziele Versorgungssicherheit, Wettbewerbsfähigkeit und Klimaschutz gleichrangig verfolgen. Zur Sicherung der Energieversorgung müssen zum einen die Energiebezüge stärker diversifiziert werden, gerade im Erdgasbereich lässt sich die Abhängigkeit von Russland nicht proportional zu dem wachsenden Importbedarf steigern. Sowohl im LNG-Sektor wie bei der Pipelineinfrastruktur, die eine Verbindung zu Regionen südlich von Russland herstellt, müssen Anstrengungen unternommen werden, die eine Diversifizierung technisch ermöglichen. Da Russland aufgrund der großen Energiereserven eine strategische Dominanz besitzt, ist ein kluger außenpolitischer Dialog zwischen Europa und Russland notwendig. Zum anderen müssen heimische Energieträger stärker zum Einsatz kommen. Die Förderung erneuerbarer Energien ist unerlässlich. Da die herkömmliche Kohletechnologie zu viele klimagefährliche Treibhausgase emittiert, sollten die Forschungsanstrengungen für eine „saubere Kohle“ erhöht werden. In Europa wird zudem die Atomenergie als eine wichtige Säule der heimischen Energieversorgung gesehen, die zur Versorgungssicherheit beitragen kann.

Da der Wettbewerb des Energiemarktes in Europa noch nicht vollständig funktioniert, sollte Europa auch weiterhin für einen verstärkten Wettbewerb eintreten. Neben der Stärkung des Ausbaus und der Qualität der Netze könnten auch in einzelnen Ländern weitere Maßnahmen ergriffen werden, sodass beispielsweise dominierende Marktteilnehmer Marktanteile veräußern müssten oder ein vollständiges Unbundling insbesondere zur Etablierung eigenständiger Netzbetreiberunternehmen für mehr Wettbewerb sorgen kann. Insbesondere England und Skandinavien können mittlerweile durch unterschiedlichste Maßnahmen die Etablierung eines gut funktionierenden Wettbewerbs aufweisen.

Der Klimaschutz ist die zentrale Herausforderung aller Weltnationen. Europa kann durch die Einführung des Emissionsrechtehandels, der Förderung erneuerbarer Energien und durch Energieeffizienzkampagnen bereits erste Erfolge der Treibhausgasminderung verbuchen. Der Emissionsrechtehandel ist ein wichtiges Instrument des Klimaschutzes, der jedoch in der Ausgestaltung Möglichkeiten für Verbesserungen offen lässt. Neben der Möglichkeit der Versteigerung der Emissionsrechte, die nicht von allen Energieunternehmen als positiv gewertet wird, sollten künftig vor allem die unterschiedlichen Instrumente und Ausgestaltungen einzelner Länder stärker harmonisiert werden.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Ziele Versorgungssicherheit, Klimaschutz und Wettbewerbsfähigkeit zum Teil nicht gleichrangig erfüllt werden können, da sie zum Teil konfligierende Wirkungen aufweisen. Allerdings hat die europäische Energiepolitik derzeit die einmalige Chance, die Weichen hin zu einer sicheren, sauberen und effizienten Energieversorgung zu stellen. Eine einheitliche Energiepolitik wird sicher kaum möglich sein, aber weitere Anstrengungen zur Annäherung sind wünschenswert. Deutschland kann hier ein Vorbild sein und zeigen, dass die Förderung erneuerbarer Energien ökonomisch verträglich ist, die Energieeffizienz stark erhöht und der Wettbewerb gezielt und effizient gefördert werden kann. Allerdings müssen weitere und umfangreichere Anstrengungen zur Erforschung innovativer Energietechnologien unternommen werden. Neben den erneuerbaren Energien können auch emissionsarme Kohlekraftwerke „made in Germany“ dazu beitragen, die beide zudem auch als Exporttechnologie Wachstumspotentiale versprechen. Insgesamt kann die Energieversorgung in Deutschland langfristig umweltfreundlich, sicher und wettbewerbsfähig gestaltet werden. Der in diese Richtung bereits eingeschlagene Weg sollte deshalb gezielt weiterverfolgt werden.

### Literaturverzeichnis

- Enquete Kommission (2002): Bericht der Enquete Kommission „Nachhaltige Energieversorgung unter den Bedingungen der Globalisierung und der Liberalisierung“ des 14. Deutschen Bundestages. Bundesdrucksache 14/9400 vom 7.7.2002, 438–455.
- EU (1996): Richtlinie 96/92/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. Dezember 1996 betreffend gemeinsame Vorschriften für den Elektrizitätsbinnenmarkt.
- EU (2001): Richtlinie 2001/77/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. September 2001 zur Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen im Elektrizitätsbinnenmarkt. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 283/33 vom 27.10.2001.
- EU (2003): Richtlinie 2003/30/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8. März 2003 zur Förderung und Verwendung von Biokraftstoffen oder anderen erneuerbaren Kraftstoffen im Verkehrssektor, Brüssel 2003.
- EU (2004): Directive 2004/101/EC of the European Parliament and of the Council, of 27 October 2004, amending Directive 2003/87/EC establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community, in respect of the Kyoto Protocol's project mechanisms, Brussels 2004.
- EU-KOM (2003): Richtlinie 2003/87/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Oktober 2003 über ein System für den Handel mit Treibhausgasberechtigungen in der Gemeinschaft und zur Änderung der Richtlinie 96/61/EG des Rates; Commission of the European Communities: Proposal for a Directive of the European Parliament and the Council establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community and amending council directive 96/61/EC, COM (2001) 581 final. Brussels: Commission of the European Communities, 2001.
- EU-Kommission (2006): Grünbuch: Eine Europäische Strategie für nachhaltige, wettbewerbsfähige und sichere Energie, Brüssel, 8.3.2006.
- Götz, Roland (2005): Die Ostseegaspipeline. *SWP Aktuell*, 41.
- IEA/OECD (2006): *World Energy Outlook 2006*. Paris.
- Kemfert, Claudia (2004): The European Electricity Market: the Dual Challenge of Liberalization and Climate Protection. *Economic Bulletin*, 41 (9), 303–312.

- Kemfert, Claudia und Manfred Horn (2005): Wohin entwickelt sich der Ölpreis? *Wochenbericht des DIW Berlin*, Nr. 41/2005, 585–590.
- UBA/Dehst (2006): *Emissionshandel: CO<sub>2</sub>-Emissionen des Jahres 2005*. Berlin.
- Ziesing, Hans-Joachim (2006): CO<sub>2</sub>-Emissionen in Deutschland im Jahre 2005 deutlich gesunken. *Wochenbericht des DIW Berlin*, Nr. 12/2006, 153–162.