

Ohne Kohle?

Zur Zukunft der Kohle bei der Stromerzeugung

Konferenz am 16. Oktober 2008



Impressum

ISBN: 978-3-86872-041-9

1. Auflage
Copyright by Friedrich-Ebert-Stiftung
Hiroshimastr. 17, 10785 Berlin
Stabsabteilung

Autor:
Kai Kolwitz

Redaktion:
Dr. Philipp Fink, Cora M. Fritz,
Irin Nickel

Gestaltung:
Werbestudio Zum weissen Roessl,
Schäpe

Druck:
Warlich Druck Meckenheim GmbH
Printed in Germany 2009

Fotonachweise:
Reiner Zensen, Berlin

Ohne Kohle?

Zur Zukunft der Kohle bei der Stromerzeugung

Konferenz am 16. Oktober 2008

Einleitung

In Sachen Energieversorgung befindet sich Deutschland in einer Zeit wichtiger Entscheidungen: Nachdem der Atomausstieg beschlossene Sache ist, fordert der Klimaschutz weitere Weichenstellungen. In diesem Zusammenhang ist die Kohle in die Diskussion gekommen: Denn unstrittig ist, dass bei ihrer Verfeuerung mehr CO₂ entsteht, als es beim Einsatz von Gas oder erneuerbaren Energien der Fall wäre.

Andererseits hat die Kohle einen hohen Anteil am derzeitigen Strommix, der im Fall eines Ausstiegs anderweitig erzeugt werden müsste. Außerdem ist sie ein Rohstoff, der nicht importiert werden muss – und auch der Preis spielt eine Rolle: Die Kohle hat einen deutlichen Kostenvorteil gegenüber den Alternativen.

Das ist nicht nur wichtig für die Verbraucherpreise, sondern auch für die Wettbewerbsfähigkeit deutscher Unternehmen.

Verschärft wird die Diskussion dadurch, dass sich die Stromversorger am Beginn eines Investitionszyklus befinden und Entscheidungen einfordern: Sollen ältere Kraftwerke noch durch neue, mit Kohle betriebene Anlagen ersetzt werden, die viele Jahre brauchen, um sich zu amortisieren? Welche Rolle können Technologien spielen, mit denen CO₂ abgeschieden und unterirdisch gelagert werden soll? Und könnte es theoretisch ohne sie gehen? Kurz, welche Rolle wird die Kohle für die Energieversorgung im 21. Jahrhundert spielen?



Anke Fuchs



Der Status Quo

Traditionell ist die Kohle als heimische Ressource eine der tragenden Säulen der deutschen Energieversorgung. Allerdings ist sie im Zeichen der Klimadiskussion unter Druck geraten: Da sie ein fossiler Rohstoff ist, entstehen bei ihrer Verbrennung große Mengen CO₂, das einen wesentlichen Faktor für die Erderwärmung darstellt.

Im Rahmen des Kioto-Protokolls hat sich Deutschland verpflichtet, den Ausstoß von Kohlendioxid bis zum Jahr 2012 gemessen am Wert von 1990 um 21 Prozent zu reduzieren. In dieser Hinsicht befindet sich die Bundesrepublik „im Plan“. Allerdings ergab sich rund die Hälfte der Einsparung durch den Umstand, dass durch den Zusammenbruch der DDR-Industrie eine



von links nach rechts:
Stephan Kohler,
Sigmar Gabriel,
Johannes E. Lambertz,
Klaus Brunsmeier

Reihe nennenswerter CO₂-Emittenten die Produktion einstellen.

Inzwischen steht allerdings ein noch ehrgeizigeres Ziel im Raum: Im Rahmen eines Internationalen Klimaschutzabkommens sollen bis 2020 die deutschen CO₂-Emissionen um insgesamt 40 Prozent gedrückt werden, für die EU sind 30 Prozent anvisiert. Scheitert das Nachfolgeabkommen, für Kioto wollen sich die europäischen Mitgliedsstaaten trotzdem zu einer Reduzierung um 20 Prozent verpflichten.

Um das Ziel zu erreichen, wurden bereits im Jahr 2007 die Meseberger Beschlüsse formuliert. Sie fordern unter anderem einen sparsameren Umgang mit Energie in Wirtschaft und privaten Haushalten, den Ausbau erneuerbarer Energien und die Steigerung der Effizienz von Kraftwerken, unter anderem durch einen Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung.

Auch die Forschung an Methoden zur Abscheidung und sicheren Lagerung von CO₂ aus den Kraftwerks-Abgasen (CCS-Technologien) soll im Rahmen der Beschlüsse gefördert werden. Allerdings befindet sich die Technologie noch im Versuchsstadium. Abschließende Aussagen dazu, ob es gelingen wird, bis 2020 zu serienreifen Verfahren zu kommen, lassen sich noch nicht treffen.



Rechenmodelle

Momentan liegt der Anteil der Kohle an der deutschen Stromversorgung bei rund 40 Prozent. Welche Bedeutung ihr in Zukunft zukommen wird, hängt davon ab, welches von mehreren Szenarien Realität wird. So gehen die Planungen des Bundesumweltministeriums davon aus, dass sich der Anteil der Erneuerbaren Energien bis 2020 auf rund 30 Prozent verdoppeln wird – eine Zahl, die auch in den Meseberger Beschlüssen verankert ist. Der Bundesverband Erneuerbare Energien hält sogar 35 Prozent für möglich, während es in den Reihen der Stromversorger Stimmen gibt, die auch die Zahl 30 Prozent für nicht erreichbar halten:

In den Jahren 2006 und 2007 sei im erneuerbaren Bereich jeweils nur ein Drittel der Kapazitäten geschaffen worden, die man benötige, um das Ziel erreichen.

Die Leitstudie 2008 des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt hält das Ziel dagegen für machbar. Dazu wäre es nötig, so das Szenario, vor allem die Kapazitäten im Bereich Windenergie und Biomasse auszubauen. Für die Nutzung der Sonnenenergie sieht man dagegen nur eine langsame Steigerung, vor allem deshalb, weil die Kosten dafür derzeit noch zu hoch sind.



Sigmar Gabriel

Den Anteil der Atomenergie sieht das Umweltministerium im Jahr 2020 noch bei rund acht Prozent. Zwar wurde in Zeiten der Rot-Grünen Bundesregierung der Ausstieg vereinbart, allerdings definiert sich der Abschalt-Zeitpunkt für die einzelnen Atomkraftwerke nach der produzierten Strommenge, so dass man in diesem Bereich auf Schätzungen angewiesen ist.

Aus allen Rechenmodellen ergibt sich ein Restbedarf im Bereich von knapp 60 bis 70 Prozent, der mit fossiler Energie aufgefüllt werden muss – zumindest dann, wenn der Atomausstieg wie vereinbart auf der

Tagesordnung bleibt. Hier kommen Erdgas und Kohle als Brennstoff in Frage. Erdgas hat derzeit einen Anteil von rund zehn Prozent am Energiemix, für 2020 kalkuliert das Bundesumweltministerium mit 15 bis 17 Prozent.

Zwar haben Gas-Kraftwerke das Argument auf ihrer Seite, dass in ihnen im Verhältnis zur erzeugten Energie weniger CO₂ entsteht. Außerdem liegen die erreichbaren Wirkungsgrade höher als bei Kohlekraftwerken. Dagegen stehen allerdings höhere Kosten, als sie bei der Verstromung von Kohle entstehen –

und damit die Befürchtung, dass sich der Strom bei einer weiteren Erhöhung des Erdgas-Anteils am Energiemix in für Haushalte und Industrie untragbarer Weise verteuern würde. In diesem Zusammenhang weisen die Stromversorger darauf hin, dass sich selbst das gasreiche Russland in seiner eigenen Energiestrategie stark auf Kohle konzentriert, da es finanziell interessanter sei, Erdgas zu exportieren, als es selbst in Strom zu verwandeln.

Allerdings gibt es auch Berechnungen, die zu dem Ergebnis kommen, dass mit einem so hohen Kohleanteil an der Stromversorgung die Klimaziele der Bundesregierung nicht erreichbar wären: Die Leitstudie 2008 des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt fordert, Kraftwerksneubauten zu zwei Dritteln als Gaskraftwerke zu planen und den Mehrverbrauch an Erdgas durch Einsparungen im Heizungsbereich zu kompensieren. Eine besonde-

re Rolle spielt in diesem Zusammenhang die Kraft-Wärme-Kopplung. Der Begriff bezeichnet Kraftwerke, die so ausgelegt sind, dass sie gleichzeitig Energie und Wärme liefern können und so einen höheren Wirkungsgrad erreichen, als rein auf die Energieerzeugung ausgelegte Kraftwerke. Auch die Meseberger Beschlüsse fordern hier eine Verdoppelung des Anteils auf 25 Prozent bis 2020. Allerdings muss dazu vor allem im Westen der Republik die Fernwärme-Infrastruktur massiv ausgebaut werden - die Heizsysteme sind vor allem auf Öl und Gas ausgelegt.

Der Bund für Umwelt und Naturschutz BUND schließlich skizziert ein Szenario, in dem die Kraft-Wärme-Kopplung bis auf über 30 Prozent ausgebaut wird. Weitere Energie soll durch Effizienzsteigerungen eingespart werden, damit der Neubau von Kohlekraftwerken überflüssig wird.



Klaus Brunsmeier

Neue Kohlekraftwerke – ja oder nein?

Effizienzsteigerung contra langjährige Festlegung – so lässt sich in etwa der Verlauf der Argumentationen von Befürwortern und Gegnern von neuen Kohlekraftwerken skizzieren.

Zwischen 30 und 40 Prozent CO₂ je Kilowattstunde erzeugten Stroms ließen sich durch einen Austausch von alten gegen neue Kraftwerke einsparen, so die Berechnungen der Befürworter. Sie sehen größere Teile der deutschen Kraftwerkslandschaft in der zweiten Lebenshälfte: 70 Prozent der mit Steinkohle befeuerten Anlagen, 60 Prozent im Bereich Braunkohle und auch gut die Hälfte der mit Gas betriebenen Kraftwerke. Zu entscheiden sei, ob man

neue, umweltfreundlichere Technik nutzen oder mit den alten Anlagen weiter produzieren wolle. Dazu argumentieren die Befürworter, Kohle werde weltweit seine Bedeutung noch lange Jahre behalten – unabhängig von der Entwicklung in Deutschland und nicht zuletzt deshalb, weil in Schwellenländern wie China in großem Stil neue Kohlekraftwerke errichtet werden. Die mit Neubauten in Deutschland verbundenen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten ermöglichten es, weiter Technologieführer im Kraftwerksbereich zu bleiben. Durch den Export möglichst effizienter und umweltfreundlicher Kraftwerkstechnik würde ein Beitrag zur globalen CO₂-Reduzierung geleistet.



Johannes F. Lambertz



Neben besseren Wirkungsgraden und der Möglichkeit, Kraft-Wärme-Kopplung vom Start weg zu berücksichtigen, spielt hier auch die so genannte Modularität eine Rolle – die Möglichkeit, ein Kraftwerk in einem weiten Bereich in der Leistung zu regeln. Diese Option wird vor allem in Kombination mit der Nutzung alternativer Energien interessant: Da die mit Wind und Sonne produzierbare Strommenge abhängig von der Wetterlage schwankt, können modulierbare Kohlekraftwerke dazu genutzt werden, um diese Schwankungen auszugleichen. Gegner weisen allerdings darauf hin, dass die technische Möglichkeit der Modulation zwar vorhanden ist, die Anlagen aber trotzdem so kalkuliert seien, dass sie bestimmte Mengen an Strom liefern müssen, um rentabel zu arbeiten.

Dazu missfällt den Gegnern der Kohleverstromung, dass deren Laufzeiten in der Regel auf 40 bis 50 Jahre kalkuliert sind – diese sind nach Angaben der Stromversorger nötig, um die Baukosten wieder einzuspielen. Denjenigen, die hoffen, mittelfristig allein mit alternativen Energien Strom erzeugen zu können, missfällt deshalb die Aussicht, auch im Jahr 2060 noch auf Kohlekraftwerke festgelegt zu sein. Auch die Befristung von Betriebsgenehmigungen auf kürzere Laufzeiten ist in diesem Zusammenhang ein Thema. Dass Neubauten kommen werden, ist allerdings auch den Gegnern klar. Bau und/oder Genehmigungsverfahren sind bei mindestens sieben neuen Anlagen so weit fortgeschritten, dass ein Stopp kaum noch möglich ist.

Die Gegner befürchten allerdings, dass die großen Stromversorger im Zuge des Neubaus alte Anlagen nicht stilllegen, sondern sie parallel weiter betreiben werden, um den in Deutschland nicht benötigten Strom zu exportieren. Das wiederum sehen diese gar nicht als Problem an. Ihre Argumentation: Da Anlagen anderswo auf der Welt noch schlechtere Stan-

dards böten, sei auch der Export von verhältnismäßig sauberem Strom ein Beitrag zum Klimaschutz. Da die Klimaerwärmung ein globales Phänomen sei, sei es irrelevant, in welchem Land welche Einzelmaßnahmen getroffen werden. So steht die Frage im Raum, ob es sinnvoll wäre, durch ordnungspolitische Maßnahmen die Erneuerung des Kraftwerksparks und damit verbundene Stilllegungen zu forcieren.

Das Bundesumweltministerium geht davon aus, dass man zusätzlich zu den bereits im Bau befindlichen Kohlekraftwerken noch rund zehn weitere brauchen wird, um die Energieversorgung in Zukunft sicherzustellen. Problematisch scheint allerdings die Frage der Anreize. Zwar ist der Handel mit Emissionsrechten dazu gedacht, es wirtschaftlich sinnvoll zu machen, alte und wenig effiziente Anlagen durch neue zu ersetzen. Allerdings klagen die Energieversorger darüber, dass es beim gegenwärtigen Preisniveau für die Emissionsrechte rentabler sei, nicht neu zu bauen, sondern alte und abgeschriebene Anlagen weiterlaufen zu lassen. Sie fordern daher zusätzlich staatliche Anreize für den Neubau. Hier würde das Bundesumweltministerium gerne die Gelegenheit nutzen, um die Strukturen der Energieversorgung wieder dezentraler zu gestalten. Dies könnte etwa durch Kraftwerksneubauten bei Stadtwerken und ähnlichen Institutionen geschehen.



Emissionshandel und CO₂-Reduktion international

CO₂ macht nicht an Ländergrenzen Halt. Um dieser Tatsache Rechnung zu tragen und gleichzeitig bessere Umweltstandards in Entwicklungs- und Schwellenländern zu fördern, wurden in den vergangenen Jahren verschiedene Instrumente entwickelt, um einen Ausgleich zwischen den einzelnen Nationen zu erreichen. Das wichtigste darunter dürfte der Emissionshandel sein, der als Handel zwischen Staaten bereits im Kioto-Protokoll vorgesehen ist. Für Energieversorger und Industrieunternehmen wurde er 2005 von der Europäischen Union eingeführt.

Dabei legt eine Obergrenze die Gesamtemission eines Schadstoffs fest, die erlaubte Menge in Zertifikate wird gesplittet und den einzelnen Staaten

oder Unternehmen entweder zugeteilt oder im Rahmen einer Versteigerung auf den Markt gebracht. Staaten oder Unternehmen, die ihre Kontingente nicht ausschöpfen, können überzählige Zertifikate an diejenigen verkaufen, die mehr emittieren als es ihrem Anteil entspricht. Da die Menge der Zertifikate jedoch durch die feste Obergrenze beschränkt ist, werden Berechtigungen um so teurer, je mehr Unternehmen sie zukaufen müssen.

Klimafreundliche Anlagen werden dadurch gleich doppelt interessant: Sie ersparen es ihren Betreibern einerseits, teure Zertifikate kaufen zu müssen, andererseits können Berechtigungen, die dank der neuen Technik nicht benötigt werden, weiterverkauft wer-



Karl-Heinz Büschemann



den. Dadurch soll auf marktwirtschaftliche Weise erreicht werden, dass sich Investitionen in schadstoffärmere Verfahren und Technologien trotz der damit verbundenen Einstandskosten mehr rechnen, als die Fortsetzung der Produktion mit veralteten Anlagen. Außerdem soll der Handel dafür sorgen, dass dort investiert wird, wo sich zu den geringsten Kosten der größte Nutzen ergibt.

In der Europäischen Union ist der Emissionshandel jedoch eher schleppend angelaufen. In der ersten Phase wurden deutlich zu viele Zertifikate ausgegeben, so dass diese zum Preis von nur einigen Cent gehandelt wurden. In der momentan aktuellen zweiten Phase erhalten Industrieunternehmen eingebundener Branchen ihre Zertifikate immer noch zu 100 Prozent via Zuteilung, Kraftwerksbetreiber müssen zehn Prozent ihres berechneten Bedarfs per Auktion oder internem Handel zukaufen. Da bei der Verstro-

mung von Kohle mehr CO₂ anfällt als bei der von Erdgas, erhielten Versorger mit einem hohen Anteil an Kohlekraftwerken bei der Zuteilung zusätzliche Zertifikate.

Ein Zertifikat erlaubt den Ausstoß von einer Tonne Kohlendioxid in die Atmosphäre. Derzeit werden die Papiere zu einem Stückpreis zwischen 20 und 30 Euro gehandelt. Allerdings argumentieren die Stromerzeuger, bei diesem Preis sei der Neubau von klimafreundlicheren Anlagen noch nicht rentabler als der Weiterbetrieb alter Anlagen und der damit verbundene Zukauf von Zertifikaten. Die Betreiber fordern daher im Rahmen des Emissionshandels zusätzliche Anreize für den Bau neuer Kraftwerke. Allerdings stehen sie mit dieser Forderung in der Kritik: Gegner werfen den Erzeugern vor, bereits jetzt einen Teil des theoretischen Kaufpreises für gratis zuteilte Zertifikate in den Strompreis integriert



von links nach rechts:
Johannes F. Lambertz,
Reinhard Schultz,
Eberhard Meller,
Karl-Heinz Büschemann,
Rainer Baake

zu haben. Man spricht von so genannten „Windfall Profits“.

Große Hoffnungen verbinden sich mit der dritten Phase des europäischen Emissionshandels. Sie soll im Jahr 2013 anlaufen, die Details werden gerade ausgehandelt. Stand der Diskussion ist derzeit, dass zum Start 60 Prozent der Zertifikate per Auktion, also gegen Geld, vergeben werden sollen. Bis 2020 soll der Anteil auf 100 Prozent ansteigen – die Einnahmen könnten von den Staaten dann wiederum in den Klimaschutz investiert werden. Die Stromversorger setzen sich allerdings dafür ein, zumindest einen Teil der Zertifikate weiter per Zuteilung zu vergeben.

Außerdem sehen die Erzeuger wegen des Atomausstiegs Wettbewerbsnachteile gegenüber Ländern wie Frankreich – deshalb, weil dort große Anteile des Stroms in Kernkraftwerken produziert werden.

In diesen fällt kein CO₂ an, so dass die Kraftwerksbetreiber jenseits der Grenze weniger Zertifikate zu kaufen müssen. Stromerzeugung aus fossilen Quellen wäre damit ohne Kompensation zwangsläufig teurer als die aus Atomenergie, argumentieren die deutschen Kraftwerksbetreiber.

Das Kioto-Protokoll stellt aber noch weitere Instrumente für den internationalen Klimaschutz zur Verfügung: Joint Implementation und Clean Development Mechanism. Ersteres soll die Zusammenarbeit von Staaten fördern, bei bilateralen Projekten für den Klimaschutz lassen sich deshalb die Anteile bei den beteiligten Staaten anteilig anrechnen. Der Clean Development Mechanism soll den Transfer von klimafreundlicher Technik in Entwicklungs- und Schwellenländer fördern. Entsprechende Maßnahmen werden deshalb den federführenden Industrienationen als Bonus gutgeschrieben.



In das EU-System des Emissionshandels sind beide Kioto-Maßnahmen integriert. Allerdings nur unter Bedingungen und bis zu einer Obergrenze. Hier fordern die Energieversorger für Phase drei mehr Möglichkeiten, Maßnahmen für den Klimaschutz auch in anderen Ländern erbringen und auf die heimische Produktion angerechnet zu bekommen. Sie argumentieren dabei, dass anderswo auf der Welt die Effizienz der Kraftwerke noch deutlich niedriger sei als in der Europäischen Union. Den Unterschied im Wirkungsgrad beziffern sie auf rund acht Prozent. Ließe sich der Wirkungsgrad der Kohlekraftwerke global auf 45 Prozent steigern, so die Argumentation der Betreiber, würden 2,3 Millionen Tonnen CO₂ jährlich eingespart. Mit einer globalen Verbesserung um zwei Prozent werde so viel CO₂ eingespart, wie ganz Deutschland emittiert. Auch die Tatsache, dass weltweit noch rund 1,6 Milliarden Menschen ohne Zugang zu Elektrizität leben und der Energieverbrauch

daher in den kommenden Jahrzehnten global weiter ansteigen dürfte, wird als Argument für einen globalen Ansatz gebraucht. Allerdings verweist die Politik hier darauf, dass bisher noch nicht einmal die vorhandenen Anrechnungsmöglichkeiten für internationale Maßnahmen ausgeschöpft werden.

Kritiker wie die Deutsche Umwelthilfe halten dem globalen Ansatz außerdem entgegen, das beste Argument der Deutschen beim Werben um Klimaschutz sei bisher die eigene Vorbildfunktion gewesen: Deutschland habe durch die Erfüllung der Quoten gezeigt, dass sich Wirtschaftswachstum und Klimaschutz verbinden ließen. Daher sei es wichtig, auch rein national in Zukunft im Plan zu bleiben. Nicht zuletzt auch deshalb, weil es noch darum gehe, Nationen wie Indien, China oder die USA dazu zu motivieren, das Kioto-Protokoll zu unterzeichnen.



Rainer Baake



Kohle verstromen mit weniger CO₂

Vom Prinzip her wäre eine CO₂-ärmere Kohleverstromung am einfachsten durch eine Steigerung des Wirkungsgrads der Kraftwerke zu erreichen – sprich, dadurch, dass mit weniger Kohle die gleiche Menge Energie erzeugt werden kann. Hier hoffen die Stromversorger, den technisch machbaren Wirkungsgrad von zurzeit etwa 46 bis 47 Prozent auf mehr als 50 Prozent anheben zu können. Hoffnungen verbinden sich mit der so genannten 700-Grad-Technologie, die mit höheren Drücken und Temperaturen arbeitet als konventionelle Kraftwerke. Durch sie sollen CO₂-Einsparungen von bis zu 30 Prozent erreicht werden.

Um fossil befeuerte Kraftwerke effizienter zu machen, wäre der Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) ein weiteres Mittel: Anlagen werden darauf optimiert, nicht nur Strom, sondern auch Wärme zu produzieren, die dann als Heizenergie genutzt werden kann. Rechnet man alles zusammen, lässt sich dadurch der

Wirkungsgrad um 10 bis 30 Prozent steigern. Die Meseberger Beschlüssen fordern eine Steigerung des KWK-Anteils von derzeit 12,5 auf 25 Prozent. Allerdings äußern die Stromversorger Skepsis. Vor allem deshalb, weil im Westen der Republik das Leitungsnetz für den Wärmetransport nur schwach ausgebaut ist. Leichter wäre deshalb eine Realisierung der Kraft-Wärme-Kopplung in dezentralen Strukturen, etwa in Form von Blockheizkraftwerken, die jeweils nur eine Wohnsiedlung mit Energie und Wärme versorgen.

Stark forciert werden parallel die so genannten CCS-Verfahren (Carbon Dioxide Capture & Storage). Der Begriff bezeichnet die Entwicklung von Technologien, die es möglich machen sollen, das Kohlendioxid aus dem Abgas der Kraftwerke abzuscheiden und sicher zu lagern. Als Lagerstätten kommen dabei unter anderem unterirdische saline Aquifere in Betracht. Auch eine Einleitung in die Tiefsee ist in der Diskussion.



Ulrich Freese



Die Europäische Union hat den Etat für die Erforschung der Technologie von 30 auf 200 Millionen Euro aufgestockt. Auf dem Gebiet der Mitgliedsländer hat man zwölf mögliche Standorte identifiziert, über die zurzeit diskutiert wird. Im Brandenburgischen Schwarze Pumpe läuft bereits eine Versuchsanlage des Vattenfall-Konzerns, in der CO₂ unter die Erde gepumpt und dort gelagert wird. Der RWE-Konzern betreibt gemeinsam mit Partnern zwei Anlagen in den USA, in denen CCS erprobt wird. Allerdings hat sich zum Beispiel Norwegen bereits wieder aus der Erforschung der Technologie zurückgezogen.

In Sachen CCS drängen die Stromversorger auf schnelle politische Weichenstellungen. Ohne einen nationalen gesetzlichen Rahmen in der ersten Jahreshälfte 2009, so die Argumentation, werde es nicht mehr möglich sein, bis 2014, 2015 zu ersten Pilotanlagen zu kommen und die CO₂-Abscheidung bis 2020 in den Regelbetrieb zu überführen. Hier allerdings warnen Umweltverbände davor, CCS als Argument für eine einseitige Festlegung auf Kohleverstromung zu nehmen. Sie verweisen in diesem Zusammenhang auf zahlreiche Unwägbarkeiten – nicht zuletzt auf die Tatsache, dass aufgrund des frühen Stadiums der Entwicklung der Technik noch unklar ist, ob es überhaupt gelingen wird, sie in den Regelbetrieb zu überführen. Auch die Frage der Kosten für Abscheidung und Lagerung kann noch nicht beantwortet werden.

Dazu ist die Idee der unterirdischen Lagerung von CO₂ grundsätzlich umstritten, nicht zuletzt wegen der Erfahrungen, die man mit der Lagerung von Atommüll gemacht hat. Auch Kohlendioxid-Leitungen von den Kraftwerksstandorten zu den Deponien müssten erst gebaut werden, Proteste gegen sie werden von vielen erwartet. Auch die Energieversorger räumen ein, dass es in Sachen Lager und

Leitungen noch Überzeugungsbedarf gebe und dass auch die Frage der Wirtschaftlichkeit von CCS noch nicht geklärt sei.

Die Deutsche Umwelthilfe verweist außerdem darauf, dass für die Reinigung zusätzliche Energie benötigt werde, die den Gesamtwirkungsgrad der Kraftwerke wieder auf den Stand der frühen NeunzehnhundertS-siebziger Jahre sinken lassen werde. Ebenfalls moniert werden bisher getroffene Vereinbarungen zur CCS-Nachrüstung von momentan geplanten oder im Bau befindlichen Kraftwerken: Im Fall Hamburg-Moorburg etwa, so die Deutsche Umwelthilfe, sei die vereinbarte Konventionalstrafe, falls nicht nachgerüstet werde, so gering bemessen, dass sie keinen wirtschaftlichen Druck erzeuge.



Die Kohle als Wegbereiter der alternativen Energien

Großes Problem bei der Nutzung erneuerbarer Energien ist es derzeit noch, dass mit ihnen erzeugter Strom nicht planbar, kontinuierlich und in ausreichendem Maß zur Verfügung steht. Gerade Wind und Sonne sind in hohem Maß vom Wetter abhängig: Während zu windstarken Zeiten schon heute laut Stromerzeugern der deutsche Bedarf zu 100 Prozent aus Windenergie gedeckt werden kann und sogar Windstrom exportiert wird, fehlen die Möglichkeiten,

den so erzeugten Strom effizient zu speichern. Aus Biomasse kann Energie zwar unabhängig von äußeren Faktoren erzeugt werden. Allerdings sind bei weitem noch nicht genug Kapazitäten vorhanden, um die Schwankungen der anderen alternativen Energien auszugleichen. Dazu müssen neue Leitungskapazitäten geschaffen werden, um den in Windkraftanlagen an der Küste erzeugten Strom dorthin zu transportieren, wo er benötigt wird.



Andreas Löschel



Als Basis sind konventionelle Möglichkeiten der Stromerzeugung daher für die kommenden Jahre unverzichtbar. Gas und vor allem Kohle. Außerdem braucht man sie, um Stromlücken zu schließen, die durch die Abschaltung von Kernkraftwerken im Rahmen des Atomausstiegs entstehen werden.

Parallel dazu wird intensiv nach Möglichkeiten gesucht, die mittels Windkraft oder Solarenergie erzeugte Energie zu speichern. Eine Option wäre hier die Speicherung in Wasserreservoirs, die durch die Energie unter Druck gesetzt und/oder auf eine höhere Ebene gepumpt werden und dadurch später Turbinen antreiben könnten. Weiter in der Diskussion sind Druckluftspeicher. Außerdem gibt es Überlegungen, an windstarken Tagen mit der akut nicht benötigten Energie aus den Windkraftanlagen Wasserstoff zu er-

zeugen. Hier wäre auch eine Nutzung im Straßenverkehr denkbar: Mit Wasserstoff betriebene Fahrzeuge sind seit Jahren kurz vor der Serienreife, allerdings ist die Erzeugung des Treibstoffs zu energieintensiv und damit zu teuer für eine wirtschaftliche Nutzung. Die Verwendung nicht benötigter Kapazitäten für die Wasserstoffproduktion würde sich daher anbieten.

Noch viele Aufgaben sind zu erledigen, bis alternative Energien die Basis für die Stromproduktion in Deutschland bilden können: Auch die Vereinfachung der Raumordnungs- und Genehmigungsverfahren für Offshore-Anlagen steht auf dem Wunschzettel der Stromversorger – die leichtere Durchsetzbarkeit von Windkraftanlagen auf hoher See also. An Land würde man gern höher bauen dürfen, um mehr Leistung aus Windenergie ziehen zu können.

Ausblick

Die Zukunft der Stromerzeugung liegt in den alternativen Energien, daran dürfte kaum ein Zweifel bestehen. Allerdings ist trotz aller Anstrengungen noch ein weiter Weg zu gehen, bis sich der deutsche Energiebedarf allein aus Wind, Sonne oder Biomasse decken lassen wird.

Die Kohle wird daher noch längere Zeit ihren Anteil am Energiemix behalten. Jetzt muss es darum gehen, die Stromerzeugung durch Kohle möglichst umweltschonend zu gestalten – vor allem die Wirkungsgrade der Kraftwerke zu erhöhen, also die Menge an erzeugter Energie je eingesetzter Tonne Kohle. Aber auch der sparsame Umgang mit Ener-

gie, die Steigerung der Effizienz von Industrieanlagen und elektrischen Geräten bieten noch viel Potential: Strom, der nicht verbraucht wird, muss auch nicht erzeugt werden.

Welchen Beitrag Technologien wie etwa die Lagerung von CO₂ leisten können, lässt sich nach derzeitigem Stand noch nicht absehen. Aber generell lohnt es sich, in jeder Richtung nach Möglichkeiten zu suchen, Energie möglichst sauber und effizient zu produzieren. Aus Umweltgründen – aber auch deshalb, weil die so gemachten Entdeckungen weltweit Abnehmer finden werden. Denn global kann vom Ausstieg aus der Kohle keine Rede sein.

Ohne Kohle? Zur Zukunft der Kohle bei der Stromerzeugung am 16. Oktober 2008 | Friedrich-Ebert-Stiftung, Berlin

Begrüßung	Anke Fuchs , Vorsitzende der Friedrich-Ebert-Stiftung e.V.
Impulsreferat	Stellung der Kohle in der Klimaschutzstrategie der Bundesregierung Sigmar Gabriel , Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
Impulsreferat	Position der Stromwirtschaft Thema: Kohlenutzung und Klimaschutz – kein Gegensatz? Dr. Johannes F. Lambertz , Vorstandsvorsitzender der RWE Power AG
Impulsreferat	Position der Umweltverbände Thema: Kohlenutzung und Klimaschutz – ein Gegensatz? Klaus Brunsmeier , Stellvertretender Vorsitzender des BUND e.V.
Podiumsdiskussion mit Beteiligung des Fachpublikums	Moderation: Stephan Kohler , Vorsitzender der Geschäftsführung der DENA GmbH
Podiumsdiskussion	Zukunft der Kohlenutzung in der Stromerzeugung – wie sollte sie aussehen? Rainer Baake , Bundesgeschäftsführer der Deutschen Umwelthilfe e.V. Ulrich Freese , Stellvertretender Vorsitzender der IG BCE Reinhard Schultz , MdB, Mittelstandsbeauftragter der SPD-Fraktion Dr. Johannes F. Lambertz , Vorstandsvorsitzender der RWE Power AG Dr. Andreas Löschel , Leiter der Abteilung „Umwelt- und Ressourcenökonomik, Umweltmanagement“ am ZEW Mannheim Dr. Eberhard Meller , Hauptgeschäftsführer des Bundesverbandes der Energie- und Wasserwirtschaft BDEW
	Moderation: Karl-Heinz Büschemann , Wirtschaftsredakteur der Süddeutschen Zeitung



Weitere Informationen finden Sie im Internet unter
<http://www.fes.de/stabsabteilung/>

ISBN: 978-3-86872-041-9