



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

ATOMKRAFT: EIN TEURER IRRWEG

Die Mythen der Atomwirtschaft



IMPRESSUM

Herausgeber: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU)
Referat Öffentlichkeitsarbeit · 11055 Berlin
E-Mail: service@bmu.bund.de
Internet: www.bmu.de und www.erneuerbare-energien.de

Redaktion: Uwe Büsgen, Bettina Meyer, Jürgen Schulz, Bernd Warnat

Gestaltung: design_idee, büro_für_gestaltung, Erfurt
Druck: Druck Center Meckenheim

Abbildungen: Titelseite: photothek
S. 4: M. Kulka/Kulkafoto
S. 6: A. Froese/ecopix
S. 7: D. Gust/Gustfoto
S. 8: A. Dohler/PicturePress
S. 10: SPL/Agentur Focus
S. 12: E. Grames/images
S. 14: M. Bond/StillPictures

Stand: März 2007
2. akt. Auflage: 20.000 Exemplare

INHALT

Was hat die Erdgasversorgung mit dem Atomausstieg zu tun?	4
Atomenergie - unabhängig von Energieimporten?	4
Schaffen Atomkraftwerke Versorgungssicherheit?	6
Wie sieht der Energiemix der Zukunft aus?	6
Rechnen sich neue Atomkraftwerke?	9
Sichern Atomkraftwerke Arbeitsplätze?	9
Schützen Atomkraftwerke das Klima?	10
Sollten deutsche Atomkraftwerke nicht doch etwas länger laufen, angesichts ihrer Sicherheit?	11
Kann die Laufzeit der ältesten Atomkraftwerke überhaupt verlängert werden?	13
Ist eine Laufzeitverlängerung notwendig, um auf erneuerbare Energien umzusteigen?	13
Fazit	15



Atomkraft: ein teurer Irrweg

Sollte Deutschland wieder auf Atomkraft setzen? Steigende Strom- und Energiepreise, aber auch die Diskussion über eine sichere Energieversorgung und Deutschlands Abhängigkeit von Öl- und Erdgaslieferungen entfachen die Debatte über die Atomenergie in Deutschland immer wieder aufs Neue. Aber sichert Atomenergie wirklich unsere Energieversorgung? Trägt sie zum Klimaschutz bei? Und rechnen sich neue Atomkraftwerke? Das Bundesumweltministerium gibt Antworten.

Was hat die Erdgasversorgung mit dem Atomausstieg zu tun?

Zunächst nichts! Atomkraftwerke erzeugen Strom, keine nutzbare Wärme. Sie ersetzen deshalb weder Gas noch Öl. Gas wird in Deutschland nur zu etwa zehn Prozent zur Stromerzeugung verwendet und dient ansonsten der Wärmeerzeugung. Erdgasversorgung und Atomenergie sind also grundsätzlich verschiedene Bereiche der Energieproduktion. Die Diskussion um die Versorgung mit Erdgas zeigt vor allem eines: Wir müssen unsere Energiepolitik ändern, um unabhängiger zu werden und damit auch wettbewerbs- und zukunftsfähig zu bleiben.

Atomenergie - unabhängig von Energieimporten?

Nein! Deutschland ist bei der Atomenergie zu 100 Prozent abhängig von Uranimporten. Nach aktuellen Angaben der Interna-



tionalen Atomenergie-Organisation (IAEO) und der Organisation für wirtschaftliche Entwicklung und Zusammenarbeit (OECD) gibt es weltweit etwa 4,7 Millionen Tonnen wirtschaftlich abbaubare Vorkommen von Uran. Diese Vorräte reichen beim gegenwärtigen Jahresverbrauch noch etwa 65 Jahre. Angesichts der aktuellen Nutzungspläne ist eher von 30 bis 40 Jahren auszugehen. Uran wäre dann schon früher erschöpft als Erdöl und Erdgas.

Wegen der Endlichkeit von Uran wurde einst der Reaktortyp des Schnellen Brüters entwickelt, mit dem die Uranreserven vervielfacht werden können. Dabei wird zusätzlich hochgiftiges Plutonium erzeugt und anschließend verbrannt. Doch Brütertechnologie und Plutoniumwirtschaft gerieten weltweit zu einem sicherheitstechnischen und wirtschaftlichen Fiasko. Der deutsche Prototyp, der Schnelle Brüter in Kalkar, kostete rund fünf Milliarden Euro und ging nie in Betrieb. Bezahlen mussten das die Verbraucherinnen und Verbraucher über höhere Strompreise. Aber auch sicherheitspolitisch ist die Rückkehr zur Plutoniumwirtschaft – zumal vor dem Hintergrund der gewachsenen terroristischen Bedrohungslage – keinesfalls vertretbar.

In einer fortschrittlichen Energiewirtschaft ist es vielmehr notwendig, weniger abhängig von Importen zu sein. Bei Erdgas und Öl bedeutet das: Wärme muss effizienter erzeugt, sparsamer eingesetzt und stärker auf zukunftsfähige Energie gestützt werden, vor allem auf die erneuerbaren Energien Sonne, Wind, Wasser, Biomasse oder Erdwärme. Wichtig ist zudem, die verbleibende Importabhängigkeit verlässlich zu halten: durch langfristige Verträge und eine möglichst breite Streuung auf verschiedene Importländer und Importeure.



Braunkohlekraftwerk Jämschwalde in Brandenburg

Schaffen Atomkraftwerke Versorgungssicherheit?

Nein! Verlängerte Laufzeiten von Atomkraftwerken oder gar neue Atomkraftwerke schaffen keine Versorgungssicherheit. Im Gegenteil: Sie verhindern Investitionen in moderne effiziente Kraftwerke sowie in eine wettbewerbsfähige und innovative Energieversorgung. Wenn die Stromproduktion aus erneuerbaren Energien in Deutschland weiter ansteigt, taugt der alte Kraftwerksbestand mit seiner unflexiblen, zentralistischen Struktur mittel- bis langfristig nicht mehr für die veränderten Anforderungen einer nachhaltigen Stromwirtschaft. Durch eine Renaissance der Atomkraft würde die hergebrachte Kraftwerksstruktur mit viel Grundlast-, aber wenig Mittel- und Spitzenlast-Kraftwerken konserviert. Das gefährdet mittelfristig die Versorgungssicherheit und ist unrentabel.

Wie sieht der Energiemix der Zukunft aus?

Erneuerbare Energien und Energieeffizienz: Diese Doppelstrategie ist wesentlich für eine moderne und zukunftssichere Energieversorgung in einer industriellen Volkswirtschaft. Erneuerbare Energien produzieren nicht nur umweltfreundlichen Strom, sondern können mittelfristig auch einen erheblichen Teil des nationalen Wärme- und Kraftstoffbedarfs decken, also die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern wie Gas und Öl direkt mildern.

Als ebenso ertragreich wird sich die Effizienzstrategie der Bundesregierung erweisen. Energie soll in allen Bereichen intelli-

genter und sparsamer eingesetzt werden. 30 bis 40 Prozent des Energieverbrauchs der Industrie könnten zu wirtschaftlich vernünftigen Bedingungen eingespart werden. Das heißt: Die innovativen Leistungen der Ingenieure ersetzen Rohstoffimporte. So kommt moderne Technologie zum Durchbruch, und das sichert und schafft in Deutschland Arbeitsplätze.

Das gilt auch für effiziente Kohle- und Gaskraftwerke, einer weiteren wichtigen Säule im Energiemix der Zukunft. In den nächsten 15 Jahren muss in Deutschland die Leistung von einem Drittel aller Kraftwerke erneuert werden: 40.000 Megawatt. Hier sind modernste Technologien gefragt – erneuerbare Energien, hocheffiziente Kohle- oder Gaskraftwerke und zukünftig auch kohlendioxidfreie Kohlekraftwerke. Gas- und Dampfkraftwerke (GuD) blasen vergleichsweise wenig Kohlendioxid in die Atmosphäre, nutzen den Brennstoff Erdgas hocheffizient und passen aufgrund ihrer hohen Flexibilität hervorragend in ein Stromsystem mit einem hohen Anteil an erneuerbaren Energien.

Moderne Kohlekraftwerke mit Wirkungsgraden von über 45 Prozent sparen mehr als die Hälfte des Kohlendioxids (CO_2) gegenüber alten Anlagen ein, und sie können die Grundlastversorgung mit Strom sichern. Ab 2020 sollen Kohlekraftwerke vollständig CO_2 -frei werden. Insgesamt gibt es hier große Möglichkeiten für Innovationen und Beschäftigung, auch weil deutsche Firmen bei Kraftwerkstechnologien führend auf dem Weltmarkt sind.



Gas- und Dampfkraftwerk in Gera, Thüringen



Rechnen sich neue Atomkraftwerke?

Nein! Strom aus neuen Atomkraftwerken ist teuer und unrentabel – das lohnt sich nur noch, wenn sehr hohe staatliche Subventionen fließen. Intensiv bemüht sich gegenwärtig beispielsweise die Atomlobby in den USA um solche Subventionen – ohne Subventionen kein Neubau. Je Kilowatt installierter Leistung kostet ein Atomkraftwerk etwa fünfmal so viel wie ein modernes effizientes Gaskraftwerk. Für die Elektrizitätswirtschaft sind Atomkraftwerke wegen der hohen Investitionskosten – auch für Sicherheit und Endlagerung der radioaktiven Abfälle – ein großes wirtschaftliches Risiko.

Insgesamt bedeutet die Strategie der Laufzeitverlängerung älterer Atomkraftwerke weder in den USA, wo die Laufzeit auf 60 Jahre erhöht wurde, noch anderswo den Start in eine neue Kernenergie-Konjunktur. Sie dokumentiert vielmehr den Versuch der Unternehmen, mit alten und technisch überholten Investments möglichst lange Geld zu verdienen. Dies trägt jedoch zur Verschleppung notwendiger Investitionen in moderne Kraftwerke bei und könnte sich – Stichwort Versorgungssicherheit – bitter rächen.

Sichern Atomkraftwerke Arbeitsplätze?

Atomkraftwerke haben im Vergleich mit der restlichen Energiebranche nur wenig Beschäftigte, die aber nach einer Stilllegung noch längere Zeit wegen des Rückbaus der Anlagen beschäftigt werden. Nach Betreiberangaben sind durch den Atomausstieg bis zu 38.000 Arbeitsplätze in der Atomindustrie betroffen – allerdings innerhalb einer sehr großen Zeitspanne. Investitionen in Energieeffizienz und erneuerbare Energien dagegen lösen einen Schub für Arbeitsplätze mit Zukunft aus. Rund 214.000 Menschen arbeiteten im Jahr 2006 allein im Bereich der erneuerbaren Energien, Tendenz steigend. Und durch die von der Bundesregierung erhöhte Förderung des Gebäudesanierungsprogramms sind 250.000 gesicherte oder neu geschaffene Arbeitsplätze sowie Investitionen von über zehn Milliarden Euro zu erwarten.



Schützen Atomkraftwerke das Klima?

Nein! Wenn das so wäre, müssten die USA ausgesprochene Klimaengel sein, denn sie betreiben weltweit die meisten Atomkraftwerke (103 von insgesamt 435). Stattdessen führen sie aber mit 20,3 Tonnen Kohlendioxid pro Kopf und Jahr die Weltrangliste der Klimabelastung an. Das Argument, Atomkraftwerke tragen zum Klimaschutz bei, geht auf eine verengte Sichtweise zurück. Wird auch die Förderung der Rohstoffe, der Transport, Bau und Unterhalt eines Atomkraftwerks, die Verteilung des Stroms, vor allem aber die erforderliche zusätzliche Wärmeerzeugung berücksichtigt, schneidet Atomenergie gegenüber anderen Formen der Energieerzeugung beim Klimaschutz oft schlechter ab.

Moderne Anlagen mit Kraft-Wärme-Kopplung (KWK), in denen Strom und Wärme gleichzeitig produziert werden, können günstiger für das Klima sein. Besser noch liegen in der Klimabilanz erneuerbare Energien und vor allem eine insgesamt effizientere Nutzung der Energieressourcen. Letztlich ist ein Ausbau der Atomenergie als Ersatz für wirksamere Klimaschutzmaßnahmen allein schon wegen der Kosten illusorisch: Um auch nur zehn Prozent der fossilen Energie bis zur Mitte dieses Jahrhunderts durch Atomkraft zu ersetzen, müssten weit mehr als 1.000 Atomkraftwerke rund um die Welt neu gebaut werden.



Sollten deutsche Atomkraftwerke nicht doch etwas länger laufen, angesichts ihrer Sicherheit?

Nein! Denn die ältesten und damit grundsätzlich weniger sicheren Kandidaten unter den Atomkraftwerken sollen nach der Atomausstiegsvereinbarung und dem geltenden Atomgesetz zuerst abgeschaltet werden: Biblis A und B, Neckarwestheim 1 und Brunsbüttel. Stade und Obrigheim haben ihren Betrieb bereits endgültig eingestellt. Eine generelle Laufzeitverlängerung ist aufgrund des Risikos für die Bevölkerung nach dem Atomgesetz nicht vorgesehen. Die ältesten Atommeiler waren vielleicht mal modern, als sie in den Siebzigern ans Netz gingen. Heute wären diese ältesten Atommeiler, wollte man sie neu in Betrieb nehmen, gar nicht mehr genehmigungsfähig.

Die Liste der meldepflichtigen Ereignisse ist besonders bei den älteren Kernkraftwerken hoch. In der Sicherheitszone des Atomkraftwerks Brunsbüttel kam es 2001 sogar zu einer Wasserstoffexplosion – Expertenangaben zufolge hätte dieser Unfall bei nur etwas anderem Verlauf bis zur Kernschmelze mit radioaktiver Verstrahlung führen können. Aber auch der Störfall im schwedischen Atomkraftwerk Forsmark im Jahr 2006 hat gezeigt: Atomkraft ist so komplex, dass derartige Vorfälle zu den systembedingten Risiken dieser Technik gehören. In Deutschland sorgen der Atomkonsens und das Atomgesetz grundsätzlich dafür, dass das zuletzt in Betrieb genommene Atomkraftwerk auch zuletzt abgeschaltet wird: Neckarwestheim 2 um das Jahr 2021.



Kann die Laufzeit der ältesten Atomkraftwerke überhaupt verlängert werden?

Nur in besonderen Ausnahmefällen! Sie müssen vom Bundesumweltministerium genehmigt werden. Gemäß dem Atomgesetz hat jeder Atommeiler eine festgelegte Restmenge an Strom, die er noch produzieren darf. Wird ein alter Reaktor früher als geplant stillgelegt, kann ein neuerer den verbleibenden Reststrom übernehmen. Das ist so festgelegt, weil ältere Anlagen in der Regel weniger Sicherheit bieten als neuere. Gemäß Atomgesetz können Strommengen aber grundsätzlich nur von einem älteren auf ein neues Atomkraftwerk übertragen werden (§ 7 Abs. 1b Satz 1).

Soll dennoch Strom von einem laufenden neueren Atomkraftwerk auf ein älteres übertragen werden, ist gemäß Atomgesetz eine Ausnahmegenehmigung erforderlich (§ 7 Abs. 1b Satz 2). Das Atomgesetz schreibt für einen solchen Fall vor, dass der Bundesumweltminister ausdrücklich zustimmen muss. Allerdings darf die Übertragung von Strommengen nicht zu Lasten der Sicherheit gehen. Die Altanlage muss also zumindest auf dem gleichen Sicherheitsniveau wie die neuere Anlage stehen. Das hat das Energieversorgungsunternehmen (EVU), das den Antrag stellt, in einer vergleichenden Sicherheitsanalyse nachzuweisen. Die Prüfung der Untersuchung obliegt allein dem Bundesumweltministerium.

Ist eine Laufzeitverlängerung notwendig, um auf erneuerbare Energien umzusteigen?

Nein! Diese Zeit zum Umstieg auf erneuerbare Energien wurde bereits in den Zeitraum für den Atomausstieg einkalkuliert. Das letzte Atomkraftwerk wird demnach voraussichtlich erst 2021 vom Netz gehen. Allein die Stromproduktion aus den Erneuerbaren steigt zwischen 2002 und 2010 von rund 50 Milliarden Kilowattstunden auf die in einer aktuellen Studie des Bundesumweltministeriums prognostizierte Leistung von 92 Milliarden Kilowattstunden. Das ersetzt bereits mehr als das Doppelte des Stroms aus den Atomkraftwerken, die bis 2010 gemäß Atomausstiegs-Vereinbarung abzuschalten sind. Das Ziel des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG), bis 2010 einen Anteil von Strom aus erneuerbaren Energien von mindestens 12,5 Prozent zu erreichen, wird sogar schon im Jahr 2007 überschritten.



Deutschland hat in den vergangenen Jahren einen beispielhaften Aufschwung beim Strom aus erneuerbaren Energien geschafft. Im Jahr 2006 betrug der Anteil am Stromverbrauch bereits 11,8 Prozent – das ist fast zweieinhalb Mal so viel wie 1998 (4,8 Prozent). Ziel der Bundesregierung ist es, diesen Anteil bis 2020 auf mindestens 20 Prozent zu steigern. Realistisch erreichbar sind laut aktuellen Prognosen sogar 27 Prozent. Deutschland ist in diesem Bereich in vieler Hinsicht weltweit technologisch führend, mit entsprechenden positiven wirtschaftlichen Folgen: Die Windbranche zum Beispiel hat bei ihrer Wertschöpfung inzwischen einen Exportanteil von über 70 Prozent! Dieser Weg der Innovation – bei konventionellen Kraftwerken wie bei den erneuerbaren Energien – soll konsequent weitergegangen werden.



Fazit

Es gibt keinen Anlass, den mit der Stromwirtschaft vereinbarten Ausstieg aus der Kernenergie in Frage zu stellen. Er stellt geltendes Recht dar, an dem gemäß dem Koalitionsvertrag der Bundesregierung festgehalten wird. Die Zukunft liegt nicht darin, eine Risikotechnik aus der Mitte des vergangenen Jahrhunderts wiederbeleben zu wollen. Sie liegt vielmehr in einer nachhaltigen Energiewirtschaft, die insbesondere auf Effizienz und Einsparung, aber immer mehr auch auf erneuerbaren Energien basiert.

„Der Staat schützt auch in Verantwortung für die künftigen Generationen die natürlichen Lebensgrundlagen ...“

Grundgesetz, Artikel 20 a

BESTELLUNG VON PUBLIKATIONEN:

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU)
Postfach 30 03 61
53183 Bonn
Tel.: 0228 99 305-33 55
Fax: 0228 99 305-33 56
E-Mail: bmu@broschuerenversand.de
Internet: www.bmu.de

Diese Publikation ist Teil der Öffentlichkeitsarbeit des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Sie wird kostenlos abgegeben und ist nicht zum Verkauf bestimmt. Gedruckt auf Recyclingpapier aus 100 % Altpapier.