Für ein atomkraftfreies Bayern!

Eva Bulling Schröter, MdB

Foto: Liane Richter - Fotolia.com

DIE LINKE.
IM BUNDESTAG

Vorwort 2

Die Atomkraftwerke in Bayern 5

Isar 1 / Ohu 5
Isar 2 7
Grafenrheinfeld 9
Gundremmingen 10
Forschungsreaktor Garching 11

Hersteller, Betreiber und die Eigentumsverhältnisse der AKWs 13

Der rechtliche Rahmen für die Nutzung der Atomkraft und die Zuständigkeiten für die Atomaufsicht 14

Das Atomgesetz 14
Die Atomaufsicht 15
Der ATOMKONSENS im Jahr 2000 17
Die Verlängerung der Laufzeiten in 2010 und ihre Folgen 17

AKWs und Klimaschutz 24

Alternativen in der Stromversorgung – wie sieht die Energieversorgung der Zukunft für Bayern aus? 26

Glossar 28

Liste deutscher Atomkraftwerke nach Alter sortiert 33

Entschließungsantrag Linksfraktion zur unverzüglichen Stilllegung aller Atomkraftwerke in Deutschland 34

Quellenverzeichnis 36
Kontakt/Impressum 40

Vorwort

Die schreckliche Atomkatastrophe in Fukushima hält die Welt in Atem. Sie ist tragische Folge des Erdbebens, wird oft gesagt. Das ist aber nur die halbe Wahrheit.
Denn die Natur hat zwar Erdbeben und Tsunami geschickt, nicht aber die Hochrisikotechnologie Atomkraft an den pazifischen Strand gesetzt - inmitten einer äußerst aktiven tektonischen Zone. Windkraft- und Solaranlagen wären an gleicher Stelle sicher auch zerstört worden.
Doch das hätte kaum Wirkungen auf Umwelt und Gesundheit gehabt; Langzeitfolgen, wie nun in Japan zu befürchten und in Tschernobyl zu erfahren, schon gar nicht.

Was Japan mit Deutschland verbindet, ist der Glaube der Regierenden an die Beherrschbarkeit von Risikotechnologien und die Profitgier der Stromkonzerne. Der mögliche GAU wird zwar nicht rundweg abgestritten, allerdings als hinnehmbares Restrisiko definiert.
Dieses Restrisiko wird regelmäßig unterschätzt oder ignoriert. Doch es sind die Menschen im weiten Umfeld der Meiler, die von den Folgen physischen und psychischen Folgen eines Super-GAUs bedroht sind, nicht die Anteilseigner von Energieversorgern oder Atommanager.

Die LINKE ist darum der festen Überzeugung: Technologien müssen grundsätzlich inhärent sicher sein: Sollten sie versagen, sei es durch menschliches Fehler, Konstruktionsmängel oder durch externe Einwirkungen, wie Erdbeben, Überschwemmungen etc., müssen Auswirkungen katastrophalen Ausmaßes ausgeschlossen sein.

Technologien dürfen also weder während des Betriebes, noch in ihren Langzeitwirkungen das Potential für unbeherrschbare Störfälle oder massive Freisetzungen von Schadstoffen in sich tragen. Darum gehört Atomkraft unverzüglich abgeschafft.
Der Weg in eine Vollversorgung mit regenerativen Energien muss viel schneller, als bislang angedacht beschritten werden.

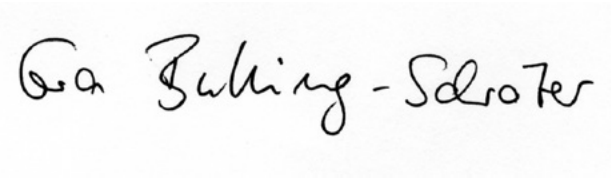
In den letzten Tagen wurde oft von einer Zäsur gesprochen. Nach Fukushima sei nichts mehr, wie es vorher war, heißt es nun auch von Seiten der Union und der FDP. Doch den Beschluss zur Laufzeitverlängerung für Atomkraftwerke hatte die Schwarz-Gelbe Koalition gerade mit der Brechstange durchgesetzt.
Der Ausbau der erneuerbaren Energien wird dadurch gebremst, am Vorrang der Einspeisung für regenerativen Strom wohl demnächst gerüttelt. Und während die Atommüll-Zwischenlager überquellen, weil man in Gorleben kein Endlager errichten kann, werden sich die Störfälle in den alten AKWs auch hierzulande häufen.
Die zusätzlichen Milliardenprofite, die die Atomwirtschaft einstreichen kann, sind anscheinend wichtiger, als Sicherheit und der schnelle und sozialverträgliche Weg zum Erneuerbaren-Energien-Zeitalter. Aber während die Atomlobby jetzt feiert, wächst die Anti-Atom-Bewegung im Land.
Auch DIE LINKE wird alles daran setzen, den radioaktiven Kurs der Regierung umzukehren.

Ob die vorübergehende Abschaltung der sieben ältesten Schrottreaktoren nur eine Maßnahme war, um sich über die anstehenden Landtagswahlen zu retten, wird sich nach den drei Monaten des „Moratoriums“ schnell zeigen.

Es handelt es sich um Neckarwestheim 1, Philippsburg 1, Biblis A und B, Brunsbüttel, Isar 1 und Unterweser. Viel spricht dafür, dass Union und FDP dadurch erst einmal den Druck vom Kessel nehmen wollten.
Ansonsten wäre der Weg über das Parlament gewählt worden, um die Laufzeitverlängerung per Gesetz rückgängig zu machen. Die LINKE geht aber über den Rot-Grünen Atomausstieg - sollte man letztlich dahin zurückkehren - hinaus. Wir wollen, dass alle Atomkraftwerke in Deutschland unverzüglich - das bedeutet laut § 121 BGB ohne schuldhaftes Zögern - und auf Dauer stillgelegt werden.

Die sieben ältesten Atomkraftwerke – Biblis A und B, Neckarwestheim 1, Brunsbüttel, Isar 1, Unterweser und Philippsburg 1 – sowie das Pannen-Atomkraftwerk Krümmel sind sofort und dauerhaft abzuschalten. Zudem soll die Bundesregierung umgehend ein Atomausstiegsgesetz vorlegen, das die unverzügliche Abschaltung der übrigen Atomkraftwerke regelt (siehe Entschließungsantrag der Bundestagsfraktion DIE LINKE, Seite 33).

Diese Broschüre soll in erster Linie über die Atomkraftwerke in Bayern informieren. Sie soll darüber hinaus Fakten darlegen und Gefahren aufzeigen, die nicht nur mit den meist veralteten bayerischen Reaktorblöcken zusammenhängen, sondern mit der Atomwirtschaft insgesamt. Sie soll aber auch über Alternativen aufklären. Denn eine zu 100 Prozent erneuerbare Stromversorgung spätestens im Jahr 2050, vielleicht schon viel früher, ist keine Illusion. Damit sie Realität wird, müssen allerdings gerade im Freistaat die Weichen in der Energiepolitik schnellstmöglich umgelegt werden.



Eva Bulling-Schröter, MdB
Bayerische Bundestagsabgeordnete der LINKEN
Vorsitzende des Umweltausschusses des Deutschen Bundestages

4 AKWs in Deutschland

Stand: Mitte März 2011, vor dem „Drei-Monats-Moratorium“ (Siehe Seite 33), mit dem die AKW Biblis A und B, Neckarwestheim 1, Brunsbüttel, Isar 1, Unterweser und Philippsburg 1 zunächst für drei Monate stillgelegt werden.
Diese zeitweise Stilllegung erfolgte nach § 19 (3) Atomgesetz im Zusammenhang mit der Reaktorkatastrophe im japanischen Fukushima in einer Übereinkunft von Bundesregierung und den Landesregierungen jener Bundesländer, in denen sich die sieben ältesten Atommeiler befinden.

Die rechtliche Grundlage dafür ist strittig, Betreiber erwägen gegen die Weisungen der Landesregierungen zu klagen. Die Opposition im Bundestag fordert einen gesetzlichen Ausstieg.

Grafik: Lencer, Wikimedia Commons, lizenziert unter GNU-Lizenz für freie Dokumentation (Lizenztext siehe ANHANG A), http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/92/Kernkraftwerke_in_Deutschland.svg, auf der Grundlage Karte Bundesrepublik Deutschland.svg, Informationen aus Liste der Kernreaktoren in Deutschland und des BfS

Die Atomkraftwerke in Bayern

In Deutschland waren bis Mitte März 2011 zwölf Atomkraftwerke mit 17 Reaktorblöcken und einer installierten Bruttogesamtleistung von 21.425 MW am Netz. Sie werden im Wesentlichen von vier großen Energiekonzernen betrieben: E.ON, RWE, EnBW und Vattenfall.
Die Standorte der Atomkraftwerke sind: Biblis (2 Reaktorblöcke), Brokdorf, Brunsbüttel, Emsland (Lingen), Grafenrheinfeld, Grohnde, Gundremmingen (2 Reaktorblöcke), Isar (2 Reaktorblöcke), Krümmel, Neckar (Neckarwestheim, 2 Reaktorblöcke), Philippsburg (2 Reaktorblöcke) und Unterweser. In Bayern werden an drei Standorten fünf AKW-Blöcke betrieben.
Dazu kommt ein Forschungsreaktor. Insgesamt bezieht Bayern fast 70 % seines Stroms aus Kernenergie und liegt damit um mehr als das zweifache über dem bundesdeutschen Durchschnitt.[1]
Im Folgenden wird nur auf die Atomkraftwerke in Bayern eingegangen.

Isar 1/Ohu [2]

Foto: Christa Eder - Fotolia.com

Die Kernkraftwerke Isar 1 und 2 liegen direkt an der Isar, ca. vierzehn Kilometer flussabwärts von Landshut (ca. 62.000 Einwohnerinnen und Einwohner- im folgenden „Einw." genannt), auf den Gemarkungen der Gemeinden Essenbach (ca. 11.000 Einw.) und Niederaichbach (ca. 4.000 Einw.) im Landkreis Landshut/Niederbayern. Die Städte Regensburg und München liegen im Umkreis von 45 bzw. 70 km Entfernung.
Der Standort der beiden Kraftwerksblöcke bietet günstige Voraussetzungen für die Einbindung der Kraftwerke in das bayerische Höchstspannungsnetz. Das benötigte Kühlwasser kann zudem direkt aus der Isar entnommen werden. Ebenfalls von Vorteil für die Betreiber ist die gute Verkehrsanbindung.
Auf dem Gelände befand sich außerdem der Standort des Kernkraftwerkes Niederaichbach, das von Januar 1973 bis 1974 in Betrieb war und von 1987 bis 1995 vollständig rückgebaut wurde. Das Kernkraftwerk Isar 1 ist baugleich mit dem österreichischen Reaktor in Zwentendorf.[4]
Der Werkstoffphysiker Prof. Wolfgang Kromp von der Uni Wien hatte die Öffentlichkeit alarmiert, dass bei diesem Reaktortyp auf Kosten der Sicherheit gespart werde („Billigreaktoren"). So besteht bei dieser Baureihe das Reaktorgebäude aus relativ dünnen Stahlbetonwänden. Der Sicherheitsbehälter hat aufgrund der kompakten, kostensparenden Bauweise nur ein geringes freies Volumen, so dass es im Störfall zu einem schnellen Druckaufbau und dementsprechend zu einem schnellen Versagen dieses Sicherheitsbehälters kommen könnte. Das aber hätte als Konsequenz eine frühzeitige Freisetzung von Radioaktivität.
Dementsprechend wenig Zeit würde im Notfall verbleiben, um die Bevölkerung im unmittelbaren Umkreis zu warnen und zu evakuieren.

Aufgrund des Widerstandes der betroffenen Bevölkerung wurde das AKW in Zwentendorf nie in Betrieb genommen.[5]

Isar 1 ist zudem der zweitälteste noch in Betrieb befindliche Siedewasserreaktor in Deutschland. Er geriet – wie der baugleiche Skandalmeiler Krümmel – immer wieder wegen technischer Probleme in die Schlagzeilen. Das Basisdesign dieses Reaktors stammt aus den 60er Jahren des letzten Jahrhunderts, d.h. die Anlage ist sicherheitstechnisch extrem veraltet.

Ein von den Grünen im Bayerischen Landtag in Auftrag gegebenes Gutachten[6] zur Sicherheit von Siedewasserreaktoren der Baureihe `69 (SWR `69) die u.a. in Isar 1 installiert ist, bestätigt die Einschätzung, dass diese Baureihe grundlegende Sicherheitsstandards nicht erfüllt. Dies betrifft mögliche Einwirkungen von außen, wie Flugzeugabstürze und gezielte Terrorangriffe, aber auch mögliche Rissbildungen in den Rohrleitungssystemen.

Dazu kommen weitere baubedingte Schwächen. Beispielsweise befindet sich das Brennelement-Lagerbecken außerhalb des Sicherheitsbehälters im oberen Bereich des Reaktorgebäudes. Vergrößert werden die Risiken durch das zunehmende Alter der Anlage.

Dadurch können und werden, bei den eingesetzten Werkstoffen Korrosion, Versprödung, Rissbildungen, und/oder eine Veränderung elektrischer Eigenschaften eintreten. Das hohe Alter bedeutet natürlich auch, dass die Systeme und Konzepte selbst veraltet sind. Grundsätzlich ist es nach diesem Gutachten zwar denkbar, durch häufigere Prüfungen alterungsbedingte Probleme zu erkennen.

Allerdings sind nicht alle Teile der Anlage gleichermaßen zugänglich. Auch ist nicht auszuschließen, dass unerwartete Effekte auftreten, die deshalb möglicherweise auch nicht frühzeitig erkannt werden. Auch die umfangreichen Nachrüstungen, mit denen bei Isar 1 schon vor Beginn der Inbetriebnahme begonnen werden musste, ändert danach nichts an der Tatsache, dass Isar 1 nicht den Sicherheitsanforderungen genügt, die nach dem heutigen Stand von Wissenschaft und Technik an moderne Reaktoren gestellt werden müssen.

Mit den Nachrüstungsmaßnahmen wird allerdings nach geltendem Atomrecht begründet, dass diese Reaktoren Bestandsschutz genießen und überhaupt noch betrieben werden dürfen.

Ein TÜV-Gutachten vom Juli 2010 im Auftrag des bayerischen Umweltministeriums stellt fest, dass im Atomkraftwerk Isar 1 bis einschließlich 2009 etwa 3000 zum Teil sehr umfangreiche Nachrüstungs- bzw. Optimierungsmaßnahmen an der Anlage oder an der Betriebsweise durchgeführt wurden. Zwar werden im Gutachten Risse an Armaturen und Leitungen festgestellt, gleichzeitig wird aber der Anlage Betriebssicherheit bescheinigt.

Eine in 2010 im Auftrag der Landesregierungen von Oberösterreich, Niederösterreich, Salzburg und der Umweltanwaltschaft Wien erstellte Kurzstudie zu Isar 1, kommt hier zu ganz anderen Ergebnissen.[7] Darin wird festgestellt, dass neben technischen Mängeln schwerwiegende Konstruktionsmängel vorliegen, die durch Nachrüstungsmaßnahmen nicht ausgeglichen werden können.

Auch erfülle das Design des Reaktordruckbehälters nicht die Grundbedingungen der Basissicherheit, weder hinsichtlich der Minimierung der Anzahl der Schweißnähte noch hinsichtlich der ausreichenden Prüfbarkeit.

Weiterhin sei die grundlegende Forderung des Basissicherheitskonzepts nach einem optimierten Werkstoff für den Reaktordruckbehälter nicht erfüllt.

Angesichts der faktischen Überschüsse in der bayerischen Stromproduktion stellt es kein Problem dar, auf die Strommengen von Isar 1 sofort zu verzichten.

Grund dafür sind zum einen die Zuwächse bei den erneuerbaren Energien, die dazu führen, dass immer öfter konventionelle Kraftwerke in ihrer Leistung gedrosselt werden könnten.

Dazu kommt zum zweiten, dass E.on mit den in Bau befindlichen Gaskraftwerken in Irsching mit 500 bzw. 800 MW neue Kraftwerksleistung ab 2010 in Betrieb nahm bzw. ab 2011 in Betrieb nimmt (Isar 1: 912 MW). Mit einer Abschaltung von Isar 1 würde also weder die Stromversorgung auch nur ansatzweise gefährdet, noch müsste (mehr) Strom aus dem Ausland importiert werden.

Tatsache ist, dass Bayern Strom exportiert und dabei im vergangenen Jahr einen neuen Rekord aufstellte. Der Stromexportsaldo betrug 22,5 Terrawattstunden (TWh), das entspricht der dreifachen Menge der Stromproduktion von Isar1. Isar 1 gehört zu den sieben Kraftwerken mit Betriebsstart vor dem 31. Dezember 1980, die im Zusammenhang mit der Reaktorkatastrophe im japanischen Fukushima in einer Übereinkunft von Bundesregierung und bayerischer Staatsregierung nach § 19 (3) Atomgesetz

zunächst für drei Monate vom Netz gehen (siehe Seite 33). Die vorübergehende Stilllegung wurde mit Weisung der Staatsregierung am 17. März 2011 gegen 16:00 Uhr vollzogen, die rechtliche Grundlage ist strittig.

Der Betreiber E.ON erwägt Medienberichten zur Folge gegen das bayerische Umweltministerium zu klagen. Dies könnte Schadensersatzforderungen nach sich ziehen.

Kernkraftwerk in Betrieb	Typ	Elektrische Leistung (brutto) Megawatt	Jahr der Inbetriebnahme Erstkritikalität3 Beginn des Kommerziellen Leistungsbetriebes•	Anzahl der meldepflichtigen Ereignisse seit der Inbetriebnahme bis 06.04.2011	Geplante Abschaltung vor der Laufzeitverlängerung 2010 (Jahr)
Isar 1	Siedewasserreaktor westlicher Bauart (SWR-Baulinie 69)	912 (bzw. 880 MW netto)	1977 21.03.1979•	280	2011

Quelle: Bundesamt für Strahlenschutz, *Quelle: Gesetzentwurf der Fraktionen CDU/CSU und FDP – Entwurf eines Elften Gesetzes zur Änderung des Atomgesetzes, Bundestagsdrucksache 17/3051.

Isar 2

Foto: Munich_01-Fotolia.com

Isar 2 ist ein Druckwasserreaktor der vierten Generation, eine sog. „Konvoianlage“ (baugleich sind die Atomkraftwerke in Emsland und Neckarwestheim 2). Das Basisdesign dieser Reaktorlinie stammt aus den 70er Jahren des letzten Jahrhunderts. Auch diese Anlage ist demnach sicherheitstechnisch veraltet.

Im weltweiten Vergleich der Kernkraftwerke nach Stromproduktion lag Isar 2 mit 12.127 TWh für 2009 auf Platz 2.[9] Bis zum Jahr 2005 wurden die Abfälle aus den beiden Kraftwerksblöcken Isar 1 und Isar 2 in die Wiederaufarbeitungsanlage La Hague in Frankreich transportiert (Betreiber: die staatliche Cogema – Compagnie Générale des Matières Nucleaires).

Im Jahr 2005 wurden die Transporte abgebrannter Kernbrennstäbe in die Wiederaufarbeitungsanlagen generell verboten.
In Wiederaufarbeitungsanlagen wird der Atommüll chemisch in seine Bestandteile Uran, Plutonium und in die Spaltprodukte zerlegt. Anschließend musste und muss die AKW-Betreiberin (im Falle der Kraftwerksblöcke Isar 1 und 2 also die E.ON Kernkraft) die radioaktiven Stoffe wieder zurücknehmen.
Unmittelbar neben den beiden Reaktoren befindet sich das Standortzwischenlager für abgebrannte Brennstäbe aus den Kraftwerksblöcken Isar 1 und Isar 2. Beim diesem Komplex handelt sich um eine Lagerhalle für max. 152 Castorbehälter[10] vom Typ V/19 (für Druckwasserreaktoren) und V/52 (für Siedewasserreaktoren). Im Standortzwischenlager können bis zu 1.500 t radioaktive Abfälle aus den beiden Reaktorblöcken für einen Zeitraum von rund 40 Jahren gelagert werden. Das Lagergebäude ist in einen Verladebereich und zwei Lagerbereiche geteilt, von denen einer 72 Stellplätze, der andere 80 Stellplätze enthält.
Das Standortzwischenlager (SZL) ist ausschließlich für die am Standort Isar anfallenden bestrahlten Brennelemente bestimmt. Bezüglich des Standortzwischenlagers werden von einer Bürgerinitiative vor Ort verschiedene Punkte kritisch angemerkt:
die Lagerkapazität lässt nach ihrer Ansicht darauf schließen, dass E.ON als Betreiber schon bei der Planung darauf spekulierte, dass die durch das Strommengenkontingent begrenzte Laufzeit von 10 (Isar 1) bzw. 21 Jahren (Isar 2) verlängert würde. Die Außenwände des Lagers sind bedingt durch ein anderes Grundkonzept[11] bei der Konstruktion des Zwischenlagers weniger dick als die Außenwände anderer Standortzwischenlager, die nach einem anderen Grundkonzept gebaut wurden. (z.B. Brunsbüttel in Norddeutschland). [12]

Die Lagerung abgebrannter Brennelemente in Castoren

In den Standortzwischenlagern werden die abgebrannten Brennelemente trocken in speziellen Behältern, den sogenannten Castoren, gelagert. Das bedeutet, dass nur die Behälter selbst gewährleisten, dass die Radioaktivität von mehreren Tonnen abgebrannter Brennelemente nicht in die Umwelt gelangt. Da durch die Zerfallsprozesse, die weiterhin in den abgebrannten Brennelementen stattfinden und die als Nachzerfallswärme bezeichnet wird, Wärme entsteht, müssen die Behälter Wärme an die Außenwelt abgeben können. Kann die Nachzerfallswärme nicht aus den Behältern entweichen, bestünde die Gefahr einer Überhitzung des Behälters und die Möglichkeit, dass dieser undicht wird.

Kernkraftwerk in Betrieb	Typ	Elektrische Leistung (brutto) Megawatt	Jahr der Inbetriebnahme Erstkritikalität2 Beginn des Kommerziellen Leistungsbetriebes•	Anzahl der meldepflichtigen Ereignisse seit der Inbetriebnahme bis 06.04.2011	Geplante Abschaltung vor der Laufzeitverlängerung 2010 (Jahr)
Isar 2	Druckwasserreaktor Bauart Konvoi	1485 (ca. 1400 MW netto)	1988 19.04.1988•	72	2020

Quelle: Bundesamt für Strahlenschutz, *Quelle: Gesetzentwurf der Fraktionen CDU/CSU und FDP – Entwurf eines Elften Gesetzes zur Änderung des Atomgesetzes, Bundestagsdrucksache 17/3051.

Foto: Reiner Lippert, Wikimedia Commons, lizenziert unter GNU-Lizenz für freie Dokumentation (Lizenztext siehe ANHANG A), URL http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Kernkraftwerk_Grafenrheinfeld_1.jpg&filetimestamp=20070715194108

Das Kernkraftwerk Grafenrheinfeld liegt in Unterfranken, südlich von Schweinfurt bei Grafenrheinfeld. Die Stadt Würzburg liegt ca. 25 km entfernt. Im Umkreis von zehn Kilometern leben etwa 126.000 Menschen, davon etwa 55.000 in der Stadt Schweinfurt, die ca. 7,5 km entfernt liegt.

Ebenfalls im Umkreis von bis zu zehn Kilometern sind vier Anlagen der Stadt Schweinfurt zur Trinkwasserversorgung zu finden sowie weitere drei Anlagen der Fernwasserversorgung und drei Einzelversorgungsanlagen. Im 10 km-Bereich liegen außerdem der zivile Flugplatz Schweinfurt und der amerikanische Militärflugplatz Schweinfurt.[13]

Das Gelände des Kernkraftwerks wird überwiegend von land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen sowie mehreren kleineren Landschafts- und Naturschutzgebieten umgeben. Das Kernkraftwerk liegt unmittelbar am Mainufer, so dass die großen Mengen Wasser für die Kühltürme direkt aus dem Fluss entnommen werden können.

Pro Stunde werden 160.000 Kubikmeter dem Main entnommenes Wasser im Kreislaufbetrieb umgewälzt. In der Umgebung findet sich ein gut ausgebautes Verkehrsnetz. Der vom Kraftwerk erzeugte Strom wird über das Schaltwerk in das bayerische Hochspannungsnetz beziehungsweise in das europäische Verbundnetz eingespeist.

Der Netzbetrieb wird dabei durch einen Lastverteiler in Karlsfeld bei München zentral gesteuert.

Auf dem Gelände des AKW befinden sich ein für die Öffentlichkeit zugängliches Informationszentrum und ein Zwischenlager für die abgebrannten Kernbrennelemente. Das Zwischenlager wurde am 01.03.2006 in Betrieb genommen. Die erste Kettenreaktion im Kernkraftwerk fand am 09.12.1981 statt. Seit der Inbetriebnahme des Zwischenlagers im Februar 2006 fielen über 500 t radioaktive und kontaminierte Materialien an. Das Zwischenlager hat eine Kapazität von 1400 Tonnen Schwermetall bzw. 88 Castor/V19 Behälter.

Bei den Druckwasserreaktoren der dritten Generation oder sog. „Vor-Konvoi-Anlagen“ stammt das Basisdesign aus den 70er Jahren des letzten Jahrhunderts. Die Anlage ist dementsprechend sicherheitstechnisch veraltet.

Die jährliche Stromproduktion beläuft sich durchschnittlich auf über zehn Milliarden Kilowattstunden. In den Jahren zwischen 2000 und 2005 lag die durchschnittliche Erzeugung bei 12,12 TWh pro Jahr.

Kern-kraft-werk in Betrieb	Typ	Elektrische Leistung (brutto) Megawatt Elektrische Leistung (netto) Megawatt	Jahr der Inbe-triebnahme Erstkritikali-tät[2] Beginn des Kommerziel-len Leistungs-betriebes•	Anzahl der melde-pflichtigen Ereignisse seit der Inbetrieb-nahme bis 06.04.2011	Geplante Abschaltung (Jahr) vor der Laufzeit-verlängerung 2010	Prognose-stilllegung nach Atom-konsens
Grafen-rhein-feld	Druckwas-serreaktor der 3. Generation, sog. „Vor-Konvoi"-Anlage	1345 1275	09.12.1981 17.06.1982•	222	2014	2013

Quelle: Bundesamt für Strahlenschutz [14], *Quelle: Gesetzentwurf der Fraktionen CDU/CSU und FDP – Entwurf eines Elften Gesetzes zur Änderung des Atomgesetzes, Bundestagsdrucksache 17/3051.

Gundremmingen

Foto: Eva Bulling-Schröter

Das Atomkraftwerk Gundremmingen an der Donau, im Landkreis Günzburg in Schwaben, liegt 35 km von Ulm bzw. 40 km von Augsburg entfernt. Es besteht aus den zwei 1984 in Betrieb genommenen 1.344 Megawatt-Blöcken (Gundremmingen B und C). Die beiden Reaktoren zusammen sind Deutschlands größtes Atomkraftwerk. Neben den beiden Kraftwerksblöcken B und C gab es von 1966 bis 1977 noch den Kraftwerksblock A mit einer Nettoleistung von 237 MWel. Dieser musste nach einem Unfall mit großflächiger Kontamination des Kraftwerksblockes abgeschaltet werden. Bei dem Unfall war nach Kurzschlüssen in zwei Hochspannungsleitungen und der daraufhin notwendigen Schnellabschaltung infolge von Fehlern in den Regelungen des Kraftwerks rund 400 m3 heißes Wasser mit einer Temperatur von 280°C in den Reaktor eingedrungen. Das radioaktive Wasser stand dabei 3 bis 4 Meter hoch im Reaktorgebäude. Es kam zu einem Totalschaden. Seit Anfang der 1980er Jahre wird am Abbruch des Blocks A gebaut. Die verstrahlten Brennelemente aus Gundremmingen A wurden insgesamt in vier verschiedene Plutoniumfabriken oder Wiederaufarbeitungsanlagen („WAAs") gebracht: La Hague (Frankreich) 652 Brennelemente, Sellafield (England) 162 Brennelemente,

Mol (Belgien) 124 Brennelemente und Karlsruhe 90 Brennelemente. Dabei sind nach Berechnungen des Vereins „FORUM Gemeinsam gegen das Zwischenlager und für eine verantwortbare Energiepolitik e.V.“ allein für den Atommüll aus Gundremmingen A, der in Karlsruhe wiederaufgearbeitet und verglast wurde (ca. 10,5 t Atommüll) sowie für die anteiligen Kosten für den Rückbau der ehemaligen Karlsruher Wiederaufbereitungsanlage Kosten von mindestens 130 Mio. Euro angefallen. Diese Kosten zahlen der Bund zu 55 %, das Land Baden-Württemberg zu 5 % und die Industrie zu 40 %.[15] Hinzu kommt, dass in den 1970er Jahren schwach- und mittelradioaktiver Atommüll aus Block A zum Teil direkt, zum Teil indirekt über das Karlsruher Kernforschungszentrum in das Versuchsendlager Asse II verbracht wurde. Daher müssen die Kosten für die Sanierung von Asse II ebenfalls dem Standort Gundremmingen zugerechnet werden. Aus Gundremmingen B und C wurden 1993 die ersten Brennelemente in die damals noch nicht genehmigte Plutoniumfabrik (WAA THORP) in Sellafield geschickt. 1995 wurden - eine Weltpremiere bei Siedewasserreaktoren - in großem Umfang plutoniumhaltige MOX-Brennelemente eingesetzt.
Die Siedewasserreaktoren in Gundremmingen B und C gehören zur Baulinie 72. Das Basisdesign stammt aus den 70er Jahren des letzten Jahrhunderts. Auch diese Anlage ist sicherheitstechnisch veraltet.

Atomkraftwerk in Betrieb	Typ	Elektrische Leistung (brutto) Megawatt	Jahr der Inbetriebnahme (Erstkritikalität)12 Beginn des kommerziellen Leistungbetriebes•	Anzahl der meldepflichtigen Ereignisse seit der Inbetriebnahme	Geplante Abschaltung (Jahr) vor der Laufzeitverlängerung 2010
Gundremmingen B	Siedewasserreaktor, Baulinie 72	1344	1984 19.07.1984•	105 + 7••	2014
Gundremmingen C	Siedewasserreaktor	1344	1984 18.01.1985•	99	2015

Quelle: Bundesamt für Strahlenschutz[18] *Quelle: Gesetzentwurf der Fraktionen CDU/CSU und FDP – Entwurf eines Elften Gesetzes zur Änderung des Atomgesetzes, Bundestagsdrucksache 17/3051. **meldepflichtige Ereignisse in gemeinsamen Einrichtungen der Doppelblockanlage

Forschungsreaktor Garching

Foto: High Contrast, Wikimedia Commons, lizenziert unter GNU-Lizenz für freie Dokumentation (Lizenztext siehe ANHANG A), URL http://wikipedia/commons/7/79/FRM2.jpg

Der Forschungsreaktor in Garching bei München stellt im Rahmen dieser Broschüre insofern einen Sonderfall dar, als er nicht der kommerziellen Erzeugung von Energie dient. Forschungsreaktoren sind Kernreaktoren, also Anlagen, in denen eine Kernspaltungsreaktion kontinuierlich im makroskopischen technischen Maßstab abläuft. Ein Atomkraftwerk ist dagegen ein Wärmekraftwerk zur Gewinnung elektrischer Energie durch kontrollierte Kernspaltung.
Aufgrund der nicht minder großen Risiken und Probleme, die auch der Betrieb eines Forschungsreaktors für Bevölkerung und Umwelt bedeutet, soll er im Rahmen dieser Ausarbeitung nicht ausgeklammert werden.
Der Forschungsreaktor in Garching wird auch als Forschungs-Neutronenquelle Heinz Maier-Leibnitz oder Forschungsreaktor München II (FRM II) bezeichnet. Sein Zweck ist die Erzeugung von Neutronen für wissenschaftliche Untersuchungen. Die Garchinger Neutronenquelle ist die leistungsfähigste in ganz Deutschland.
Der derzeit betriebene Forschungsreaktor wurde an der gleichen Stelle errichtet wie sein Vorgänger und im Juni 2004 offiziell eröffnet.

Der FRM-I

Das Vorgängermodell des derzeit im Betrieb befindlichen Forschungsreaktors der FRM-I (oder auch Garching I) wurde am 31. Oktober 1957 als erster Forschungsreaktor in Deutschland in Betrieb genommen. Er gehörte ebenfalls zur Technischen Universität München (TUM).
Der Reaktor FRM-I wurde wg. veralteter Technik am 28. Juli 2000 abgeschaltet. Die Einrichtungen im Inneren wurden beseitigt, die charakteristische Aluminiumhülle („Atomei“) blieb als Industriedenkmal stehen.

Der knapp 435 Millionen Euro teure FRM-II steht weltweit in der Kritik, weil er hochangereichertes, also atomwaffentaugliches Uran als Brennstoff verwendet und damit das internationale Programm zur Nichtverbreitung von Atomwaffen unterläuft.[19] Die Genehmigungsauflage, den Forschungsreaktor FRM-II bis Ende 2010 auf niedriger angereichertes Uran, beispielsweise Uran-Molybdän-Verbindungen, umzurüsten, ist bisher nicht erfüllt. Andere Forschungsreaktoren – auch in Deutschland – wurden längst umgerüstet (z.B. die Forschungsreaktoren in Geesthacht und in Berlin). In Garching soll noch bis mindestens 2018 waffenfähiges Uran eingesetzt werden.[20]

Im Dezember 2010 wurde eine Vereinbarung zwischen dem Bund und dem Freistaat Bayern unterzeichnet. Demnach wird der Forschungsreaktor für die nächsten zehn Jahre mit insgesamt 198 Millionen Euro vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert.
Weitere 105,2 Millionen Euro kommen von den Helmholtz-Zentren in Jülich, Berlin und Geesthacht, mit denen am 17.12.2010 ein Kooperationsvertrag über zehn Jahre geschlossen wurde. Zusätzlich werden der Reaktorbetrieb und die Forschung vom Freistaat Bayern wie bisher auch mit 25 Mio. Euro jährlich finanziert.

Atomkraftwerk in Betrieb	Typ	Elektrische Leistung (brutto) Megawatt	Jahr der Inbetriebnahme (Erstkritikalität)2 Routinebetrieb	Anzahl der Ereignisse seit der Inbetriebnahme
Forschungsreaktor München II (Heinz-Meier-Leibnitz)	Schwimmbad/ Kompaktkern mitD_2O-Moderator	20	2004 seit 2005	14

Hersteller, Betreiber und die Eigentumsverhältnisse der AKWs

Hersteller aller in Deutschland noch im Betrieb befindlichen AKWs sind die Siemens AG, die KWU bzw. Siemens/KWU (ein Tochterunternehmen von Siemens und AEG), heute Framatome ANP (Siemens/AREVA). Die Areva NP GmbH, mit ihrer deutschen Firmenzentrale in Erlangen, ist eine Tochter von AREVA (66 % Beteiligung) und Siemens (34 % Beteiligung) und weltweit führend beim Bau und der Ausrüstung von Atomkraftwerken. In der Geschäftsführung von AREVA NP GmbH sind derzeit Christian Hillrichs als technischer Geschäftsführer, Ulrich Gräber als Sprecher der Geschäftsführung und Rüdiger Steuerlein als Kaufmännischer Geschäftsführer tätig. Areva ist Hauptsponsor des 1. FC Nürnberg.

Im Folgenden sind die Informationen zu Herstellern, Betreibern und Eigentümern für die Atomkraftwerke in Bayern tabellarisch dargestellt.

Atomkraftwerk	Hersteller	Betreiber	Eigentümer
Isar 1	Kraftwerksunion (KWU)	E.ON Kernkraft GmbH in Hannover	E.ON Kernkraft GmbH (100%)
Isar 2	Siemens/KWU	E.ON Kernkraft GmbH	E.ON Kernkraft GmbH (75%) Stadtwerke München (25%)[21]
Grafenrheinfeld	KWU	E.ON Kernkraft GmbH	E.ON Kernkraft GmbH
Gundremmingen B und C	KWU	Kernkraftwerke Gundremmingen Betriebsgesellschaft mbH	RWE Power AG (75 %); E.ON Kernkraft GmbH (25 %)
Forschungsreaktor Garching	Siemens AG	TU München	Land Bayern

Die Kraftwerk Union AG wurde 1969 aus den Kraftwerksabteilungen von AEG und Siemens gegründet. 1977 wurde Siemens Alleinaktionär. Die KWU war in den 1980er Jahren zuständig für den Bau der Konvoi-Reaktorlinie.

Die E.ON Kernkraft ist die größte private Atomenergiegesellschaft Europas. Sie hat ihren Sitz in Hannover. E.ON Kernkraft ist eine Tochter der E.ON AG mit Sitz in Düsseldorf, einer Holding des größten nichtstaatlichen Energiekonzerns der Welt. Die E.ON AG ist darüber hinaus im europäischen Gas- und Elektrizitätsgeschäft tätig.

In der Unternehmensleitung sind als Vorstände tätig: Johannes Teyssen (seit 01.Mai 2010 Vorstandsvorsitzender), Jørgen Kildahl (Mitglied des Vorstands und Vorstand für Produktion und Handel, seit 12.Mai 2010). Bernhard Reutersberg (seit 12.August 2010), Klaus-Dieter Maubach (Mitglied des Vorstands und Vorstand für Technologie, seit 12. Mai 2010), Marcus Schenck, (Mitglied des Vorstands und Vorstand für Finanzen und Controlling, seit 01.Dezember 2006), Regine Stachelhaus (Mitglied des Vorstands und Vorstand für Personal, seit 24. Juni 2010).

In der Geschäftsführung von E.ON Kernkraft sind tätig: Dirk Steinheider (Vorsitzender der Geschäftsführung), Dr. Ralf Güldner (Stv. Vorsitzender der Geschäftsführung), Bernd Güthoff (Mitglied der Geschäftsführung – Technik und Betrieb), Dirk Jost (Mitglied der Geschäftsführung – Arbeitsdirektor – Personal und Recht).

Vorsitzender des Aufsichtsrates: Prof. Dr. Klaus-Dieter Maubach. Dr. Ralf Güldner ist darüber hinaus seit April 2010 Präsident des Deutschen Atomforum, einem Lobbyverband aus Unternehmen, Institutionen und Einzelpersonen, der sich für die nichtmilitärische Nutzung von Atomenergie einsetzt.

Die installierte Nettoleistung aller im Besitz von E.ON befindlichen Atomkraftwerke einschließlich der Anteile an Gemeinschaftskraftwerken beträgt rund 8.500 Megawatt. Damit wurden im Jahr 2009 rund 63 Milliarden Kilowattstunden Strom für den Grundlastbereich erzeugt.

Im Falle von Grafenrheinfeld war für den Bau allein die Kraftwerk Union zuständig. Die Gesamtkosten für den Bau betrugen 2,5 Mrd. DM (geplante Kosten 1,1 Mrd. DM). Am 17.06.1982 erfolgte die Übergabe an die Bayernwerk AG, die zunächst dem Freistaat Bayern gehörte und 1994 privatisiert wurde. Aus Bayernwerk AG und Preussen Elektra AG entstand die E.ON Energie AG mit Sitz in München. Sie ist eine 100 %ige Tochter der E.ON AG mit Sitz in Düsseldorf. Die E.ON AG wiederum war im September 2000 aus der Fusion von VIAG und VEBA entstanden.

Der Vorstand der E.ON Energie AG setzt sich zusammen aus: Klaus-Dieter Maubach (Vorsitzender seit April 2007), Bernhard Fischer (seit Juni 2005), Hartmut Geldmacher (seit September 2002), Dierk Paskert (seit März 2008), Bernd Romeike (seit Mai 2003) und Dr. Stefan Vogg (seit Mai 2009). Aufsichtsratsvorsitzender ist Wulf H. Bernotat, der gleichzeitig Vorstandsvorsitzender der E.ON AG ist. Die E.ON Energie AG besitzt zahlreiche Beteiligungen an regionalen Energieversorgungsunternehmen in Deutschland. Die wichtigsten davon sind: E.ON Avacon, E.ON Bayern, E.ON edis, E.ON Hanse, E.ON Mitte, E.ON Westfalen Weser und E.ON Thüringer Energie.
Daneben besitzt E.ON Energie Anteile an Unternehmen in den Niederlanden, Frankreich, Ungarn, der Slowakei, Tschechien, der Schweiz, Rumänien und Bulgarien.
Maßgeblich für den (steuerfreien) Verkauf des Bayernwerks war der damalige bayerische Finanzminister Georg Freiherr von Waldenfels (CSU), der sein Ministeramt im Herbst 1995 niederlegte und zum 01. Januar 1996 in den Vorstand der VIAG berufen wurde. [22/23]

Präsident der TU München ist Prof. Dr. Wolfgang Herrmann. Dieser ist wegen Steuerhinterziehung vorbestraft. Zu dem Zeitpunkt, als das Verfahren wegen Steuerhinterziehung lief, war er designierter bayerischer Staatsminister für Gesundheit, Ernährung und Verbraucherschutz. Nachdem das Verfahren bekannt wurde, wurde die Kandidatur nicht aufrechterhalten. Das Disziplinarverfahren gegen ihn wurde allerdings ohne Folgen eingestellt, d.h. er konnte weiter im Staatsdienst bleiben und wieder für das Amt des Präsidenten der TU kandidieren.

Der rechtliche Rahmen für die Nutzung der Atomkraft und die Zuständigkeiten für die Atomaufsicht

Das Atomgesetz

Im Jahr 1960 trat das Atomgesetz (AtG) in Kraft. Dieses regelt die rechtlichen Voraussetzungen für die Nutzung der Atomenergie zur gewerblichen Erzeugung von Elektrizität. Im Jahr 2002 wurden wesentliche Änderungen des Gesetzes vorgenommen, um, wie es heißt „die geordnete Beendigung der Kernenergienutzung“ zu regeln. Zum Januar 2011 traten weitere Änderung des Atomgesetzes in Kraft, die u.a. die von der schwarz-gelben Koalition beschlossene AKW-Laufzeitverlängerung umfassen. Das Atomgesetz gibt nur den Rahmen vor. Es wird durch weitere Gesetze und Verordnungen ergänzt und konkretisiert. Diese sind in der folgenden Übersicht dargestellt.

Übersicht über die gesetzlichen Grundlagen der Atomkraftnutzung

Quelle: Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH (http://www.grs.de/content/kerntechnisches-regelwerk): Kerntechnisches Regelwerk

Für die praktische Umsetzung in den Atomkraftwerken wurde das sogenannte Kerntechnische Regelwerk entwickelt. Darin sind die Anforderungen an die Nutzung der Atomenergie formuliert. Es handelt sich dabei um eine Sammlung von Vorschriften, Richtlinien, Leitlinien, Empfehlungen und Regeln, die die Grundlage für die Bedienungs- und Notfallhandbücher für die Atomkraftwerke bilden. Allerdings stellt sich in der Praxis immer wieder heraus, dass die Betriebshandbücher nicht vollständig sind (z.B. in Bezug auf die Sicherheitsvorschriften).

An der Erstellung des Kerntechnischen Regelwerkes sind das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, der Kerntechnische Ausschuss (KTA), die Reaktor-Sicherheitskommission (RSK) und die Strahlenschutzkommission (SSK) beteiligt.

Die Atomaufsicht

Das Grundgesetz legt fest, dass die Länder im Auftrag des Bundes für den Vollzug des Atomgesetzes zuständig sind. Die Landesministerien sind demnach die zuständigen Behörden für die Genehmigung und den Betrieb von Atomanlagen. Gemäß § 19 des Atomgesetzes haben sie bei der Gestaltung der Aufsicht weitgehende Handlungs- und Gestaltungsspielräume. In ihrer Verantwortung liegen auch die Kompetenz und die Sachentscheidung im Einzelfall. Allerdings kann der Bund diese an sich ziehen.

Der Fall Hennenhöfer

Im Bundesumweltministerium hat Norbert Röttgen (CDU) im November/Dezember 2009 Gerald Hennenhöfer zum Leiter der Abteilung Reaktorsicherheit berufen. Dieser als Lobbyist bekannte Jurist ist damit oberster Atomaufseher der Bundesregierung. Er war von 1994 bis 1999 Mitarbeiter bei der Atomaufsicht der Bundesregierung unter der damaligen Bundesumweltministerin Angela Merkel. Von dort wechselte er zur VIAG. Zusammen mit einem weiteren ehemaligen Spitzenbeamten, Walter Hohlefelder, handelte er maßgeblich auf Seiten der Atomindustrie den ATOMKONSENS mit aus. Der Vertrag mit der rot-grünen Bundesregierung trägt Hennenhöfers Unterschrift als Generalbevollmächtigter der Münchner VIAG, die im Jahr 2000 mit der VEBA zu E.ON fusionierte. Von 2004 bis 2009 arbeitete Gerald Hennenhöfer bei der Kanzlei Redeker in München. Dort war einer seiner Mandanten das Helmholtz-Zentrum München, das bis 2008 das Skandal-Atomlager Asse II betrieb.

Verschiedene kritische Juristen und Juristinnen wiesen darauf hin, dass Hennenhöfer nach den Vorschriften des Verwaltungsverfahrensgesetzes einem sog. Mitwirkungsverbot[24] unterliegt. Nach § 20 Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG) darf für eine Behörde in einem Verwaltungsverfahren nicht tätig werden, „außerhalb seiner amtlichen Eigenschaft in der Angelegenheit ein Gutachten abgegeben hat oder sonst tätig geworden ist.“ Dieses sog. „Mitwirkungsverbot“ ist zeitlich unbegrenzt. § 20 VwVfG normiert einen absoluten Ausschlussgrund, das bedeutet, es ist nicht nötig, die Besorgnis der Befangenheit besonders zu begründen.
Der Bundesgeschäftsführer der Deutschen Umwelthilfe Rainer Baake äußerte sich in einer Pressemitteilung wie folgt:„Gerald Hennenhöfer ist wegen seiner früheren Tätigkeit für Atomkraftwerksbetreiber für alle amtlichen Entscheidungen im Zusammenhang mit dem Betrieb der deutschen Atomkraftwerke verbrannt. Er ist nach § 20 Verwaltungsverfahrensgesetz von der Arbeit zwingend ausgeschlossen, für die er berufen wurde“.

In Bayern ist das Bayerische Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz die für die Atomaufsicht zuständige Länderbehörde.
Weiterhin sieht das Atomgesetz den Einsatz von externen, unabhängigen Sachverständigen als Gutachterinnen und Gutachtern vor. Die Gutachterinnen und Gutachter gehören in Bayern in der Regel zur TÜV Süd AG.
Ein Gutachten der Internationalen Atomaufsicht IAEO hat in 2008 anhand von 248 Fragen die Zusammenarbeit zwischen Bundesbehörden (Bundesumweltministerium) und Länderbehörden untersucht und kam dabei zum Ergebnis, dass der Informationsaustausch „verbesserungsbedürftig“ sei.
Nach Einschätzung des damaligen Bundesumweltministers Sigmar Gabriel[26] hat die Atomaufsicht insgesamt zu wenig Personal. Auch fehle eine gemeinsame Datenbank, auf die Bund und Länder Zugriff haben, um neueste Erkenntnisse aus der Sicherheitsforschung auszutauschen.

Die TÜV SÜD AG

ist ein international tätiges privates Dienstleistungsunternehmen mit Sitz in München. 74,9 % der Aktien gehören dem TÜV e.V., die übrigen 25,1 % gehören der TÜV SÜD Stiftung. Mitglieder des TÜV e.V. sind unter anderem E.ON, Vattenfall und EnBW.
Im Vorstand und in den Gremien der TÜV SÜD AG sind unter anderen Gerold Tandler als Mitglied des Aufsichtsrates, Prof. Dr. Siegfried Specht als Mitglied des Verwaltungsrates und Rechtsanwalt Alfred Sauter als Mitglied des Gesellschafterausschusses GbR zu finden.
Gerold Tandler ist ehemaliger Generalsekretär der CSU (von 1971 bis 1978 und von 1983 bis 1988). Er war außerdem für die CSU Mitglied des bayerischen Landtages, wobei er von 1982 bis 1988 den Vorsitz der Landtagsfraktion inne hatte. Von 1978 bis 1982 war er unter Franz Josef Strauß bayerischer Staatsminister des Inneren. Noch unter Strauß wurde er 1988 Minister für Wirtschaft und Verkehr. Von dort wechselte er 1988 im Kabinett Streibl in das Amt des bayerischen Staatsministers der Finanzen. 1990 musste er infolge der „Zwick-Affäre“ zurücktreten. 1998 plante die Staatsanwaltschaft Landshut, gegen ihn Anklage wegen Steuerhinterziehung und Falschaussage zu erheben.[25]
Alfred Sauter ist seit 1990 für die CSU Mitglied des bayerischen Landtages. Er war von 1998 bis 1999 Bayerischer Staatsminister der Justiz und bis zu seiner Entlassung aus dem Ministeramt enger Vertrauter von Edmund Stoiber. Sauter war Aufsichtsratsvorsitzender der halbstaatlichen Landeswohnungs- und Städtebaugesellschaft LWS, die Ende der 90er Jahre infolge ihres Expansionsstrebens in Schieflage geraten war und 500 Millionen Euro Verlust gemacht hatte.
Prof. Dr. Siegfried Specht ist Ministerialdirigent im Bayerischen Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz.

Der ATOMKONSENS im Jahr 2000

Am 27. April 2002 trat das „Gesetz zur geordneten Beendigung der Kernenergienutzung zur gewerblichen Erzeugung von Elektrizität“ (der sog. ATOMKONSENS) in Kraft. Damit wurde das „Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren“ (das sog. Atomgesetz) novelliert.

Im ATOMKONSENS wurde ein Neubauverbot für Atomkraftwerke erlassen. Gleichzeitig wurde für jedes der zu diesem Zeitpunkt 19 kommerziell genutzten Atomkraftwerke[27] in einer rechtswirksamen Vereinbarung eine Reststrommenge festgelegt, nach deren Verbrauch die Berechtigung zum Betrieb der Anlage erlöschen sollte. Stichtag für die Errechnung der noch produzierbaren Strommengen war der 01. Januar 2000. Diese Reststrommengen entsprachen rechnerisch einer Regellaufzeit von 32 Jahren ab Beginn der kommerziellen Nutzung der Atomkraft.
Allerdings gab es im Konsens die Einschränkung „vorbehaltlich Übertragung“, was nichts anderes bedeutet, als dass die Strommengen stillgelegter AKWs auf die noch laufenden Reaktoren übertragen werden konnten und können.
Die Atomkraftwerke in Stade und Obrigheim wurden in 2003 (Stade) bzw. in 2005 (Obrigheim) abgeschaltet. Für die Erfassung und Dokumentation der in den deutschen AKWs erzeugten Netto-Strommengen und die daraus nach Atomgesetz resultierenden Reststrommengen ist das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) zuständig. Von der Laufzeit zu unterscheiden ist die Standzeit eines AKWs.

Die Standzeit ist die Zeitspanne zwischen Betriebsbeginn und Abriss. Beim Bau der Atomkraftwerke ging man von einer Standzeit von 20 – 25 Jahren aus.
32 Jahre Laufzeit bedeuten dagegen eine garantierte Stromproduktion in Höhe von 32 Jahren unter Volllastbetrieb, also 32 Jahre mal 365 Tage mal 24 Stunden Stromproduktion unter Volllast. Wohlgemerkt wird nicht ab Bauzeit der AKWs gerechnet, sondern ab dem Zeitpunkt, der durch den ATOMKONSENS festgelegt ist. Rechnet man dazu noch Zeiten mit verringerter Produktion oder mit Produktionspausen durch Wartung, Reparaturen oder Unfälle, so erhöht sich die Laufzeit jedes AKWs entsprechend.[28]

In der Atomvereinbarung zwischen der Bundesregierung und den Stromkonzernen aus dem Jahr 2000 wurde statt der Wiederaufarbeitung abgebrannter Kernbrennstäbe im Ausland die Zwischenlagerung in Behältern am Atomkraftwerk festgelegt. Heute sind zwölf Zwischenlager an den Atomkraftwerken in Betrieb.
1979 hatte sich die Bundesrepublik Deutschland zudem verpflichtet, die Rücklieferung aller in den WAAs konditionierten radioaktiven Abfälle zuzulassen und im Rahmen der bestehenden Rechtsvorschriften zu erleichtern. Daher darf seit Juni 2005, dem Zeitpunkt seit dem die Transporte abgebrannter Brennelemente aus deutschen Atomkraftwerken zur Wiederaufarbeitung verboten sind, nur noch der bereits aufbereitete Atommüll aus den Wiederaufarbeitungsanlagen im Ausland in die zentralen Zwischenlager Ahaus und Gorleben transportiert werden.

Die Verlängerung der Laufzeiten in 2010 und ihre Folgen

Ende Oktober 2010 hat der Bundestag mit den Stimmen der schwarz-gelben Koalition beschlossen, dass die Laufzeiten der älteren Atomkraftwerke (das sind die bis 1980 gebauten Atomkraftwerke) um 8 Jahre, die der jüngeren Atomkraftwerke (das sind die ab 1981 gebauten Atomkraftwerke) um 14 Jahre verlängert werden. Von den bayerischen Atomkraftwerken gehört zu den älteren Reaktoren nur das Atomkraftwerk Isar 1.

Fotos: Kerstin Bechtle/Uwe Witt Foto Dosen: Sulimath-Fotolia.com

abschalten
Energien ausbau
DIE LINKE.
nein
statt
Atom!
KEIN
ATOM-
DEAL

Während bis zum dahin geltenden Stand der letzte Atommeiler im Jahr 2025 abgeschaltet worden wäre, wird es nach der elften und zwölften Atomgesetznovelle letzten Jahres erst im Jahr 2040 der Fall sein, vorausgesetzt, es kommt nicht durch Strommengenübertragungen, Drosselung der Leistungen, Abschaltung aufgrund von Reparaturen, Störfällen o.ä. zu weiteren Verzögerungen.

Atomkraftwerk	Reststrommengen ab 01.01.2000 (GWh[29] netto)
Isar I	78.350 (+x)
Isar II	231.210 (+x)
Grafenrheinfeld	150.030 (+x)
Gundremmingen B	160.920 (+x)
Gundremmingen C	168.350 (+x)

Terrawattstunden:
Die Wattstunde (Einheitenzeichen: Wh) ist eine Maßeinheit der Arbeit und damit eine Energieeinheit.
1 Megawattstunde (MWh) = 1000 kWh = 1 Million Wattstunden = 106 Wh
1 Gigawattstunde (GWh) = 1 Million kWh = 1 Milliarde Wattstunden = 109 Wh
1 Terrawattstunde (TWh) = 1 Milliarde kWh = 1 Billion Wattstunden = 1012 Wh

Momentan stehen die Ergebnisse der letzten Novelle in Frage. Bundesregierung und Länderregierungen haben unter dem Eindruck der Atomkatastrophe von Fukushima und den Anti-AKW-Protesten Mitte März 2011 für die sieben ältesten deutschen Atomkraftwerke eine zunächst dreimonatige Stilllegung nach § 19 (3) Atomgesetz vereinbart - kurz vor den Landtagswahlen in Sachsen-Anhalt und Baden-Württemberg.
Es handelt sich um Biblis A und B, Neckarwestheim 1, Brunsbüttel, Isar 1, Unterweser und Philippsburg 1 (Liste der Kraftwerke siehe auch Seite 33).

Laut dem im Oktober 2010 beschlossenen Elften Gesetz zur Änderung des Atomgesetzes ist neben den Laufzeitverlängerungen vorgesehen, dass die Elektrizitätsmenge des Atomkraftwerkes Mülheim-Kärlich von 107,25 TWh auf die Atomkraftwerke Emsland, Neckarwestheim 2, Isar 2, Brokdorf, Gundremmingen B und C sowie bis zu einer Elektrizitätsmenge von 21,45 TWh auf das Atomkraftwerk Biblis übertragen werden. Das AKW Mülheim-Kärlich wurde in 2004 stillgelegt.
Die Reststrommenge von 107 Milliarden Kilowattstunden entspricht der Menge, die dieses Atomkraftwerk ungefähr in 10 Jahren hätte erzeugen können.
Das AKW in Mülheim-Kärlich befindet sich genauso im Besitz von RWE wie Biblis, Emsland, Gundremmingen (75 % Beteiligung), Lingen (im Rückbau, Abschaltung 1977, Betreiber Atomkraftwerk Lingen GmbH, eine hundertprozentige Tochter der RWE Power).

Wie lange bleiben die bayerischen AKWs noch am Netz?

(ohne Berücksichtigung der im März 2011 beschlossenen dreimonatigen Abschaltung)

Atomkraftwerk	Nennleistung in Megawatt*	Reststrommenge lt. Bundesamt für Strahlenschutz / Stand Juni 2010	Prognose Bundesumweltministerium zum voraussichtlichen Jahr der Abschaltung der AKWs (Stand März 2009, vor Laufzeitverlängerung)	Neue Laufzeit nach Laufzeitverlängerung**
Isar 1 Essenbach	912	6.949 GWh	1977 - 2011	1977 - 2019
Isar 2	1475	11.120 GWh	1988 - 2020	1988 - 2034
Grafenrheinfeld	1345	47.407 GWh	1981 - 2014	1981 - 2028
Gundremmingen B	1344	54.982 GWh	1984 - 2015	1984 - 2030
Gundremmingen C	1344	64.244 GWh	1984 - 2016	1984 - 2030

**Quelle: Deutsches Atomforum

Diese AKW-Laufzeiten dürften sich im Einzelfall je nach Drosselung, Stillstand oder Reststrommengenübertragung noch weiter nach hinten verschieben. Experten und Expertinnen gehen daher davon aus, dass die letzten AKWs erst weit in den 2040er Jahren abgeschaltet werden. Es ist zudem auch davon auszugehen, dass einige ältere AKWs mit höheren betriebswirtschaftlichen Kosten bald abgeschaltet werden und ihre nicht ausgenutzte Stromproduktion auf andere AKWs übertragen wird.[30]

Parallel zur Laufzeitverlängerung wurde die befristete Einführung einer Brennelementesteuer für die Jahre 2011 bis 2016 vorgesehen. Die Bundesregierung rechnet über den Zeitraum von 6 Jahren mit Einnahmen von bis zu 2,3 Mrd. Euro jährlich. Ab 2017 tritt an die Stelle der Brennelementesteuer eine Sonderabgabe von 9 € pro Megawattstunde produzierten Atomkraftstroms (das entspricht 0,9 Eurocent pro Kilowattstunde). Die Einnahmen aus dieser Abgabe fließen in das neu eingerichtete Sondervermögen „Energie- und Klimafonds“ der Bundesregierung.
Die Brennelementesteuer wurde, wie die Verlängerung der Laufzeiten auch, am 25.11.2010 durch den Bundesrat gebilligt.
Sie soll ab 2011 für die Dauer von 6 Jahren für alle Atomkraftwerke erhoben werden.
Zuvor war die Empfehlung des Rechtsausschusses des Bundesrates, das Gesetz für zustimmungspflichtig zu erklären, nicht angenommenn worden.
Vor der Abstimmung verlas der Staatsminister im Bundeskanzleramt, Eckart von Klaeden (CDU) eine Erklärung, wonach bis zum 30. Juni 2012 eine gemeinsame Arbeitsgruppe der Bundesregierung und der Länderfinanzminister und –finanzministerinnen eingerichtet werden soll, die die Auswirkungen der Brennelementesteuer auf die Länder und Kommunen prüfen solle. Hintergrund ist, dass die geplanten Einnahmen aus der Brennelementesteuer nur dem Bund zugute kommen werden.
Die Länder und Kommunen befürchten Einkommensausfälle von 500 bis 600 Millionen Euro, da die Brennelementesteuer als zusätzliche Betriebsausgabe durch die Energieunternehmen von der Steuer abgesetzt werden könne. Dementsprechend vermindern sich die Körperschafts- und Gewerbesteuern.

Eine Klage vor dem Bundesverfassungsgericht wegen der fehlenden Beteiligung der Bundesländer bei der Gesetzgebung ist erst möglich, wenn die Laufzeitverlängerung im Bundesgesetzblatt veröffentlicht ist.
Jedes Jahr Laufzeitverlängerung bringt den Atomstromkonzernen Extraprofite in Höhe von 4 bis 8 Mrd. €, d.h. die aktuelle Laufzeitverlängerung bringt insgesamt einen Extraprofit von 50 bis 100 Mrd. €.[31]

Durch die Laufzeitverlängerung steigt die Menge an Atommüll. In Deutschland werden jährlich etwa 500 t Atommüll aus abgebrannten Brennelementen produziert.[32]
Insgesamt entstehen pro Jahr ca. 12.000 t Atommüll. Das ist von Maschinen oder Geräteteilen, bis hin zur Arbeitskleidung, alles, was in den AKWs verwendet wird. Die weitere Verlängerung der Atomkraftwerklaufzeiten verursacht geschätzte weitere ca. 6.000 Tonnen oder 700 Castoren mehr an Atommüll aus abgebrannten Brennelementen.[33]
Die bisherigen Versuche, auch nur den von deutschen Atomkraftwerken produzierten schwach- und mittelradioaktiven Atommüll in Deutschland einer Endlagerung zuzuführen, sind in der Asse und in Morsleben grandios gescheitert.[34]
Seit 1977 wird Gorleben als Endlager für hochradioaktive Abfälle, wie abgebrannte Brennstäbe, erkundigt. Zwischenzeitlich ruhte diese Erkundigung aufgrund des enormen Widerstandes der Öffentlichkeit.
Seit 01. Oktober 2010 wurde sie wieder aufgenommen, was die Protestbewegung enorm mobilisierte. Die vollkommen ungelöste Endlagerfrage spitzt sich weiter zu.
Dazu kommen weltweit weitere radioaktive Materialien, die über mehr oder weniger große Strecken transportiert werden. Nach dem Bundesamt für Strahlenschutz fallen für ein Atomkraftwerk von 1300 MW im Normalbetrieb jährlich etwa 1000 t radioaktive Materialien an, die transportiert werden müssen.
Darin enthalten ist der Transportbedarf im Zusammenhang mit der Uranverarbeitung und –anreicherung, der Brennelement-Herstellung, dem Betrieb des Atomkraftwerks, der Wiederaufarbeitung und der direkten Endlagerung. Die abgebrannten Brennelemente fallen hierbei mit durchschnittlich ca. 32 t ins Gewicht.

Klagerecht eingeschränkt

Ein völlig neuer Paragraph im Atomgesetz, der Paragraph 7d soll jetzt zum einen die Betreiber vor teuren Nachrüstungen bei der Sicherheit schützen, zum anderen das Klagerecht von Anwohnerinnen und Anwohnern gegen die mangelhafte Sicherheit wieder einschränken. Hintergrund ist, dass nach einem Urteil des Bundesverfassungsgerichtes aus dem Jahr 2008 ein Flugzeugabsturz nicht mehr als sogenanntes Restrisiko zu bewerten war, das von der Öffentlichkeit hingenommen werden musste.
Damit konnten Anwohnerinnen und Anwohner von AKWs per Klage den Schutz von Atommeilern vor Flugzeugabstürzen fordern. Dieser Weg wird nun durch den Paragraph 7d versperrt oder unmöglich gemacht.

Isar 1 entkam beispielsweise 1988 nur knapp einem Flugzeugabsturz als ein Mirage-Düsenjäger nur 2 km bzw. 5 Flugsekunden vom AKW entfernt abstürzte. Wie bei allen in den 70er Jahren gebauten Atomkraftwerken widersteht Isar 1 nur der Aufschlagpressung eines Starfighters, einer Maschine, die inzwischen gar nicht mehr im Einsatz und mit modernen Militärmaschinen nicht vergleichbar ist.
Bisher galt das „Gebot des dynamischen Grundrechtsschutzes“. Dieses wurde bereits in den 1970er Jahren vom Bundesverfassungsgericht in seinem wegweisenden Kalkar-Urteil bestätigt. Seither war dieses Gebot unbestritten. Es bedeutet zum Einen, dass die Betreiber der Atomkraftwerke auf der Grundlage des Standes von Wissenschaft und Technik stets zur bestmöglichen Schadensvorsorge verpflichtet sind. Das Gebot legt damit auch fest, dass die Sicherheitsbehörden kontinuierlich Nachrüstungen fordern und durchsetzen können.
Die „bestmögliche Vorsorge“ umfasst dabei alle Risiken. Ausgeschlossen sind danach nur Risiken, „die nach dem Maßstab praktischer Vernunft auszuschließen sind“. Das bisherige Atomrecht kennt also zwei Kategorien, zum einen die einklagbare „bestmögliche Vorsorge“

und zum anderen das hinnehmbare so genannte „Restrisiko“. Mit dem Beschluss zur Laufzeitverlängerung, insbesondere dem neuen § 7 d wird den Reaktorsicherheitsbehörden die Möglichkeit eröffnet, Maßnahmen, die bisher in den Bereich der „bestmöglichen Vorsorge“ eingestuft wurden, einer Überprüfung zu entziehen und der „weiteren Vorsorge“ zuzuordnen.

Die Sicherheitsbehörden könnten völlig frei entscheiden, ob die AKW-Betreiber überhaupt zusätzliche Schutzmaßnahmen ergreifen müssen. Auch ist unklar, welche Schutzmaßnahmen „geeignet und angemessen“ sind.

Den Klägern und Klägerinnen würde auch ihr Hinweis auf die Entscheidung des Bundesverwaltungsgerichts vom 10. April 2008, wonach seit dem terroristischen Angriff auf das World Trade Center und das Pentagon am 11. September 2001 solche Risiken nicht mehr dem „Restrisiko“ zuzuordnen seien, nicht weiterhelfen. Die Gerichte müssten die Klage schon aus formalen Gründen abweisen.

Tatsache ist, dass die allermeisten deutschen Atomkraftwerke gegen einen Flugzeugabsturz oder den Angriff mit anderen militärischen Waffen nicht ausreichend geschützt sind. Nach einer Studie der Gesellschaft für Reaktorsicherheit[35] kann man nur bei 3 der 17 Atomkraftwerke in Deutschland davon ausgehen, dass ein Absturz eines großen Verkehrsflugzeugs nicht „automatisch“ zur massiven Freisetzung von Radioaktivität führt.[36]

Dazu kommt, dass seit dem 11. September 2001 die Gefahr gezielter Angriffe auf AKWs massiv gestiegen ist. Gerd Rosenkranz, promovierter Werkstoffwissenschaftler, ehemaliger Journalist und jetzt Sprecher und Leiter „Politik und Presse“ der Deutschen Umwelthilfe (DUH), zieht folgenden Schluss: „Fazit bleibt die brutale Erkenntnis, dass ein Land, dessen tatsächlicher oder potenzieller Kriegsgegner über Atomkraftwerke verfügt, sich den steinigen Pfad zur eigenen Atombombe sparen kann.

Ein Angriff auf die zivilen Nuklearanlagen des Kontrahenten ersetzt die eigene Bombe. Weil ein kommerzielles Atomkraftwerk um Größenordnungen mehr Radioaktivität birgt als bei der Explosion einer Atombombe frei wird, wäre die langfristige radioaktive Verseuchung nach einem erfolgreichen Angriff auf ein Atomkraftwerk sogar ungleich dramatischer als nach einem Bombenabwurf.“[37]

Nach Auffassung der DUH können die AKW-Betreiber zudem bei nachträglichen Sicherheitsauflagen von den Standortländern Entschädigungen für Kosten verlangen, die anfallen, um die Jahrzehnte alten Meiler für zusätzliche 8 bis 14 Betriebsjahre zu ertüchtigen.

Grundlage dafür ist eine Bestimmung in Absatz 3 des Paragrafen 18 des Atomgesetzes. Aus der Laufzeitverlängerung ergeben sich daher unkalkulierbare Risiken für die jeweiligen Länderetats.

Die DUH hatte den betroffenen Bundesländern Schleswig-Holstein, Niedersachsen, Hessen, Baden-Württemberg und Bayern deshalb empfohlen, am 26. November 2010 im Bundesrat wegen der nicht absehbaren Belastungen den Vermittlungsausschuss anzurufen. Ziel müsse es sein, Paragraph 18 Absatz 3 des Atomgesetzes ersatzlos zu streichen.

Kosten der Atomwirtschaft und der Laufzeitverlängerung

Die staatliche Förderung der Atomenergie in Deutschland hat die Steuerzahlerinnen und Steuerzahler zwischen 1950 und 2008 ca. 203,7 Mrd. € (in aktuellen Preisen) gekostet.[38]

Darin enthalten sind 82,4 Mrd. € staatliche Finanzhilfen, 112,5 Mrd. € Steuervergünstigungen, 8,7 Mrd. € Förderwert der emissionshandelsbedingten Strompreiserhöhung. Hinzu kommen externe Kosten der Atomenergie, wie z.B. eine fehlende Haftpflichtversicherung für die tatsächlichen Kosten eines Super-GAUs. Geld, das aus Länderhaushalten geflossen ist, wurde ebenfalls nicht eingerechnet. Genauso wenig wie die Kosten für die Polizeieinsätze zur Sicherung der Atomtransporte. Zukünftige Kosten für Stilllegungen, Rückbau und Entsorgung der AKWs können kaum abgeschätzt werden. Nach der Studie des Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft e.V. werden sie aber auf mindestens 99,9 Mrd. € geschätzt. Dazu kommen die Sanierungskosten für die Endlagerstätten Asse und Morsleben.

Diese werden auf ca. 6 Mrd. € taxiert. Rechnet man diese direkten und indirekten Subventionen auf den Strompreis um, so ist die Förderung der Atomenergie mit 4,3 Cent pro Kilowattstunde immer noch höher als die Förderung der Erneuerbaren Energie (derzeit etwa 2 Cent pro Kilowattstunde, ab 2011 3,5 Cent/kWh).

Lt. dem Vorsitzenden der Stadtwerkvereinigung 8KU,[39] Albert Filbert, wird die Verlängerung der AKW-Laufzeiten die Stadtwerke mit 4,5 Milliarden Euro belasten.

Auch sinke durch die verlängerten Laufzeiten die Auslastung der städtischen Kraftwerke erheblich. Zudem werde künftigen Investitionen in Kraftwerke die Grundlage entzogen, da so viel Erzeugungskapazität vorhanden sei, dass es bis 2030 keine neuen Bauvorhaben mehr geben werde, Damit geraten Arbeitsplätze in Gefahr. Auch die Windenergiebetreiberfirmen rechnen mit negativen Folgen. Der Bundesverband Windenergie geht für Bayern im Jahr 2010 davon aus, dass bis zu 20.000 Arbeitsplätzen direkt und indirekt mit der Windenergie zu tun haben. Dabei wird in Bayern die Windenergie mit derzeit 384 errichteten Anlagen und einem Anteil von lediglich 0,73 % an der Stromerzeugung weit unterhalb ihres tatsächlichen Potentials genutzt. Der Bundesverband Windenergie (BWE) geht aufgrund des großen Leistungspotenzials moderner Windkraftanlagen allein für 1000 vom Bund Naturschutz vorgeschlagenen Standorte von einem kurzfristig zu realisierenden Potenzial von jährlich bis zu 5 Mrd. Kilowattstunden Windstrom in Bayern aus.

Dies entspricht einem Anteil von etwa 6 % am derzeitigen Stromverbrauch (etwa 75 Mrd. kWh) in Bayern.[40]

Nach Überzeugung der Deutschen Umwelthilfe trägt die Atomgesetz-Novelle die Handschrift des im federführenden Bundesumweltministerium hauptzuständigen Abteilungsleiters und früheren E.ON-Managers Gerald Hennenhöfer. Rainer Baake, Bundesgeschäftsführer der DUH kommentiert diese in einer Pressemitteilung wie folgt: *„Der ganze Vorgang ist skandalös. Zur Abstimmung im Bundestag steht eine Gesetzesnovelle von der Atomlobby für die Atomlobby.“*

AKWs und Klimaschutz

Die Stromerzeugung trägt in Deutschland mit etwa 38 Prozent zu den gesamten Treibhausgasemissionen[41] bei, beziehungsweise mit etwa 44 Prozent zu den Kohlendioxid-Emissionen.

Bayerns damaliger Umweltminister Werner Schnappauf und der damalige bayerische Wirtschaftsminister Erwin Huber erklärten am 12. März 2007, Atomenergie gehöre zu den klimafreundlichsten Energiequellen.[42] Eine These, die der Öffentlichkeit immer wieder gerne untergeschoben wird. Doch Atomenergie ist alles andere als CO2-frei. Die Behauptung, sie sei klimaneutral, betrachtet nur die Stromproduktion im Kraftwerk selbst, lässt aber sämtliche vor- und nachgelagerten Bereiche völlig außer Betracht.

CO2 entsteht beim Abbau und bei der Aufbereitung des Uranerzes bis hin zum fertigen Brennelement. Nach Berechnungen des Ökoinstituts Darmstadt liegt die Atomkraft mit insgesamt ca. 31 Gramm CO2/Kilowattstunde (kWh) über der Windenergie mit rund 22 Gramm CO2/kWh.[43] Der durchschnittliche CO2-Ausstoß des deutschen Kraftwerksparks (einschließlich aller Vorleistungen) beträgt laut Greenpeace rund 620 Gramm CO2 /kWh.

Da die guten Uranlagerstätten schon weitgehend abgebaut sind, wird zunehmend minderwertiges Erz abgebaut. Das aber verschlechtert die CO2-Bilanz. Dazu kommt, dass die aktuelle Uranproduktion den laufenden Bedarf nicht mehr decken kann.

Derzeit wird spaltbares Material eingesetzt, das in den Jahren des Kalten Krieges für militärische Zwecke gewonnen wurde. Damit werden obendrein gegenwärtig die Brennstoffkosten stabil gehalten.

Durch die Wiederaufarbeitungsanlagen wird radioaktives Krypton 85 freigesetzt. Dieses Gas steht im Verdacht, klimawirksam zu sein. Es wird bisher in den Klimabilanzen nicht berücksichtigt.[44]

Dazu kommt, dass nach wie vor völlig unklar ist, was mit dem Atommüll geschehen wird. Dementsprechend kann keine Aussage getroffen werden, ob, welche und wie viele klimaschädliche Gase in Zusammenhang mit dem Atommüll künftig zu berücksichtigen sein werden.

Nach einer Studie des Bund Naturschutz in Bayern[45] kann in Bayern durch die konsequente Nutzung von nachhaltiger, derzeit schon auf dem Markt vorhandener Technik der CO2-Ausstoß von derzeit (im Jahr 2007) ca. 100 Mio. t CO2 auf 15 Mio. t/Jahr reduziert werden.
Dabei berücksichtigt sind Einsparungen in den Bereichen Raumwärme in Haushalten, Treibstoffverbrauch bei Pkws, Nutzung von Kraft-Wärme-Kopplung, Steigerung des Anteils des Ökologischen Landbaus an der Landwirtschaft, Neubauten in Niedrigenergiebauweise, energiesparende Haushaltsgeräte incl. Standby. Deutschlandweit können demnach durch die konsequente Nutzung von energieeffizienten Technologien ca. 85 % der derzeitigen CO2-Emissionen eingespart werden.

Einsparpotentiale an Energie verschiedenen Bereichen

Einsparung Raumwärme im Altbau (z.B. durch Wärmedämmung der Aussenhaut, Keller und Dachgeschoß, Fenstererneuerung, Heizungserneuerung):	66 %
Einsparung Raumwärme Neubau	90 %
Verlagerung von PKW (über 80% auf unter 50%) auf Bus und Bahn	mehr als 50 %
Einsparung Verkehr 3-Liter-Auto:	65 %
Einsparung Industrie und Gewerbe:	50 %
Einsparung Strom aus Kraftwärmekopplung:	50 %
Übergang vom konventionellen zum ökologischen Landbau:	50 %
Stromverbrauch Haushaltsgeräte	75 %

In dieser Studie werden Möglichkeiten aufgezeigt, wie durch konsequenten Naturschutz die CO2-Bilanz in Bayern zusätzlich verbessert werden kann. So sind z.B. Moore durch die Torfbildung natürliche CO2-Senker. D.h. in wachsenden Mooren wird durch die Torfbildung in erheblichem Umfang CO2 festgelegt (bis zu 1.500 kg CO2- Äquivalente/ ha und Jahr). Der Kohlenstoff (C) -Gehalt in bayerischen Mooren beträgt mindestens 185 Mio. t.

Durch Trockenlegung und Abbau der Moore wird dieser Kohlenstoff letztendlich als CO2 in die Atmosphäre freigesetzt und erhöht damit den Treibhauseffekt. Bei vollständiger Mineralisation der bayerischen Moore käme man auf eine CO2-Emission von 675 Mio. t. Würde man umgekehrt die ca. 200.000 ha degradierte Hoch- und Niedermoore in Bayern renaturieren, könnte man mit einer Klimaentlastung von ca. 5,25 Mio. t CO2. rechnen.
Bei einer Renaturierung aller Moore in Deutschland beliefe sich die Klimaentlastung auf 35 Mio. t CO2 pro Jahr.
Wie groß dieses Potential der CO2–Bindung ist, versteht man, wenn man sich zum Vergleich verdeutlicht, dass das Land Bayern eine Reduzierung des CO2-Ausstoßes von 2003 bis 2010 von 83,3 Mio. t auf 80 Mio. t plant. In Europa ist der Ausstoß von Treibhausgasen bei der Stromproduktion über den Emissionshandel geregelt. Für den Zeitraum bis einschließlich 2012 sind die Emissionsziele bereits abschließend festgelegt und eine Änderung ist nicht mehr möglich.

Auch für den darauffolgenden Zeitraum von 2013 bis 2020 liegen die grundsätzlichen Regeln seit Dezember 2008 vor.
Die Entscheidung für eine Laufzeitverlängerung deutscher Atomkraftwerke hat daher auf diesen Zeitraum praktisch keinen positiven Einfluss mehr. Erst für den Zeitraum nach 2020 wäre es theoretisch denkbar, über die Laufzeitverlängerung Einfluss auf die europäischen Obergrenzen für den Emissionshandel zu nehmen. Wie sich diese jedoch zu einem solchen Zeitpunkt auswirken würden ist aus heutiger Sicht nicht eindeutig zu erkennen.

Wenn Atomkraftwerke in Deutschland länger laufen, ersetzen sie damit bereits eingeplante Kohlendioxid-Emissionen bei fossilen Kraftwerken in Deutschland. Nicht in Anspruch genommene Zertifikate können somit an Dritte verkauft werden. Das zusätzliche Angebot drückt auf den Zertifikatspreis.
Damit wird andernorts der Druck reduziert, fossile Brennstoffe einzusparen, so dass in der Summe für das Klima kein Gewinn erzielt wird. Hinzu kommt, dass durch die Verlängerung der AKW-Laufzeiten der Anreiz vermindert wird, in Erneuerbare Energien zu investieren.

Alternativen in der Stromversorgung – wie sieht die Energieversorgung der Zukunft für Bayern aus?

In der bayerischen Energieversorgung hat bisher die Atomenergie verglichen mit anderen Bundesländern eine besonders hohe Bedeutung. Im Jahr 2007 entfielen auf die Atomenergie 28 % des Primärenergieverbrauchs bzw. 58 % der Stromerzeugung. Aber auch die Erneuerbaren Energien spielen in Bayern traditionell eine relativ große Rolle. Es werden Wasserkraft und Biomasse sowie zunehmend auch die Sonnenenergie genutzt.
In der aktuellen Bundesländer-Vergleichsstudie[46] des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung (DIW Berlin) und des Zentrums für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) zeigt sich, dass Bayern bei den Anstrengungen zur Nutzung und bei der Nutzung der Erneuerbaren Energien im Vergleich zu anderen Bundesländern nur im Mittelfeld liegt. Im Auftrag der Agentur für Erneuerbare Energien haben beide Institute 2008 zum ersten Mal die Anstrengungen und Erfolge der Bundesländer in Sachen Erneuerbarer Energien untersucht. Danach ist Bayern - obgleich nur Mittelmaß der der Nutzung - führend beim Engagement der Bürgerinnen und Bürger für Erneuerbare Energien. Es wurde daher durch den Bundesumweltminister Röttgen bei der Preisverleihung „Leitstern 2010“ mit einem Sonderpreis geehrt. Ausgezeichnet wurden auch die Länder Brandenburg als Gesamtsiegerin und Thüringen als Aufsteigerin. In seiner Rede zur Verleihung wies Bundesumweltminister Röttgen darauf hin, dass die Vorreiterinnen unter den Bundesländern überproportional von den insgesamt 340.000 Arbeitsplätzen der Branche in Deutschland profitieren.
Im Einzelnen zeigt die Studie, dass Bayern im Vergleich zu den anderen Bundesländern führend ist, was den Ausbaustand und die Ausbaugeschwindigkeit von Photovoltaikanlagen, Solarkollektoren und Pelletheizungen angeht. Auch beim Zubau an Wärmeleistung aus Holzheizungen (Rang 2) und aus Wärmepumpen (Rang 3) belegt es vordere Plätze.[47]
Bei konkreten Fördermaßnahmen, wie Informationsangeboten (Rang 13), Förderprogrammen (Rang 14) und beim Hemmnisabbau (Rang 14) schneidet Bayern allerdings relativ schlecht ab.
Dazu kommt, dass Bayern bei der Nutzung der Windenergie zur Stromerzeugung Schlusslicht ist, da seine Möglichkeiten in dieser Hinsicht kaum genutzt werden. Hier liegt das Bundesland auf dem vorletzten Platz. Bei der Errichtung von neuen Anlagen (installierte Leistung) zwischen 2005 und 2009 liegt das Bundesland sogar auf dem letzten Platz. Zum Vergleich: während in Bayern 467 MW Strom aus Windenergie erzeugt werden, werden im benachbarten Niederösterreich Anfang 2009 schon 995 MW Energie durch 618 Windkraftanlagen erzeugt.
Bayern liegt ebenfalls im Bereich der Industrie- und Technologiepolitik zurück. Zwar ist die Anzahl der Patentanmeldungen bezogen auf die Einwohnerzahl relativ hoch (Platz 5) verglichen zu anderen Bundesländern. Bei den Forschungs-

ausgaben für Erneuerbare Energien bezogen auf das Bruttoinlandsprodukt liegt Bayern, abgesehen von Mecklenburg-Vorpommern, für das keine Daten vorliegen, auf dem letzten Platz. Bayerns Universitäten bieten insgesamt wenige Studiengänge, die sich mit Erneuerbaren Energien beschäftigen und insgesamt gibt es wenige Stellenanzeigen in diesem Bereich. In beiden Feldern liegt Bayern weit hinten (jeweils Platz 14). Mit lediglich 4.478 Unternehmen aus der Branche der Erneuerbaren Energien (von insgesamt rund 37.000) liegt Bayern im Mittelfeld (Rang 7).
Auch die Forscherinnen und Forscher des DIW und des ZSW sind der Auffassung, dass insbesondere der Beitrag der Windenergie wesentlich gesteigert werden muss, wenn der Anteil Erneuerbarer Energien in Bayern künftig entsprechend den Zielen der Landesregierung erheblich steigen soll. Auch müsste sich das Land stärker engagieren, um die weiter oben genannten Schwächen abzubauen.

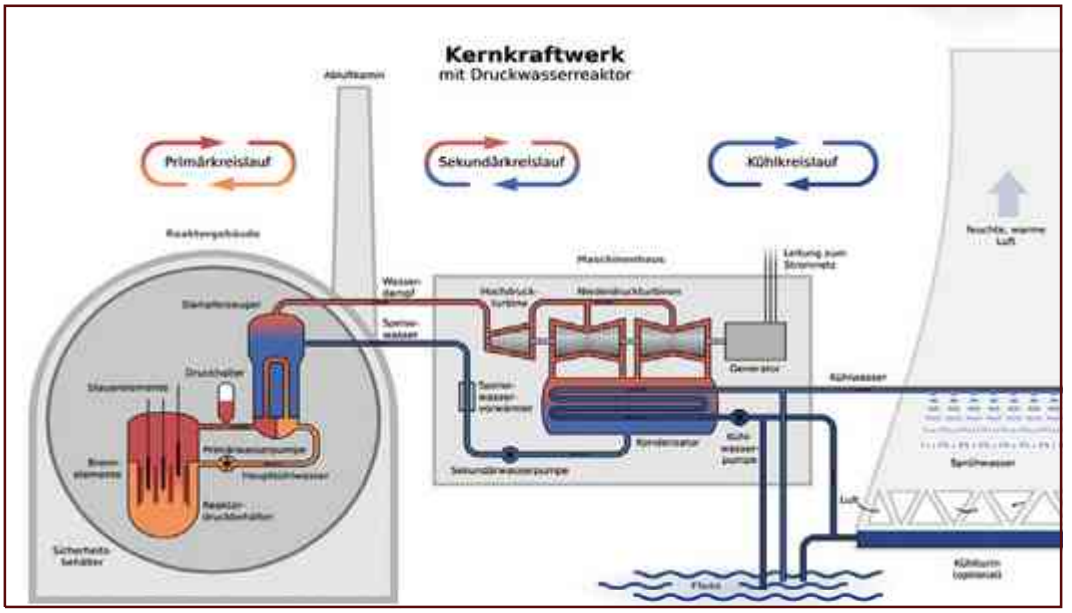
Bis 2020 sollen Erneuerbare Energien dem „Klimaprogramm Bayern 2020“ zufolge 20 % am Endenergieverbrauch und 30 % an der Stromerzeugung erreichen. Grundsätzlich aber gilt, dass neben dem Ausbau der Erneuerbaren Energien die Energieeinsparung die zentrale Antwort zur Lösung der Energieprobleme Bayerns und der Welt ist.
Die Atomenergie ist aufgrund ihrer vielfältigen Nachteile kein Weg für die Zukunft. In der Studie „Zukunftsfähiges Deutschland in einer globalisierten Welt. Ein Anstoß zur gesellschaftlichen Debatte“ schreibt das Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie dazu: „Auf mittlere und lange Frist müssen die Energieversorgung, Innovationen in Industrie und Gewerbe, Dienstleistungen, Wohnungsbau, Verkehr und Landwirtschaft mit dem Ziel einer vollständigen Umstellung auf die Nutzung erneuerbarer Energien konzipiert werden: Wind, Wasser, Sonne, Biomasse. Dabei sind alle erneuerbaren Energien im weiteren Sinne solare Energien: Solarkollektoren und Solarzellen nutzen unmittelbar die Sonne, Wind- und Wasserkraft entstehen indirekt aus der Sonnenenergie, Pflanzen bauen mittels Sonneneinstrahlung Biomasse auf, geothermische Kraftwerke nutzen die im Erdinnern gespeicherten Energieströme.“ Und weiter: „Doch erneuerbare Energien dürfen unter keinen Umständen die Verschwendungswirtschaft stabilisieren. Ohne eine Wende zur Energiespargesellschaft wird die Wende zur Solarwirtschaft nicht gelingen.“[48]

Laut dem bayerischen Klimaprogramm 2020 soll der Anteil an regenerativen Energien bis zum Jahr 2020 verdoppelt werden. Dazu braucht es insbesondere den Ausbau der Windenergienutzung, da die Windenergie in Kreisen der Expertinnen und Experten nach 20-jähriger Entwicklungszeit als ausgereift betrachtet wird und eine hohe Energiedichte bei vergleichsweise niedrigen Kosten aufweist.
Derzeit kommt rund ein Viertel des in Bayern verbrauchten Stroms aus regenerativer Energie, vor allem aus Wasserkraft, deren Anteil sich allerdings nicht weiter steigern lässt. Allein der Anteil der Windenergie könnte jedoch in den nächsten 10 Jahren den Anteil der regenerativen Energien um weitere 10 % (gemessen am derzeitigen Stromverbrauch von ca. 89.000 GWh) steigern. Kurz- und mittelfristig könnten durch Nutzung moderner Windkraftanlagen an den 1500 bis 2000 geeigneten Standorten bis zu 9000 Gigawattstunden Strom aus Windenergie erzeugt werden.

Brennstab	Brennstäbe sind Rohre aus Metall, die mit einem Kernbrennstoff - meist Tabletten (Pellets) aus Urandioxid oder einem Mischoxid aus Urandioxid und Plutoniumdioxid - gefüllt sind. Sie dienen in Atomreaktoren zur Kernspaltung. Die Brennstabhülle trennt den Kernbrennstoff und die bei der Kernreaktion entstehenden Spaltprodukte vom Kühlmittel des Reaktors. Mehrere Brennstäbe werden mit Abstandshaltern zu Bündeln, den sog. Brennelementen zusammengefasst. Ein Brennelement ist „abgebrannt“, wenn durch die Kettenreaktion soviel Brennstoff in Spaltprodukte umgesetzt ist, dass das Element nicht mehr effizient zur Energieerzeugung genutzt werden kann. Es wird dann gegen ein frisches Brennelement ausgetauscht. Die verbrauchten Brennstäbe werden der Wiederaufarbeitung oder Lagerung zugeführt. Bislang gibt es weltweit kein Endlager.
Castorbehälter	Der Name Castor ist die Abkürzung für „cask for storage and transport of radioactive material“, das heißt: „Behälter zur Lagerung und zum Transport radioaktiven Materials“. Castoren werden z.B. durch die deutsche Firma GNS – Gesellschaft für Nuklearservice hergestellt. Es gibt verschiedene Typen von Castoren. Der V/19 kann 19 abgebrannte Brennelemente aus Druckwasserreaktoren aufnehmen und wiegt in beladenem Zustand ca. 126 Tonnen. Der V/52 dient für maximal 52 Brennelemente aus Siedewasserreaktoren. Mit Castoren vom Typ V/52 und V/19 wurden bisher in Deutschland noch keine Sicherheitstests für mechanische oder thermische Belastungen durchgeführt. Die Sicherheit wurde nur durch Rechensimulationen nachgewiesen. Dies ist aber nicht ausreichend. In der Vergangenheit hat es auch beim Beladen der Castoren immer wieder Schwierigkeiten gegeben. Es gab Fälle, in denen es nicht gelang, die Behälter nach dem Beladen mit dem hochradioaktiven Abfall ausreichend dicht zu bekommen. Probleme gab es in der Vergangenheit auch mit ihrer Trocknung. Um die tödliche Strahlung abzuschirmen, werden die Brennelemente unter Wasser in die Castoren geladen. Dabei läuft auch Wasser in die Behälter. Dieses muss anschließend abgesaugt werden, um zu verhindern, dass durch Feuchtigkeit Brennelemente korrodieren oder Metalldichtungen rosten. Korrosion könnte zu Undichtigkeiten mit verstärktem Austritt von Radioaktivität führen. Für den Transport der hochradioaktiven Spaltprodukte aus den Wiederaufarbeitungsanlagen nach Deutschland werden andere Castoren, z.B. Typ HAW 20/28 eingesetzt. HAW ist die Abkürzung für „high active waste“, also hochradioaktiver Abfall. Dieser Abfall wird mit Glas verschmolzen und in Stahlzylindern versiegelt. 20/28 bedeutet, dass 20 bzw. 28 Glaskokillen in dem Castor-Behälter untergebracht werden können. In Frankreich und England werden andere Behälter als Castoren für Atommüll benutzt.

Foto: Dennis 140, bearbeitet durch reg51, Wikimedia Commons, lizenziert unter GNU-Lizenz für freie Dokumentation (Lizenztext siehe ANHANG A), URL http://upload.wikimedia.org/wikipedia/de/7/71/Castorbehälter-regi.jpg

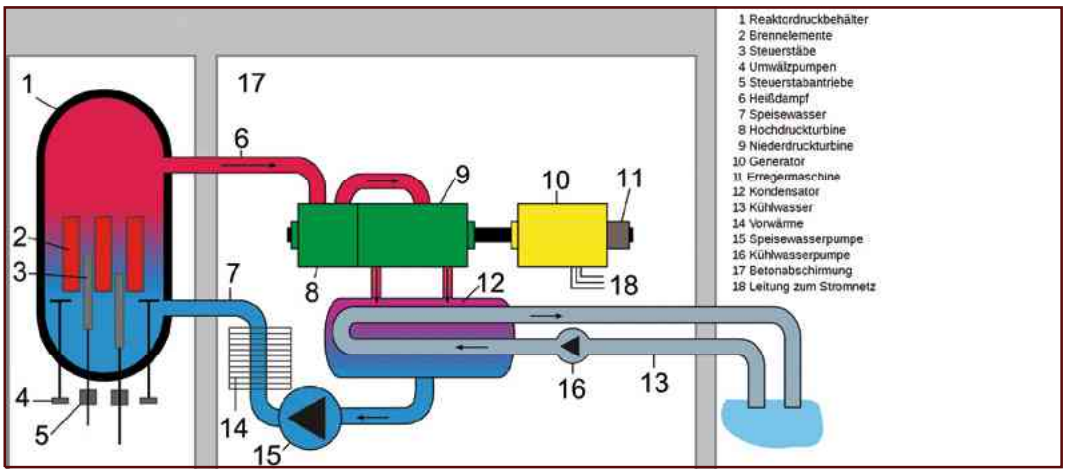
Bei Druckwasserreaktoren wird Wasser als Moderator und Kühlmittel verwendet. Meist wird leichtes Wasser verwendet, weshalb dieser Reaktortyp wie die Siedewasserreaktoren zu den Leichtwasserreaktoren gehört. Im Reaktorkern wird das Wasser erhitzt (Primärkreislauf). Das Wasser gibt seine Wärme in einem Dampferzeuger an einen getrennten Wasser-Dampf-Kreislauf ab (Sekundärkreislauf). Nach der Übertragung der Wärme wird das radioaktive Kühlmittel zurück in den Reaktorkern gepumpt. Es gibt verschiedene Ausführungen von Druckwasserreaktoren: z.B. der von Siemens in den 1980er Jahren in Deutschland gebaute Konvoi, der von Framatome in Frankreich gebaute N4 und der russische WWER. Areva NP baut in Olkiluoto (Finnland) eine Weiterentwicklung der Konvoi- und N4-Kernreaktoren, einen sog. Europäischen Druckwasserreaktor (EPR). Grafenrheinfeld ist ein Druckwasserreaktor der 3. Generation, eine sog. „Vor-Konvoi“-Anlage. Isar 2 ist ein Druckwasserreaktor der 4. Generation, eine sog. „Konvoi“-Anlage.	**Druckwasserreaktor**



Grafik: San Jose, Niabot Wikimedia Commons, lizenziert unter GNU-Lizenz für freie Dokumentation (Lizenztext siehe ANHANG A), http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a1/Kernkraftwerk_mit_Druckwasserreaktor.svg

Kerntechnischer Auschuß (KTA)	Der Kerntechnische Ausschuss wurde 1972 gegründet. Er besteht aus 50 Mitgliedern, die aus fünf Fraktionen stammen: Hersteller, Betreiber, Gutachter/Gutachterinnen und Sonstige. Die Verabschiedung der KTA-Regeln muss mit 5/6 Mehrheit (42 Stimmen) erfolgen. Die Aufgabe des KTA ist es, auf Gebieten der Atomtechnik sicherheitstechnische Regeln aufzustellen und deren Anwendung zu fördern. Die Regeln selbst werden in Unterausschüssen, Arbeitsgremien und Arbeitskreisen erarbeitet, die aus Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern aus den fünf Fraktionen bestehen. KTA-Regeln werden spätestens alle 5 Jahre überprüft und überarbeitet. Der KTA hat eine Geschäftsstelle, die verwaltungsorganisatorisch dem Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) angegliedert ist.
Konvoi-Reaktorlinie	Die Konvoi-Baulinie wurde seit den 1990er Jahren entwickelt. Es handelt sich um eine standardisierte Bauform von drei deutschen Druckwasserreaktor-Atomkraftwerken (Isar 2, Emsland und Neckarwestheim 2) der 1300 MW-Klasse. Diese Anlagen wurden zwischen 1981 und 1989 von der Kraftwerk Union AG (KWU) gebaut. Die Konvoi-Baulinie ist eine Weiterentwicklung der als Vor-Konvoi bezeichneten 3. Druckwasserreaktorgeneration von KWU. In den 90er Jahren wurde die Konvoi-Baulinie von Siemens Nuclear Power und Framatome zum EPR (European Pressurized Water Reactor – Europäischer Druckwasserreaktor) weiterentwickelt.
Kritikalität	Der „kritische Zustand“ ist der normale Betriebszustand eines Atomreaktors. Dabei läuft eine sich selbst erhaltende Kettenreaktion ab.
Meldepflichtige Ereignisse nach Strahlenschutz-VO	Es gibt nach der Atomrechtlichen Sicherheitsbeauftragten- und Meldeverordnung – AtSMV bestimmte Kriterien für Ereignisse in Atomanlagen, die den atomrechtlichen Aufsichtsbehörden zu melden sind. Die Kriterien sind bundeseinheitlich und umfassen vier Meldekategorien: Kategorie S (Sofortmeldung – Meldefrist: unverzüglich) Kategorie E (Eilmeldung – Meldefrist: innerhalb von 24 Stunden) Kategorie N (Normalmeldefrist – Meldefrist innerhalb von 5 Tagen) Kategorie V(vor Beladung des Reaktors mit Brennelementen – Meldefrist: innerhalb von 10 Tagen) Zusätzlich müssen die Betreiber eine Einstufung der meldepflichtigen Ereignisse nach der „International Nuclear Event Scale“ (INES) der Internationalen Atomenergiebehörde (IAEA) vornehmen. Diese Einstufung wird im Auftrag des Bundesumweltministeriums durch eine Person überprüft, die bei der Gesellschaft für Reaktorsicherheit die Funktion „INES-officer“ innehat. Für die Bewertung sicherheitstechnisch oder radiologisch bedeutsamer Ereignisse kennt die INES sieben Stufen: Stufe 1: Störung Stufen 2 und 3: Störfälle Stufen 4 bis 7: Unfälle. Daneben gibt es die Kategorie „unterhalb der Skala“ bzw. „Stufe 0“ für meldepflichtige Ereignisse, die nur eine sehr geringe sicherheitstechnische Bedeutung im Sinne der internationalen Skala aufweisen.

Der Begriff Moderator kommt aus dem Lateinischen: das Wort „moderare“ bedeutet „mäßigen“. Moderatoren werden in Kernreaktoren eingesetzt, um freie Neutronen abzubremsen. Diese Neutronen werden bei der Spaltung von Uran-235, Thorium oder Plutonium freigesetzt und sind bei der Freisetzung energiereich, also „schnell“. Die abgebremsten (thermischen) Neutronen lösen mit viel höherer Wahrscheinlichkeit als die freien Neutronen eine neue Kernspaltung aus. Daher braucht ein moderierter Reaktor für eine selbsterhaltende Spaltungs-Kettenreaktien eine sehr viel geringere Menge an Kernbrennstoff als ein „schneller“ (ohne Moderator arbeitender) Reaktor. Technisch können als Moderatoren Wasserstoff als leichtes (gewöhnliches) Wasser in Leichtwasserreaktoren, Deuterium (als schweres Wasser) hauptsächlich in mobilen Anwendungen wie z.B. U-Booten, oder Graphit (z.B. in Siedewasser-Druckröhrenreaktoren vom Typ Tschernobyl) zur Anwendung kommen.	**Moderator**
MOX: Kurzform für Mischoxid-Brennelemente. Sie enthalten neben reinem Urandioxid ein weiteres Oxid, meist Plutoniumoxid, manchmal auch Thoriumoxid. Anlagen für die Herstellung von MOX-Brennelementen für Leichtwasserreaktoren gibt es in Frankreich (Anlage Melox, Marcoule, Betreiber Areva NP). In Belgien (Dessel, Betreiber FBFC International (Société Franco-Belge de Fabrication de Combustibles, eine Tochterfirma der AREVA NP) und Großbritannien (Anlage SMP – Sellafield Mox Plant, Sellafield, Betreiber Sellafield Limited). Bis zum Verbot im Jahre 1991 durch das Hessische Innenministerium gab es auch eine Produktionsstätte in Hanau-Wolfgang. Die Wiederaufarbeitungsanlage in Karlsruhe wurde von 1971 bis 1990 betrieben und von 1991 bis 2009 rückgebaut. Dabei flossen in den Bau, Betrieb und Rückbau 844,9 Mio. Euro an Bundesmitteln. Von den bayerischen AKWs besitzen Gundremmingen B und C, Isar 2 und Grafenrheinfeld die Genehmigung für den Einsatz von MOX-Brennelementen. [49] Plutonium darf keinesfalls in die Umwelt gelangen, da schon das Einatmen kleinster Mengen Lungenkrebs hervorrufen kann.	**MOX-Brennelemente**
Bei Schwimmbadreaktoren dient eine mehrere Meter dicke Wasserschicht als Abschirmung gegen Strahlung und als Kühlmittel. Das Wasser bremst und absorbiert die Betastrahlung, schwächt die Gammastrahlung ab und nimmt die Zerfallswärme auf bzw. leitet sie weiter.	**Schwimmbadreaktor**
Siedewasserreaktoren gehören zu den Leichtwasserreaktoren. Sie haben im Gegensatz zu Druckwasserreaktoren nur einen Wasser-/Dampfkreislauf. Die Dampfturbine wird direkt von dem im Reaktordruckbehälter erzeugten Wasserdampf betrieben. Der radioaktive Kreislauf ist damit nicht auf den Sicherheitsbehälter beschränkt. Kühlmittelführende Rohrleitungen und Teile der Turbinen werden an ihrer Oberfläche kontaminiert und müssen bei einem Austausch dekontaminiert werden. Isar 1 und Gundremmingen B und C sind Siedewasserreaktoren.	**Siedewasserreaktor**



Grafik: Robert Steffens, SVG: Marlus Gancher, Antonsusi, Wikimedia Commons, lizenziert unter GNU-Lizenz für freie Dokumentation (Lizenztext siehe ANHANG A), http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/fc/Boiling_water_reactor_german.svg

Verglasung	Bei der Verglasung werden die hochradioaktiven Spaltproduktlösungen auf hohe Temperaturen erhitzt. Dabei verdampft die Flüssigkeit und es entsteht ein Granulat. Das Granulat wird unter Beimischung von Glasfritte geschmolzen und in Stahlbehälter abgefüllt. Diese Behälter nennt man Glaskokillen.
Wiederaufarbeitung	Bei der Wiederaufarbeitung wird der Atommüll chemisch in seine Bestandteile Uran, Plutonium und in die Spaltprodukte zerlegt. Durch die dabei benötigten Chemikalien, Hilfsstoffe und Werkzeuge wird dabei der Atommüll vervielfacht. Das gewonnene Plutonium kann für die Waffenproduktion verwendet werden oder wird zu Fertigungsanlagen für Mischoxid-Brennelementen verbracht und zur Herstellung von MOX-Brennelementen verwendet. Diese werden in etwa der Hälfte der deutschen Atomkraftwerke eingesetzt. Die hochradioaktiven Spaltprodukte werden verglast, in Stahlzylindern versiegelt und zum Transport in Castorbehälter verpackt. Wenn sie in die Castoren verladen werden, sind die Brennelemente 400 bis 500 Grad heiß. Außerdem tritt Gamma- und Neutronenstrahlung aus, die gebremst werden muss. Für den Transport von La Hague nach Deutschland werden Castoren vom Typ HAW 20/28 eingesetzt. HAW ist die Abkürzung für „high active waste“, also hochradioaktiver Abfall. 20/28 bedeutet, dass 20 oder 28 Glaskokillen in dem Castor-Behälter untergebracht werden können. In Westeuropa sind derzeit zwei kommerzielle Wiederaufarbeitungsanlagen in Betrieb: La Hague in der Nähe von Cherbourg in der Normandie in Frankreich und Sellafield (bis 1981: Windscale) in Cumbrien in Groß-Britannien. In La Hague gibt es zwei Wiederaufarbeitungsanlagen: UP2 und UP3 (für Usine Plutonium, d.h. Plutoniumfabrik). UP 3 wurde nur aufgrund der Vorfinanzierung durch deutsche und japanische Firmen gebaut. Mit Abstand die größten Kundinnen sind die deutschen AKW-Betreiber. Die Fabriken in La Hague werden durch die staatliche Cogema – Compagnie Générale des Matières Nucléaires betrieben, Betreiber von Sellafield ist die britische Atomfirma British Nuclear Fuels plc. Bei der Wiederaufarbeitung fallen pro Tag ca. 10 Millionen Liter radioaktiver Abwässer an, die in den Ärmelkanal (La Hague) bzw. in die Irische See (Sellafield) geleitet werden. Außerdem gelangen flüchtige radioaktive Gase wie Krypton 85 über die Schornsteine der Atommüllfabriken in die Atmosphäre. Auch gelangen über die Abwasserrohre und Kamine Plutonium und Uran in die Umwelt.

Liste deutscher Atomkraftwerke nach Alter sortiert

Die ersten sieben Kraftwerke unterliegen seit Mitte 2011 der zeitweiligen dreimonatigen Stilllegung.

Bezeichnung	Kommerzieller Betieb seit	AtG 2000	AtG 2010
Biblis A	26.02.1975	2011	2020
Neckarwestheim 1	01.12.1976	2010	2019
Biblis B	31.01.1977	2011	2019
Brunsbüttel	09.02.1977	2013	2020
Isar 1	21.03.1979	2012	2019
Unterweser	06.09.1979	2013	2020
Philippsburg 1	26.03.1980	2013	2020
Grafenrheinfeld	17.06.1982	2015	2028
Krümmel	28.03.1984	2021	2033
Gundremmingen B	19.07.1984	2017	2030
Gundremmingen C	18.01.1985	2018	2030
Grohnde	01.02.1985	2019	2032
Philippsburg 2	18.04.1985	2019	2032
Brokdorf	22.12.1986	2022	2033
Isar 2	09.04.1988	2021	2034
Emsland	20.06.1988	2022	2034
Neckarwestheim 2	15.04.1989	2023	2036

Deutscher Bundestag **Drucksache 17/5050**
17. Wahlperiode 16.03.2011

Entschließungsantrag

der Abgeordneten Dorothée Menzner, Eva Bulling-Schröter, Ralph Lenkert, Sabine Stüber, Dr. Barbara Höll, Harald Koch, Ulla Lötzer, Richard Pitterle, Michael Schlecht, Dr. Axel Troost, Johanna Regina Voß, Sahra Wagenknecht und der Fraktion DIE LINKE

zu der Abgabe einer Regierungserklärung durch die Bundeskanzlerin

zur aktuellen Lage in Japan

Der Bundestag wolle beschließen:

I. Der Bundestag stellt fest:

Wir sind bestürzt über die jüngsten Ereignisse in Japan. Wir sind fassungslos angesichts tausender Todesopfer und hunderttausender Menschen ohne Obdach. Unsere Gedanken sind bei den Opfern, ihren Angehörigen und bei allen Menschen in Japan, die nach Tsunami und Erdbeben nun auch eine nukleare Katastrophe erleben müssen. Das Desaster trifft ein Land, das bereits nach den Atombombenabwürfen auf Hiroshima und Nagasaki die unfassbaren Auswirkungen einer nuklearen Katastrophe erleiden musste.

Kurz vor dem 25. Jahrestag der Reaktorkatastrophe in Tschernobyl führt uns die Havarie der japanischen Atomkraftwerke auf dramatische Weise abermals die unbeherrschbaren Gefahren der Atomkraft vor Augen. Die schrecklichen Ereignisse in Japan verdeutlichen uns erneut: Der Betrieb von Atomkraftwerken ist unverantwortbar, in Japan, in Deutschland, überall.

Jetzt müssen Konsequenzen gezogen werden. Atomenergie ist keine „Brückentechnologie" ins erneuerbare Zeitalter, sondern kann in den Abgrund der nuklearen Katastrophe führen. Deutschland muss unverzüglich und unumkehrbar aus der Atomkraft aussteigen.

II. Der Bundestag fordert die Bundesregierung auf,

1. mit all ihren Möglichkeiten die Menschen in Japan zu unterstützen;

2. einen Gesetzesentwurf zur Änderung des Grundgesetzes vorzulegen, der das Verbot der Nutzung von Atomtechnologien für militärische Zwecke sowie zur Energiegewinnung vorsieht;

3. alle Atomkraftwerke in Deutschland unverzüglich, d.h. ohne schuldhaftes Zögern, stillzulegen:

   - die sieben ältesten Atomkraftwerke – Biblis A, Neckarwestheim 1, Biblis B, Brunsbüttel, Isar 1, Unterweser und Philippsburg 1 – sowie das Pannen-Atomkraftwerk Krümmel sind sofort und auf Dauer stillzulegen;
   - bis zum 30. April 2011 ist ein Atomausstiegsgesetz vorzugelegen, das die unverzügliche Abschaltung der übrigen Atomkraftwerke regelt;

4. einen Gesetzesentwurf für ein Exportverbot jeglicher Technologien und Produkte vorzulegen, die der Nutzung der Atomtechnologie für militärische Zwecke sowie zur Energiegewinnung dienen können;

5. ein Sofortprogramm für die erneuerbare Energiewende zu beschließen, das den massiven Ausbau erneuerbarer Energien, eine Energieeffizienzoffensive, einen Netzumbauplan sowie die Entwicklung und Etablierung effizienter Speichertechnologien beinhaltet;

6. sich entschieden für die Auflösung des EURATOM-Vertrags einzusetzen und die damit einhergehende Förderung der Atomenergie zu beenden;

7. bei den Vereinten Nationen entschieden auf einen weltweiten Ausstieg aus der Atomenergie für militärische Zwecke sowie zur Energiegewinnung zu drängen und sich für ein Moratorium für alle weltweit geplanten Neubauten von Atomanlagen für militärische Zwecke und zur Energiegewinnung einzusetzen.

Berlin, den 24. März 2011

Dr. Gregor Gysi und Fraktion

Begründung

Es gibt keine sicheren Atomkraftwerke. „Abschalten", die Forderung der Anti-Atom-Bewegung und der Mehrheit der Bevölkerung, muss Leitmotiv deutscher Politik werden. Sollte die Mehrheit des Bundestags dieser Forderung nicht folgen, sollen in allen Bundesländern mit Atomkraftwerken Volksentscheide über das Abschalten der dortigen Atomkraftwerke durchgeführt werden.

Quellenverzeichnis

1 Wiener Umweltanwaltschaft: http://wua-wien.at/home/atomschutz/akw-in-europa/kkw-isar-ohu

2 http://de.wikipedia.org/wiki/Essenbach : Ohu ist ein Ortsteil bzw. eine Gemarkung des Marktes Essenbach im Landkreis Landshut. Bis zur Gebietsreform von 1971 bis 1978 war Ohu eine eigenständige Gemeinde.

3 siehe Erläuterung Kritikalität im Glossar

4 Außer Isar 1 sind auch Philippsburg 1 in Baden-Württemberg, Brunsbüttel und Krümmel (beide in Schleswig-Holstein) baugleich mit Zwentendorf.

5 Sendung KONTRASTE: Atomkraftlaufzeitverlängerung trotz Sicherheitsdefiziten, Do, 15.07.2010, 22:00 Uhr

6 Bündnis 90 / Die Grünen im Bayerischen Landtag: Stellungnahme über Sicherheitsprobleme älterer Atomkraftwerke Beispiel Isar 1. intac - Beratung, Konzepte, Gutachten zu Technik und Umwelt GmbH. Hannover, Januar 2010 (überarbeitete und erweiterte Fassung von Juni 2009).

7 Kromp, Wolfgang, Roman Lahodynsky, Viet Anh Nguyen, Norbert Meyer, Wilfried Rindte, Emmerich Seidelberger, Steven Sholly, Ilse Tweer, Geert Weimann und Manfred Zehn (2010) – „Schwachstellenbericht Siedewasserreaktoren Baulinie 69 – Kurzstudie zu Schwachstellen in den Kernkraftwerken SWR 69 Brunsbüttel, Isar 1, Krümmel und Philippsburg“ im Auftrag der Landesregierungen von Oberösterreich, Niederösterreich, Salzburg und der Umweltanwaltschaft Wien, Wien. ISR Report 2010/2.

8 Aus: Bundesamt für Strahlenschutz. www.bfs.de/de/kerntechnik/ereignisse/standorte/karte_kw.html . Stand 30.06.2010

9 BWK Das Energie-Fachmagazin: Der Energiemarkt im Fokus. Kernenergie. Sonderdruck zur Jahresausgabe 2010. Überreicht durch die Kerntechnische Gesellschaft. Tab. 2. S. 4.

10 s. Erläuterungen „Castorbehälter“

11 http://www.bfs.de/de/bfs/druck/jahresberichte/jb2001_aas03.pdf: Bundesamt für Strahlenschutz: Zwischenlagerung von Kernbrennstoffen. Zentrale Zwischenlager.

12 Die Außenwände des Lagergebäudes bestehen beim Standortzwischenlager Isar aus 0,85 m Stahlbeton und Dach aus 0,55 m Stahlbeton. Demgegenüber sind die Wände des Standortzwischenlagers in Brunsbüttel 1,2 m und die Decke 1,3 m dick.

13 Bundesamt für Reaktorsicherheit: Kurzbeschreibung für das Brennelementbehälterlager Grafenrheinfeld - KKG BELLA. Februar 2001. Bundesamt für Strahlenschutz. www.bfs.de/de/kerntechnik/ereignisse/standorte/karte_kw.html Stand 30.06.2010

14 Aus: Bundesamt für Strahlenschutz. www.bfs.de/de/kerntechnik/ereignisse/standorte/karte_kw.html . Stand 30.06.2010

15 Verein FORUM Gemeinsam gegen das Zwischenlager und für eine verantwortbare Energiepolitik e.V.: Medienerklärung vom 13.01.10. Bürgerinitiative deckt auf: Atommüll kommt viel teurer als der Bau des AKW.

16 Verein FORUM Gemeinsam gegen das Zwischenlager und für eine verantwortbare Energiepolitik e.V.: Medienerklärung vom 13.01.10. Bürgerinitiative deckt auf: Atommüll kommt viel teurer als der Bau des AKW

17 siehe Erläuterungen: Kritikalität

18 Aus: Bundesamt für Strahlenschutz. www.bfs.de/de/kerntechnik/ereignisse/standorte/karte_kw.html . Stand 30.06.2010

19 Umweltinstitut München e.V.: Infobrief Nr. 4, Okt. 2008

20 Christiane Funke: Seehofer in Garching. Reaktor läuft länger mit waffenfähigem Uran. SZ. München & Region. 26.07.2010

21 alleiniger Gesellschafter der Stadtwerke München: die Stadt München. Aufsichtsratsvorsitzender: Oberbürgermeister Christian Ude (SPD).

22 Zeit Online: Magenheim-Hoermann, Thomas: Ihr Mann im Vorstand. Die Zeit, 47/1995.

23 1994 übernahm die VIAG die Kapitalmehrheit am Bayernwerk vom Freistaat Bayern. Im Gegenzug erhielt der Freistaat eine 25-%-Beteiligung an der VIAG sowie einen Barausgleich. Außerdem wurde der Firmensitz nach München verlegt. Mit einem konsolidierten Umsatz von 42 Mrd. DM zählte die VIAG im Folgejahr zu den zehn größten Industrieunternehmen Deutschlands.

24 Joachim Wille: Rechtliche Bedenken gegen designierten Atom-Aufseher in Berliner Zeitung. 11.01.2010

25 CSU Anklage gegen Tandler. Der Spiegel 22/1998

26 http://www.tagesspiegel.de/politik/atombehoerde-ruegt-deutschland/1329104.html

27 Neben den 19 kommerziell genutzten Kernkraftwerken gab und gibt es noch Forschungsreaktoren (zwischen 1957 und 2010 insgesamt 10 mit über 50 kW thermischer Dauerleistung), davon 6 Unterrichtsreaktoren.

28 isw – Institut für sozial-ökologische Wirtschaftsforschung e.V.: F. Garnreiter: AKW-Laufzeitverlängerung: Sieg für die Atomindustrie, Niederlage für Unfall- und Klimaschutz. 07.09.2010

29 TWh: Terrawattstunden: Die Wattstunde (Einheitenzeichen: Wh) ist eine Maßeinheit der Arbeit und damit eine Energieeinheit.

1 Megawattstunde (MWh) = 1000 kWh = 1 Million Wattstunden = 106 Wh

1 Gigawattstunde (GWh) = 1 Million kWh = 1 Milliarde Wattstunden = 109 Wh

1 Terrawattstunde (TWh) = 1 Milliarde kWh = 1 Billion Wattstunden = 1012 Wh

30 Garnreiter, Franz: AKW-Laufzeitverlängerung: Sieg für die Atomindustrie, Niederlage für Unfall und Klimaschutz. Isw – Institut für sozial-ökologische Wirtschaftsforschung e.V. 07.09.2010

31 Garnreiter, Franz: AKW-Laufzeitverlängerung: Sieg für die Atomindustrie, Niederlage für Unfall und Klimaschutz. Isw – Institut für sozial-ökologische Wirtschaftsforschung e.V. 07.09.2010

32 http://new.antiatomszene.info/index.php/informationen/atommuellspecial?start=8

33 Weiger, Hubert: Redemanuskript des BUND-Vorsitzenden Hubert Weiger bei der Abschlussveranstaltung der Berliner Anti-Atom-Demonstration. 18. September 2010.

34 Beide Lager wurden nicht für hochradioaktiven, sondern für leicht- und mittelradioaktiven Müll konzipiert

35 Gesellschaft für Reaktorsicherheit (GRS): Flugzeugabsturzszenarien auf deutsche Kernkraftwerke. 2002

36 BÜNDNIS 90 / DIE GRÜNEN im bayerischen Landtag: Atomkraft – Risiko ohne Ende. S. 7.

37 Gerd Rosenkranz: „Mythos Atomkraft Über die Risiken und Aussichten der Atomenergie“, S. 16, Februar 2006.

38 Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft e.V. (FÖS): Meyer, Bettina, Swantje Küchler: Staatliche Förderungen der Atomenergie im Zeitraum 1950 – 2010. FÖS-Studie im Auftrag von Greenpeace. 2. Auflage. 12. Oktober 2010.

39 8KU ist eine Kooperation von HEAG Südhessischer Energie AG, Mainova AG, MVV Energie AG, N-ERGIE Aktiengesellschaft, RheinEnergieAG, Stadtwerken Hannover AG, Stadtwerken München GmbH, Stadtwerken Leipzig GmbH.

40 http://www.wind-energie.de/de/windenergie-in-der-region/bundeslaender/bayern/laenderinfos/

41 Treibhausgase im Sinne des Kyoto-Protokolls sind: Kohlendioxid (CO2), Methan (CH4), Distickstoffoxid (N2O, „Lachgas“), Schwefelhexafluorid (SF6), teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe und perfluorierte Kohlenwasserstoffe

42 Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz: Pressemitteilung Nr. a/07: Schnappauf und Huber: SPD-Chef Becks Behauptungen unehrlich, unseriös und unhaltbar – Kernenergie gehört zu den klimafreundlichsten Energiequellen. 12. März 2007.

43 Fritzsche, Uwe R. u.a., Öko-Institut, Treibhausgasemissionen und Vermeidungskosten der nuklearen, fossilen und erneuerbaren Strombereitstellung; Darmstadt 2007

44 Bundesweite Initiative für den sofortigen Ausstieg aus der Atomenergie, ContrAtom und IPPNW (Deutsche Sektion der internationalen Ärzte für die Verhütung des Atomkriegs/Ärzte in sozialer Verantwortung e.V., Berlin), unter Mitwirkung des Strahlentelex Berlin (Hrsg.): Es geht um Leben! Zunehmende radioaktive Verseuchung des Trinkwassers, der Nahrungskette und der Luft durch den Betrieb von Atomanlagen (sog. Friedliche Atomkraftwerke und militärische Einrichtungen) und Wiederaufarbeitungsanlagen. Version 1.29/2009

45 Dr. Christine Margraf: Wasserkraft für den Klimaschutz. Das Energieszenario des BN. Wartaweil, Juli 2009.

46 Studie der Agentur für Erneuerbare Energien. Diese wird unterstützt durch die Bundesministerien für Umwelt und für Landwirtschaft. Sie wird getragen von den Unternehmen und Verbänden der Erneuerbaren Energien-Branche. Die Agentur für Erneuerbare Energien betreibt die bundesweite Informationskampagne „deutschland hat unendlich viel energie“. Die Informationskampagne steht unter der Schirmherrschaft von Prof. Dr. Klaus Töpfer. Ihre Aufgabe ist es, über die Chancen und Vorteile einer nachhaltigen Energieversorgung auf Basis Erneuerbarer Energien aufzuklären - vom Klimaschutz über eine sichere Energieversorgung bis zu Arbeitsplätzen, wirtschaftlicher Entwicklung und Innovationen. Die Agentur für Erneuerbare Energien arbeitet partei- und gesellschaftsübergreifend.

47 Agentur für Erneuerbare Energien: Informationskampagne: „deutschland hat unendlich viel energie“ und Verleihung Leitstern 2010

48 Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland, Brot für die Welt und Evangelischer Entwicklungsdienst (Hrsg.): Zukunftsfähiges Deutschland in einer globalisierten Welt. Ein Anstoß zur gesellschaftlichen Debatte. Eine Studie des Wuppertal Instituts für Klima, Umwelt, Energie. Januar 2009. S.58 und S. 61.

49 Deutscher Bundestag: Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Dorothee Menzner, Dr. Barbara Höll, Eva Bulling-Schröter, weiterer Abgeordneter und der Fraktion DIE LINKE.
– Drucksache 17/1067. Drucksache 17/1323 vom 08.04.2010.

http://wua-wien.at/home/atomschutz/akw-in-europa/kkw-isar-ohu
http://de.wikipedia.org/wiki/Essenbach
www.bfs.de/de/kerntechnik/ereignisse/standorte/karte_kw.html
http://www.bfs.de/de/transport/gv/dezentrale_zl/standort/kki_2_aenderung.pdf
http://www.atommuell-lager.de/archiv/030501-FORUM-Vereinsarbeitsstil.pdf
http://www.bfs.de/de/bfs/druck/jahresberichte/jb2001_aas03.pdf
http://www.nadir.org/nadir/initiativ/sand/SAND-Dateien/ZL_Brunsbuettel.html
http://www.streitpunkt-kernenergie.de/index.php?id=1
http://de.wikipedia.org/wiki/Kritikalität
http://de.wikipedia.org/wiki/Kernkraftwerk_Grafenrheinfeld
www.tagesschau.de/wirtschaft/reststrommengen100.html
http://www.ippnw.de/atomenergie/atomkonzerne/atomanlagen/artikel/105f5a64f4/ueberblickueber-die-deutsch
http://www.frm2.tum.de/aktuelles/news/einzelnews/article/bund-staerkt-neutronenforschung-in-garching/back/10/index.html
http://www.atomkongress.de/vortrag_wurzbacher.pdf
http://www.stern.de/politik/deutschland/forschungsreaktor-garching-leuchtturm-oder-waffenschmiede-525159.html
http://de.wikipedia.org/wiki/Forschungs-Neutronenquelle_Heinz_Maier-Leibnitz
http://www.verivox.de/nachrichten/garchinger-reaktor-laeuft-weiter-mit-atomwaffentauglichemuran-40304
http://www.sueddeutsche.de/muenchen/muenchen/politik/seehofer-in-garching-reaktor-laeuftlaenger-mit-waffenfaehigem-uran-1.979950
http://nachrichten.t-online.de/millionenschwerer-kooperationsvertrag-fuer-forschungsreaktor-garching/id_43778120/index
http://www.spiegel.de/unispiegel/studium/0,1518,druck-225887,00.html
http://www.bayernspd-landtag.de/aktuell/presse_anzeigen.cfm?mehr=2488
http://wapedia.mobi/de/Wolfgang_A._Herrmann
http://www.grs.de
http://www.grs.de/content/kerntechnisches-regelwerk
http://www.bfs.de/bfs/druck/broschueren/radfracht.pdf
http://vorort.bund.net/suedlicher-oberrhein/akw-gundremmingen.html
http://www.bfs.de/bfs/druck/broschueren/radfracht.pdf
http://new.antiatomszene.info/index.php/informationen/atommuellspezial
http://www.streitpunkt-kernenergie.de/index.php?id=1
www.umweltinstitut.org/atom
http://www.campact.de/img/klima/wirkung/einschatzung_energiekonzept.pdf
file:///G:/terrorschutz-von-atomanlagen-nebel-um-isar-1-88.html
http://de.wikipedia.org/wiki/Kernkraftwerk_Isar
http://sueddeutsche.de/bayern/2.220/atomkraftwerk-tuev-bestaetigt-risse-an-isar-1.986746
http://www.risk.boku.ac.at/Schwachstellenbericht_SWR_69.pdf
http://de.wikipedia.org/wiki/Forschungsreaktor_M%C3%BCnchen
www.contratom.de/2.0/index.php?mod=standort&id=160
http://www.contratom.de/2.0/index.php?mod=artikel&id=30026
http://de.wikipedia.org/wiki/Kernkraftwerk_Isar
http://new.antiatomszene.info/index.php/informationen/atommuellspezia?tmpl=component&print=1&page=l
http://www.eon-kernkraft.com/pages/ekk_de/Standorte/Isar/index.htm
http://de.wikipedia.org/wiki/Liste_der_Kernreaktoren_in_Deutschland#Forschungsreaktoren
http://www.stern.de/politik/deutschland/atomkraftwerk-isar-ii-wie-spd-und-gruene-am-akw-verdienen-1606196.html
http://www.rwe.com/web/cms/de/37110/rwe/pressenews/pressemitteilung/?pmid=4005292

http://www.robinwood.de/german/energie/akws/gundremmingen-b.html
http://www.robinwood.de/german/energie/akws/gundremmingen-c.html
http://de.wikipedia.org/wiki/VIAG#Eigent.C3.BCmer_Bundesrepublik_Deutschland
http://www.zeit.de/1995/47/Ihr_Mann_im_Vorstand
http://wikipedia.org/wiki/Georg_Freiherr_von_Waldenfels
http://de.wikipedia.org/wiki/TÜV_Süd
http://www.bfs.de/bfs/druck/broschueren/radfracht.pdf
www.tagesschau.de/wirtschaft/reststrommengen100.html
http://www.sueddeutsche.de/bayern/bayernlb-das-kann-zur-kernschmelze-der-csu-fuehren-1.1015076
http://www.tagesspiegel.de/politik/atombehoerde-ruegt-deutschland/1329104.html
http://www.greenpeace.de/themen/atomkraft/nachrichten/artikel /laufzeiten
http://www.green-economy.de/lexikon/A/atommuell.xhtml
http://www.tagesschau.de/inland/atompolitik128.html
http://www.unendlich-viel-energie.de/de/detailansicht/article/4/bundeslaendervergleich-erneuerbare-energien.html
http://www.unendlich-viel-energie.de/de/detailansicht/article/4/erneuerbare-energienauszeichnung-roettgen-betont-rolle-der-bundeslaender-beim-ausbau-der-erneuerbar.html
http://www.unendlich-viel-energie.de/de/der-deutsche-erneuerbare-energie-preis/leitstern-2010/laenderprofile/bayern.html
http://www.unendlich-viel-energie.de
http://leitstern2010.de
http://www.igwindkraft.at/index.php?mdoc_id=1010938
http://de.wikipedia.org/wiki/RWE_Power_AG
http://www.umwelt.niedersachsen.de/live/live.php?navigation_id=2605&article_id=8690&_psmand=10
www.sueddeutsche.de/politik/2.220/koalition-beschliesst-laufzeitverlaengerung-kompromiss-mitvielen-fragezeichen-1.996318

KONTRASTE: Atomkraftlaufzeitverlängerung trotz Sicherheitsdefiziten, Do, 15.07.2010, 22:00 Uhr
isw – Institut für sozial-ökologische Wirtschaftsforschung e.V.: Garnreiter, F.: AKW-Laufzeitverlängerung: Sieg für die Atomindustrie, Niederlage für Unfall- und Klimaschutz. 07.09.2010
Weiger, Hubert: Redemanuskript des BUND-Vorsitzenden Hubert Weiger bei der Abschlussveranstaltung der Berliner Anti-Atom-Demonstration. 18. September 2010.
Gesellschaft für Reaktorsicherheit (GRS): Flugzeugabsturzszenarien auf deutsche Kernkraftwerke.
2002 BÜNDNIS 90 / DIE GRÜNEN im bayerischen Landtag: Atomkraft – Risiko ohne Ende.
Rosenkranz, Gerd: „Mythos Atomkraft Über die Risiken und Aussichten der Atomenergie“, Februar 2006.
Kamm, Raimund: MEMORANDUM: Atom-Terrorgefahr. Januar 2003 und Mai 2008.
Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz: Pressemitteilung Nr. a/07: Schnappauf und Huber: SPD-Chef Becks Behauptungen unehrlich, unseriös und unhaltbar – Kernenergie gehört zu den klimafreundlichsten Energiequellen. 12. März 2007
Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie: Zukunftsfähiges Deutschland in einer globalisierten Welt. Ein Anstoß zur gesellschaftlichen Debatte
Kromp, Wolfgang u.a. (2010): „Schwachstellenbericht Siedewasserreaktoren Baulinie 69 – Kurzstudie zu Schwachstellen in den Kernkraftwerken SWR 69 Brunsbüttel, Isar 1, Krümmel und Philippsburg“ im Auftrag der Landesregierungen von Oberösterreich, Niederösterreich, Salzburg und der Umweltanwaltschaft Wien, Wien. ISR Report 2010/2

Kontakt

Büro Bundestag
Platz der Republik 1
11011 Berlin

Telefon: (030) 227 72485
Telefax: (030) 227 76485
E-Mail: eva.bulling-schroeter@bundestag.de

Wahlkreisbüro Ingolstadt
Mitarbeiterin: Monika Reith
Bahnhofstraße 5
85051 Ingolstadt

Telefon: (0841) 3796284
Telefax: (0841) 8814230
E-Mail: eva.bulling-schroeter@wk.bundestag.de

Wahlkreisbüro Hof/Saale
Mitarbeiter: Bruno Engelhardt
Ernst-Reuter-Straße 52
95032 Hof/Saale

Telefon: (09281) 1606159
E-Mail: eva.bulling-schroeter@wk2.bundestag.de

Impressum:

v.i.S.d.P. Eva Bulling-Schröter, MdB
Autorin: Gudrun Schlett,
Redaktion: Uwe Witt,
Monika Reith,
MdB Büro Eva Bulling-Schröter
Platz der Republik 1
11011 Berlin
Layout: Kerstin Bechtle

Für ein atomkraftfreies Bayern

Bild basiert auf Foto von dhallcaballero-Fotolia.com